



ESCUELA DE MÚSICA

CREACIÓN DE UN MANUAL DE TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN MUSICAL DE PROGRESSIVE
HOUSE; APLICADAS EN UN EP DE CUATRO CANCIONES.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Licenciado en Música con especialización en producción
musical

Profesora Guía
Lic. José Antonio Alvarez -Torres Yépez

Autor
José Eduardo Erazo León

Año
2017

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

José Antonio Álvarez-Torres Yépez

Lic. Música Contemporánea

CI. 170823226-7

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación

Juan Fernando Cifuentes Moreta.
M.M. in music technology innovation
CI. 1716751019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

José Eduardo Erazo León

CI. 1750375139

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a la vida por darme la oportunidad de vivir esta aventura día a día.

A mi madre, mi tía y mi abuela por apoyarme incondicionalmente a lo largo de todo este tiempo.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todos los soñadores, especialmente a los artistas que superan sus límites cada día sin rendirse para poder alcanzar sus metas.

RESUMEN

La presente investigación demuestra las principales técnicas de producción musical que son utilizadas para elaborar el sonido de los elementos que caracterizan al *progressive house* como género de música electrónica. En el contenido, es posible constatar la evolución del sintetizador a través de los años, al igual que el origen e influencias del género musical. Una parte de la investigación ha sido dedicada a la explicación del funcionamiento de efectos de audio, sintetizadores y conceptos de síntesis, los cuales, han sido utilizados por el investigador para demostrar por medio de imágenes y conceptos el desarrollo de las técnicas propuestas. Mediante este procedimiento, se ha elaborado un manual que incorpora la información extraída durante todo el proceso de investigación, de la misma manera, el sonido resultante de las técnicas evidenciadas se han incorporado en la elaboración de un EP de cuatro canciones pertenecientes al género musical, el cual forma parte del producto final a presentar.

ABSTRACT

The present project shows the principal techniques of music production used to create the sound of the elements that characterize to *progressive house* as a genre of electronic music. Through the paper, it is possible to verify the evolution of the synthesizer over the years, as well as the origin and influences of the musical genre. Part of the research has been devoted to the explanation of the operation of audio effects, synthesizers and synthesis concepts, which have been used by the researcher to demonstrate by means of images and concepts the development of the proposed techniques. By means of this procedure, a manual has been created that incorporates the extracted information throughout the investigation process. In the same way, the final sound from the evidenced techniques was incorporated in the elaboration of an EP with four songs belonging to the chosen musical genre.

ÍNDICE

CAPITULO I - INTRODUCCIÓN	1
1.1 Introducción	1
1.2 Justificación de la investigación	3
1.3 Propósito.....	3
1.4 Recursos materiales	3
1.5 Presupuesto General	4
1.6 Marco Teórico Referencial	4
1.6.1 Producción Musical.....	4
1.6.2 Productores de Música Electrónica.....	5
1.6.3 DAW (Digital Audio Workstation)	6
1.6.4 <i>Home Studio</i>	7
1.6.5 Diseño del sonido	8
CAPITULO II – EVOLUCIÓN DEL SINTETIZADOR Y ANTECEDENTES DEL GÉNERO MUSICAL	9
2.1 Del sintetizador electrónico al digital	9
2.2 Historia del MIDI	17
2.3 Historia del <i>sampler</i>	19
2.4 Orígenes de la música <i>house</i>	26
2.5 Orígenes del <i>progressive house</i>	30
2.6 Estructura <i>progressive house</i>	32
2.6.1 Intro.....	35
2.6.2 Verso.....	35
2.6.3 <i>Break</i>	35
2.6.4 <i>Build up</i>	36
2.6.5 <i>Drop</i>	37
2.6.6 <i>Breakdown</i>	38

CAPITULO III – CONCEPTOS DE SÍNTESIS..... 39

3.1 Introducción a la síntesis.....	39
3.1.1 Oscilador (<i>Oscillator</i>).....	40
3.1.2 Formas de onda (<i>Waveforms</i>)	40
3.1.3 Filtro (<i>Filter</i>).....	44
3.1.4 Envolvente (<i>Envelope</i>)	47
3.1.5 Etapas de envolvente (<i>A.D.S.R</i>)	48
3.1.6 Oscilador de Frecuencias Bajas (<i>Low Frequency Oscillator</i>)	50
3.2 Tipos de Síntesis	51
3.2.1 Síntesis Aditiva	52
3.2.2 Síntesis Substractiva.....	54
3.2.3 Síntesis FM (<i>Frequency Modulation</i>).	55
3.2.4 Síntesis de tabla de onda (<i>wavetable</i>)	58
3.3 Efectos de sonido	60
3.3.1 Ecualizadores	60
3.3.2 Reverberación (<i>Reverb</i>).....	63
3.3.3 <i>Delay</i> (Retraso).....	68
3.3.4 <i>Chorus effect</i> (Efecto de coro)	69
3.3.5 <i>Overdrive & distortion</i> (Saturación & distorsión)	71
3.3.6 Compresores	73
3.3.7 <i>Volumeshaper</i>	81
3.3.8 Puerta de ruido (<i>Noise Gate</i>)	82
3.3.9 Excitador de Armónicos (<i>Harmonic Enhancer</i>)	85

CAPITULO IV – TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN

MUSICAL

4.1 Modo de uso	87
4.2 <i>Kick</i> (Bombo)	92
4.2.1 <i>Top kick</i>	94
4.2.2 <i>Bottom kick</i> o <i>sub kick</i>	96
4.3 <i>Snare & claps</i> (Redoblante y palmadas)	99

4.3.1 <i>Top snare</i>	101
4.3.2 <i>Bottom snare</i>	104
4.3.3 Uso de <i>snare</i> en sección de <i>build up</i>	111
4.4 Crash, cymbals & ride	116
4.4.1 Efecto de reversa (<i>Reverse effect</i>).....	118
4.5 Bajo (<i>Bassline</i>).....	119
4.5.1 <i>Top bass</i>	121
4.5.2 <i>Bottom / sub bass</i>	128
4.6 Sintetizadores (<i>Synth</i>).....	134
4.6.1 <i>Noise synth</i>	135
4.6.2 <i>Pluck synth</i>	137
4.6.3 <i>Lead synth</i>	142
4.6.4 <i>Pads</i>	162
 CAPITULO V – CONCLUSIONES Y	
RECOMENDACIONES	168
5.1 Conclusión General	168
5.2 Recomendaciones	170
REFERENCIAS.....	171
ANEXOS	182

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

A través del tiempo, varios artistas y géneros musicales han sido beneficiados por la tecnología que el mundo de la producción musical ofrece, esto ha servido de ayuda a músicos y productores para poder crear su música individualmente. La música electrónica es uno de los géneros musicales que ha incorporado a la tecnología como recurso principal de composición y elaboración.

El sintetizador es uno de los instrumentos más usados para la producción de canciones de este género musical. En su mayor parte, la música electrónica le ofrece un papel importante al sintetizador, al igual que al ritmo (*beats*). En la actualidad, el desarrollo de la tecnología ofrece herramientas tecnológicas como *plug ins*, los cuales emulan el sonido de ciertos sintetizadores y son usados como instrumentos o efectos de sonido a través de programas *software* para computadoras.

A lo largo de la historia, el sintetizador ha sido utilizado por los artistas más reconocidos a nivel mundial; convirtiendo a este instrumento como el más usado en estudios de grabación de todo el mundo y de las producciones musicales más exitosas "... ventas masivas de álbumes internacionales, como Thriller de Michael Jackson y Purple Rain de Prince, hicieron uso oportuno de los sintetizadores". (Collins, Schedel y Scott, 2013 p.94).

Por este motivo, una parte de la investigación esta dedicada para evidenciar la evolución que éste instrumento ha tenido a través del tiempo, hasta llegar a la actualidad.

El objetivo principal de la tesis es elaborar un manual de técnicas de producción musical para *progressive house*, por lo cual la presente

investigación ha sido realizada con el fin de ser una ejemplificación de cómo elaborar las técnicas de producción musical utilizadas y recomendadas por el investigador.

Las técnicas de producción que se encuentran propuestas dentro de la presente investigación, es información básica de producción musical para géneros de música electrónica, como el *progressive house*. De modo que el manual esta dirigido a principiantes e interesados en conocer la elaboración de las técnicas más básicas de producción para éste género musical.

Dentro de la tesis y manual se incluirá toda la información de los procesos aplicados en los instrumentos y efectos de audio para la elaboración de las técnicas de producción propuestas, las cuales serán ilustradas y explicadas a través de imágenes y conceptos, además las técnicas utilizadas por el investigador serán demostradas en un EP de cuatro canciones, adjuntado al manual y la tesis.

El manual se encuentra dividido en tres secciones, la primera sección se encuentra la historia del género musical, al igual que un análisis sobre la estructuración de éste género musical. En la segunda sección se explica el funcionamiento de efectos de audio para proporcionar al lector información sobre la manipulación de parámetros. Finalmente, en la tercera sección se encuentra ejemplificado (mediante imágenes), los procedimientos aplicados en los sintetizadores, *samples* y efectos de audio para elaborar las técnicas de producción.

El concepto musical otorgado al EP se encuentra dividido en dos partes, de modo que sus dos primeras canciones bajo el nombre “Alfa” y “Omega” son una experimentación de parte del investigador, quien ha tomado como referencia a sonidos de artistas como: *KSHMR*, Steve Angello, *Deadmau5* y *Swedish House Mafia*. Mientras que para el estilo de las siguientes dos

canciones bajo el nombre “*Day*” y “*Night*” se ha tomado como referencia al sonido de artistas como: *Avicci*, *Calvin Harris* y *Alesso*.

1.2 Justificación de la investigación

Esta investigación será de gran importancia debido a que en el país, hasta la actualidad, el número de manuales escritos en español sobre el tema son escasos; por lo cual, el presente material aportará directa e indirectamente al sistema educativo del país al presentar un material bibliográfico enfocado en la producción del género de música electrónica.

1.3 Propósito

El propósito de esta investigación es evidenciar las técnicas más utilizadas para la producción de este género musical mediante ejemplificaciones, las cuales estarán ilustradas en el manual y EP; ofreciendo al lector datos e información documentada a través de imágenes y audio, los cuales tienen como función, ilustrar los procesos aplicados por el investigador en el momento de la elaboración de las técnicas.

1.4 Recursos materiales

- Computadora (Mac)
- Interfaz de Audio (Focusrite Forte)
- Teclado MIDI (Axiom air 32 mini)
- Monitores de Estudio (KRK Rokit 6)
- *DAW* (*Logic pro X*, *Logic Pro 9*)
- *VST*, *AU plugins* (propiedad del investigador)
- *Samples* (*KSHMR - Sounds of KSHMR VOL 2*, *vengeance sound dirty electro vol.1*, *vengeance sound dirty electro vol.1*, *mutekki dedia vengeance essential clubsounds Vol.3*.)

- *Plug ins: Sylenth 1 Synth, Massive Synth, Serum Synth, Spire Synth, Red 3 Compressor, Fab filter pro Q2, Infected Mushroom Pusher, Sausage Fattener.*

1.5 Presupuesto General

Tabla 1. Presupuesto de materiales para la elaboración de la investigación

Materiales para la elaboración de la investigación			
Cantidad	Descripción	Precio Unitario (USD)	Total (USD)
1	<i>Plug in nicky romero kickstart</i>	\$15.00	\$15.00
1	Interfaz focusrite forte	\$600.00	\$600.00
2	Monitores KRK rokit 6 PULGADAS	\$ 500.00	\$500.00
1	AXIOM air mini 32 controlador MIDI	\$180.00	\$150.00
SUBTOTAL			\$1265

1.6 Marco Teórico Referencial

1.6.1 Producción Musical

La producción musical es el conjunto de conocimientos y herramientas tecnológicas, las cuales son utilizadas bajo criterio del productor musical para mejorar la expresión, ejecución, composición e interpretación de una canción.

Una de las ventajas que el mundo de la producción musical ofrece, es la posibilidad de producir y grabar música desde un computador personal, sin tener la necesidad de acudir a un estudio de grabación profesional. Los avances tecnológicos para la música en general, han permitido que el concepto de productor musical cambie con el tiempo, debido a que en la actualidad el productor cumple con varios roles como: ingeniero de grabación, supervisor financiero, gestor e incluso músico (Dochtermann, 2010 p.177).

Los conocimientos teóricos y musicales son muy importantes para un productor de cualquier género, debido a que el conocimiento sobre técnicas de producción, ingeniería en sonido y teoría musical son altamente usados al momento de producir las canciones de un artista, ya sea en el *home studio* o en un estudio de grabación profesional. También es importante tener el criterio suficiente para saber a quién encomendar estos roles en caso de que el productor no pueda desempeñarlos (Jackson, 2013 p.42).

Algunos productores musicales actúan en colaboración con otros músicos, con el fin de ayudarlos a optimizar el potencial de sus canciones; otros se dedican a mejorar sus habilidades musicales y cognitivas, para dirigir cada aspecto de la música y producción en sus propias canciones. Los productores de música electrónica aparte de componer sus propias canciones, se encargan de personalizar sus propios sonidos en componentes *VST* o mediante sintetizadores análogos (Jackson, 2013 p.43).

1.6.2 Productores de Música Electrónica

Un productor de música electrónica es aquel que tiene la capacidad para poder producir canciones propias o de alguien más, además tiene aptitudes y conocimientos para entender y desenvolverse con fluidez en el mundo de la tecnología musical.

En la actualidad, el internet y la tecnología musical ofrecen a los productores de este género musical una variedad de oportunidades en el

mercado. Por lo cual, la mayoría de músicos/productores dedicados a la música electrónica en general son los mismos encargados de manejar sus propias carreras artísticas; es decir, el mismo productor se encarga de conseguir una firma con un sello discográfico, o de promoverse en internet y en redes sociales. (Jackson, 2013 p.42).

La mayor parte del tiempo, los mismos productores de este género son los que se encargan de componer y ejecutar su propia música, además son los responsables del sonido final de sus canciones; es decir los aspectos técnicos del sonido son hechos bajo el propio criterio del productor (Jackson, 2013 p.44).

La producción y creación de este género musical puede ser un tanto distinta a la creación de otros géneros, debido a que sus principales herramientas de composición y producción radican en el uso de computadoras.

La mayor parte de la música que se incorpora en la producción de este género musical son creadas a gusto del productor, a través de *plug ins* VST, los cuales simulan efectos de sonido o instrumentos, y son usados dentro de programas para computadoras llamados "DAW" (Jackson, 2013 p.44).

1.6.3 DAW (Digital Audio Workstation)

El mundo de la tecnología ha evolucionado de la mano con la música, en la actualidad la tecnología musical ofrece a sus usuarios herramientas y programas *software* para grabar, componer y editar música. A estos programas se les denominó "DAW".

El DAW fue creado con el fin de sustituir a las grabaciones en cinta, debido a que era muy complicado editar, mezclar e incluso grabar; por esta razón, el DAW se ha convertido en una parte fundamental de cada productor musical y cada estudio de grabación, ya que ofrece comodidad y alcance hacia

las tareas que en décadas pasadas se necesitaba más de una persona o equipos para poder realizar. (Owsinski, B 2007 p.29).

En la actualidad, un “DAW” es la principal herramienta de trabajo de productores musicales, músicos e ingenieros de grabación. Debido a que ofrecen la posibilidad de realizar operaciones técnicas (grabación, mezcla, edición, masterización) sin necesidad de acudir a un estudio profesional o pagar cantidades exorbitantes de dinero por equipos u horas de estudio (Jackson, 2013 p.71).

En décadas pasadas, realizar la grabación y producción de una canción implicaba poseer los equipos necesarios, muchos de estos equipos se encontraban únicamente en estudios profesionales de grabación y sus precios eran altos. Gracias al avance tecnológico en el mundo musical, en la actualidad existe la posibilidad de conseguir equipos para producción musical por precios más asequibles que en décadas pasadas (Milstead, 2001 p.25).

1.6.4 Home Studio

Un “*home studio*” es un estudio de grabación personal, el cual puede ser usado para realizar las mismas operaciones que en un estudio de grabación profesional. En la actualidad es más fácil acceder a equipos tecnológicos de buena calidad, los cuales son usados con frecuencia en cualquier *home studio*, debido a que facilitan el trabajo del productor musical (Milstead, 2001 p.25).

En un *home studio* se puede encontrar equipos como: interfaz, monitores de estudio, computadoras (*PC, Mac*), teclado *MIDI* y micrófonos. En la actualidad existen una gran competencia entre empresas que fabrican estos equipos, es por esta razón, y por la facilidad de compra y distribución vía internet que los precios de estos equipos han bajado a través del tiempo (Milstead, 2001 p.25).

La evolución de la música y la tecnología no solo han traído herramientas para facilitar el trabajo de productores, ingenieros y músicos. Existen géneros musicales que han sido creados en base a los programas dedicados a la producción musical, como los DAW`s; siendo el *progressive house* un género musical derivado del *house* (género de música electrónica) que en su mayor parte es compuesto únicamente desde cualquier tipo de DAW.

1.6.5 Diseño del sonido

El diseño del sonido en la producción musical se refiere a los sonidos que el productor crea con sus propias herramientas (*plug ins*), esto es una particularidad en productores de música electrónica (Jackson, 2013).

La personalización del sonido de los instrumentos utilizados en este género musical es una parte fundamental en el proceso de producción. El productor musical debe tener conocimiento para saber cómo manipular componentes como VST *plug ins*, además se necesita imaginación para poder crear sonidos personalizados a gusto del productor.

Es indispensable que el productor musical tenga un buen criterio para el diseño del sonido, esto implica: conocer bases teóricas de producción musical, agilidad para manejar DAW`s y un criterio musical formado para saber en dónde colocar un arreglo.

}

CAPITULO II

EVOLUCIÓN DEL SINTETIZADOR Y ANTECEDENTES DEL GÉNERO MUSICAL

2.1 Del sintetizador electrónico al digital

El sintetizador es un instrumento musical que ha evolucionado a través del tiempo, los precursores del sintetizador datan desde finales del siglo XIX, siendo el telearmonio su predecesor más antiguo, sin embargo, el sintetizador electrónico no sería oficialmente reconocido hasta el año 1956 con el debut del sintetizador “Mark I”, de la empresa RCA, fue desarrollado por los ingenieros estadounidenses Harry F. Olson y Herbert Belar.

A finales de 1963, un experimento llevado a cabo por el estadounidense Bob Moog y el compositor alemán Herbert Deutsch darían origen al primer sintetizador modular, el cual consistía de un módulo de amplificador y un oscilador controlado por voltaje, adicional a esto un teclado de 4 octavas fue incorporado.

El primer modelo de sintetizador fabricado se denominó “*Moog modular synthesizer*”, y pronto se convertiría en uno de los instrumentos más usados en estudios de grabación, además varios productores musicales y artistas adquirieron sintetizadores Moog para poder incorporarlo en sus composiciones.



Figura 1. Moog Modular Synthesizer (1963).

Tomado de <https://www.moogmusic.com/content/moog-modular-synthesizer>

En el año 1968, la compositora estadounidense Wendy Carlos innovó en la industria musical al incorporar sintetizadores Moog en la grabación de su LP “Switched-On Bach”, el material discográfico consistía en utilizar únicamente sintetizadores modulares de Moog para sustituir a los instrumentos de cuerda, fue uno de los primeros materiales discográficos en ser grabados en multipista.

Años después del aparecimiento del primer sintetizador Moog, varios músicos experimentaron problemas con estos sintetizadores, los primeros sintetizadores creados por Moog eran caros, pesados y un tanto difíciles de usar, debido al sistema de cableado que debía hacerse para que el sintetizador funcione, considero que establecer estas conexiones correctamente requería tiempo, y obtener una configuración útil en los módulos requería de cierta experiencia con el instrumento.

Debido a estos inconvenientes, en el año 1969, Moog colaboró con los ingenieros Jim Scott, Bill Hemsath y Chad Hunt para poder facilitar a los músicos y crear un sintetizador que cumpliera con las exigencias de sus usuarios.

Tras innumerables pruebas, en el año 1970 sale a la luz el modelo “Minimoog”, el cual obtuvo un éxito extraordinario “a diferencia de otros sintetizadores modulares anteriores, no era necesario ni posible que los músicos conectaran los módulos del Minimoog cuando lo creían apropiado, todos los sistemas de circuitos de conexión de los módulos venían integrados de fábrica” (*Logic pro 9*, s.f).



Figura 2. Minimoog (1970).

Tomado de <https://richsstudioproject.wordpress.com/2013/06/18/in-search-of-the-perfect-minimoog/>

Durante los siguientes años la compañía se dedicó al perfeccionamiento de sus sintetizadores, se estima que fueron vendidos más de trece mil sintetizadores Minimoogs hasta el año 1981. En el año 1975 Moog lanza su primer sintetizador polifónico llamado “PolyMoog”, los músicos de esta década deseaban tener la polifonía en sus sintetizadores, es decir, deseaban poder tocar acordes y no solo melodías “para ello, los diseñadores unieron los principios del diseño de órganos electrónicos con la tecnología de los sintetizadores” (*Logic pro 9*, s.f).



Figura 3. Polymoog (1975).

Tomado de http://www.dubsounds.com/mypolyrestore_01.htm

Sin embargo, la polifonía no sería el único requisito que los músicos alrededor del mundo buscaban en un sintetizador, también buscaban la opción de poder almacenar sonidos personalizados en un banco de memoria.

En el año 1978 la empresa estadounidense Sequential Circuits saca al mercado el sintetizador “Prophet-5”, fue el primer sintetizador con un dispositivo de almacenamiento de sonidos (40 ranuras de sonidos), además de contener cinco sintetizadores monofónicos, este sintetizador es famoso por su excelente calidad de su sistema de generación de sonido analógico.



Figura 4. Prophet -5 (1978).

Tomado de <http://www.synthmuseum.com/sequ/sequpro501.html>

En la actualidad, se puede emular el sonido de varios de los sintetizadores construidos a través del tiempo, incluso de más instrumentos. La facilidad que la tecnología ha brindado a la música es enorme, en décadas pasadas, la tecnología digital era utilizada únicamente con propósitos de almacenamiento y control para los sintetizadores electrónicos, la falta de capacidad de funcionar en tiempo real es la razón por la que solo se utilizaba de esta manera.

En el año 1957, el ingeniero Max Mathew inventó “*Music I*”, el primer programa para ordenador que emuló la generación de sonido, sin embargo el programa no pudo ser aprovechado por todos los músicos, debido a que el sonido no era emitido en tiempo real, además únicamente se podía usar en las computadoras que existían en aquella época, las cuales eran muy grandes y costosas.

En el año 1971, la empresa británica EMS creó el primer sistema de circuitos de control digital, en forma de un secuenciador digital, fue incorporado

en el sintetizador “*Synthi 100*”, para aquel año varias empresas llevaban a cabo investigaciones para poder integrar la tecnología digital en los sintetizadores analógicos, tal es el caso del sintetizador “*Harmonic Synthesizer*” fabricado por *Rocky Mountain Instruments* (RMI), “este sintetizador tenía dos osciladores digitales, combinado con filtros analógicos y circuitos de amplificador” (*Logic pro 9*, s.f).

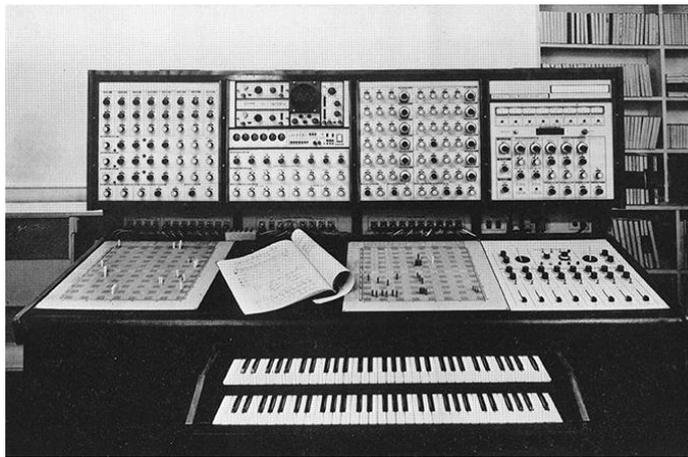


Figura 5. *Synthi 100* (1971).

Tomado de <http://www.musicainformatica.org/topics/ems-synthi-100.php>

Sin embargo en el año 1976, la empresa *New England Digital Corporation* (NED) debutaría el primer sintetizador en ser completamente digital, llamado “*Synclavier*”, el cual tendría un costo aproximado entre \$200.000 a \$300.000 (*Synclavier*, 2006).

Los primeros sintetizadores digitales que se construyeran, podían llegar a ser tan grandes y costosos como una computadora IBM 704 (año 1957), una vez más, muchos músicos fueron limitados al acceso a estos sintetizadores, por esta razón, se ingeniaron alternativas para poder utilizar un sintetizador de forma digital.

La creciente popularidad de los computadores personales en la década de los 80's abrió la posibilidad para diseñar sintetizadores como periféricos para ordenadores, en lugar de como una unidad independiente (*Logic pro 9*, s.f).

Entre los primeros sintetizadores construidos con periféricos para ordenadores se puede encontrar al “AlphaSyntauri” de la empresa Syntauri (1984), esta nueva tecnología en sintetizadores consistía en una tarjeta de procesador para ser conectada en un ordenador (Apple II), y un teclado musical aproximadamente de 4 octavas.

Gracias a este invento tecnológico, se pudo reunir todas las ventajas de un sintetizador, es decir, los sonidos de los sintetizadores se programaban a través del teclado y del monitor (Apple II), además se podía programar el sintetizador para producir un sonido polifónico, también era posible almacenar los sonidos diseñados (Vesel. D, 2012).

El “AlphaSyntauri” fue de gran importancia para la música, fue la primera vez en que un monitor (Apple II) se incorporaba a un teclado para poder diseñar un sonido de sintetizador, lo que inspiraría en el futuro a inventar el sintetizador de software, el cual se utiliza mediante una aplicación en un computador.

En la actualidad no es necesario tener un teclado (físico) para fabricar o emular el sonido de un sintetizador, el proceso de la generación del sonido, la grabación y la secuenciación de sonidos es realizada utilizando el software de un computador. Muchos sintetizadores construidos a través del tiempo pueden ser encontrados en formatos VST, o también pueden ser diseñados en el DAW.



Figura 6. AlphaSyntauri (1984).

Tomado de <http://collectionsonline.nmsi.ac.uk/detail.php?type=related&kv=8088529&t=objects>

2.1.1 Historia del VST

Sus siglas significan Virtual Software Instrument, mundialmente es conocido como un formato el cual es frecuentemente usado por productores e ingenieros de sonido en el mundo entero. El VST o también conocido como instrumento virtual es una aplicación escrita para emular un instrumento real, principalmente sintetizadores (Guerin. R, 2005 pág. 216).

El formato VST fue desarrollado en 1996 por la compañía Steinberg, fundada en el año 1983 por el tecladista Manfred Rürup y el ingeniero de sonido Karl “Charlie” Steinberg, la compañía se dedicó a la investigación y desarrollo de software para producción musical.

La compañía revolucionó el mercado con la fabricación del primer secuenciador MIDI en formato software, al cual se le denominó “Steinberg pro 16”. El software fue desarrollado para usarlo dentro de la computadora Commodore 64 (Steinberg, 2016).

En 1984 la compañía nuevamente revolucionaba con la fabricación del software “Steinberg pro 24”, por primera vez en la historia un software ofrecía la

posibilidad de editar, automatizar y cuantiar digitalmente, únicamente se podían usar 24 canales MIDI en el software (Steinberg, 2016).

Entre los años 1989 – 1991 la compañía desarrolló su primer DAW denominado “Cubase 1.0”, el cual fue incluido inmediatamente para computadoras Macintosh (Apple), por primera vez en la historia, las máquinas analógicas para grabar en el estudio eran sustituidas por un software ejecutado desde un computador, gracias a este invento se pudo ahorrar y simplificar el proceso de producción y grabación en el estudio (Steinberg, 2016).

Existen tres categorías de instrumentos virtuales, los cuales son:

- Aplicación *stand-alone* (*stand – alone application*)
- *Standard plug in formats* (VST, VST3, VSTi, AU, RTAS y DXi)
- Aplicaciones propietarias (*Proprietary applications*)

Aplicación *stand-alone*

Se nombra así cuando el instrumento virtual no necesita de otra aplicación (DAW) para ejecutarse, es decir el instrumento virtual es usado únicamente como instrumento sin abrir el DAW, puede ser usado mediante un teclado MIDI o el teclado del computador (Guerin. R, 2005 pág. 216).

Formatos estándar de *plug-ins* (VST, VST3, VSTi, AU, RTAS y DXi)

Se refiere al formatos en el que usualmente se puede encuentra un *plug-in* para su uso, existen varios formatos, por ejemplo el VST y el VSTi (*virtual studio technology instruments*), invento desarrollado por la compañía Steinberg en 1996.

En la actualidad estos formatos son usados con frecuencia en DAW's como: Cubase, Ableton y FL studio. El formato de *plug-in* más usado para la plataforma OS X (apple) se denomina AU (*Audio Units*) y son ejecutados en Logic Pro X, el cual es un DAW exclusivo para computadoras Mac (Guerin. R, 2005 pág. 217).

Aplicaciones Propietarias

Se denominan así a los *plug-ins* o instrumentos virtuales que se encuentran incorporados en un DAW, por ejemplo los instrumentos virtuales y efectos en Logic Pro X, en su mayoría son efectos como *eq's*, *delays*, *reverbs*, *limiters*, *compressors* (Guerin. R, 2005 pág. 218).

Qué es un *plug-in*?

Es un *software* (aplicación) el cual necesita de un programa huésped (DAW) para funcionar, utiliza el poder del procesador y la memoria disco duro del computador para su ejecución y almacenamiento, normalmente existen varios tipos de *plug-in*, pueden ser instrumentos o herramientas como efectos.

Algunos DAW tienen la capacidad para leer diferentes formatos de *plug-ins*, como por ejemplo VST y DirectX los cuales son los más usados para PC, mientras que para computadoras MAC se pueden encontrar a VST, AU, MAS y TDM como los más usados (Guerin. R, 2005 pág. 219).

2.2 Historia del MIDI

La palabra MIDI es una abreviatura para su nombre completo (*musical instrument digital interface*), el MIDI es un lenguaje que permite a dispositivos musicales como teclados y sintetizadores interactuar entre sí con otros dispositivos electrónicos como computadoras , desde su creación (a principio de la década de los 80`s) este formato ha demostrado ser una herramienta creativa invaluable para músicos de todo tipo, y ha cambiado la historia de la industria musical (Hagerman. A, 2014, p. 143).

Los orígenes del MIDI datan desde el año 1860, cuando el físico alemán Hermann Von Helmholtz construye una serie de generadores electromecánicos capaces de producir tonos puros, más conocido como “resonador Helmholtz” , sin embargo, en el año 1981 la empresa *Sequential Circuits* encabezada por los ingenieros Dave Smith y Chet Wood crearon en conjunto USI (*Universal Synthesizer Interface*), idea que pretendía convertirse

en un formato internacional de comunicación entre dispositivos electrónicos y musicales.

En 1982 la empresa *Sequential Circuits* firmó un acuerdo con compañías japonesas en la convención NAMM (*National Association of Music Merchants*) para que aportaran económica y tecnológicamente al protocolo.

Finalmente en diciembre del mismo año (1982), la compañía *Sequential Circuits* hace oficial el lanzamiento del sintetizador *Prophet-600*, fue el primer instrumento en la historia dotado con MIDI, además incluyeron en el sintetizador dos osciladores con tres formas de onda (*triangle wave, sawtooth wave*), los osciladores podían ser usados al mismo tiempo o individualmente, además incluía una memoria para almacenar 100 bancos de sonidos personalizados (Moreno. R, 2013).



Figura 7. Prophet-600 (1982).

Tomado de <http://www.vintagesynth.com/sci/p600.php>

En los siguientes años Dave Smith, apodado como “el padre del MIDI” continuó en búsqueda de mejorar su invento, por lo que en 1987 se convirtió en presidente de DSD Inc, una división de investigación y desarrollo de la empresa Yamaha, la cual estaba orientada en la experimentación de conceptos de síntesis mediante software.

En el año 1989 Dave Smith se convierte en el presidente de la empresa *Seer Systems* donde desarrolló el primer sintetizador en formato *software*, además fue uno de los primeros en ser usado en un ordenador, sin embargo varios clientes experimentaron con fallas en el funcionamiento del software, por lo que en 1997 la empresa lanzó al mercado el sintetizador “*Reality*”,

considerado en ser el primer sintetizador *software* de uso profesional (Moreno. R, 2013).

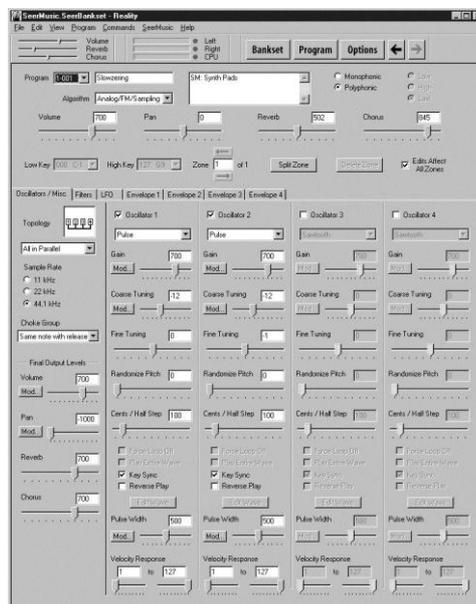


Figura 8. Reality synth (1997).

Tomado de <http://seersystems.com/1997/01/16/harmony-central-seer-systems-reality-software-synthesizer/>

2.3 Historia del *sampler*

La función de un *sampler* es manipular y reproducir uno o varios archivos de audio para poder emitirlos posteriormente mediante un controlador. Un *sampler* es capaz de modificar un sonido grabado o virtual, incluso de alterar el tono y su ADSR para poder utilizarlo después mediante el uso de un teclado virtual o MIDI si se desea. (Childs. G, 2006 p. 175).

Los orígenes del *sampler* datan desde el año 1946, un joven pianista llamado Harry Chamberlin presentó la revolucionaria idea de lo que se convertiría en el primer modelo de *drum loop machine* de la historia, se trataba del "Mellotron 100 Rythmate", esta máquina ofrecía 14 *loops* de batería que podían ser personalizados, el invento favoreció principalmente a pianistas e ingenieros de grabación.

Sin embargo al poco tiempo de uso los primeros modelos construidos de *mellotron* empezaron a presentar problemas (principalmente con las cintas de grabación que poseía), por lo cual se construyeron dos modelos más, el primero es el modelo 300/350 que constaba de 2 partes, y el segundo en forma de órgano el modelo 600/*musicmaster*, ambos con 35 teclas y un complejo sistema de conexión mediante cables (Prager. M, 2004 pág. 2).



Figura 9. Mellotron 600/*musicmaster* (1946).

Tomado de <http://www.kleonard.com/mellotron/mellotronia/MusicMaster.htm>

A principios de la década de los 60's; Harry Chamberlin decidió asesorarse de un experto en negocios y contrató a Bill Fransen, al poco tiempo de trabajar en conjunto, Fransen se dio cuenta de que Chamberlin no estaba en capacidad para poder solucionar definitivamente el problema con la cinta de grabación.

La falta de personal capacitado para poder fabricar y arreglar esta máquina fue lo que motivo a que Fransen llevara a Inglaterra uno de los instrumentos (*mellotron 600/musicmaster*) de Chamberlin sin su permiso, finalmente consiguió el interés de una empresa para perfeccionarlo, la empresa Bradmatic Inc. Brindó la ayuda técnica y económica necesaria para mejorar el invento, posteriormente se le denominó "*mellotron M400*"

Debido a que el invento de Chamberlin estaba protegido por una patente, la empresa inglesa no pudo llevarse el crédito por el mejoramiento del

instrumento, por lo cual llegaron a un acuerdo con Harry Chamberlin y en conjunto fundaron la compañía “*Streetly Electronics*”, la cual se encargaría de la fabricación y venta del *mellotron* M400.

Las fallas que el instrumento presentaba (sobre todo en la cinta de grabación) finalmente fueron corregidas, esta vez se incorporó ocho cintas de grabación para almacenar sonidos personalizados con aproximadamente diez segundos de duración, un teclado de cuatro octavas y una remodelación en su diseño para hacerlo más portátil, en la parte izquierda del teclado se encontraban sonidos de acompañamiento (sección rítmica) y en la parte derecha sonidos como cuerdas, flautas y órganos (Nord, 2016).



Figura 10. Mellotron M400 (1960).

Tomado de <http://www.nordkeyboards.com/sound-libraries/nord-sample-library-archive/mellotron>

Pese a que el *mellotron* fue elaborado en el año 1946, no sería popularizado hasta el año 1967 cuando el mundo se maravillaría con su sonido innovador en la canción *strawberry fields* de la banda inglesa The Beatles, a partir de ese momento, bandas como Led Zeppelin, Pink Floyd, Genesis, Yes, Deep Purple, Aerosmith, Wings, y David Bowie entre otros incorporaron el sonido de este instrumento a sus composiciones (Nord, 2016).

Finalmente en el año 1979 se lanza el primer *sampler* digital, se trata del *Fairlight CMI*, este fue el primer instrumento en utilizar un proceso de conversión análogo a digital (consiste en convertir un sonido acústico en información digital representado en binario, 1 y 0) “en el lado positivo, trajo bastantes nuevas ideas y conceptos, por ejemplo la conversión análoga/digital, *looping* y edición digital de audio” (Prager. M, 2004 pág. 3).

A diferencia de su precursor (*mellotron*), este *sampler* no utilizaba cintas para grabar los sonidos, los sonidos esta vez eran grabados y almacenados temporalmente en la memoria del dispositivo, la cual era de 4 *kylobites*. El *Fairlight CMI* abriría las puertas a otras empresas e investigadores para la elaboración e investigación de *samplers*, entre las compañías que se dedicaron en los siguientes años al perfeccionamiento del *sampler* se encuentran E-MU, Ensoniq y Akai (Prager. M, 2004 pág. 3).



Figura 11. Fairlight CMI – 30A. (1979).

Tomado de <https://www.attackmagazine.com/features/long-read/worlds-most-desirable-valuable-synthesizers-drum-machines/7/>

En la década de los 80`s varias compañías de teclados realizaron varias mejoras tomando como principal influencia al *Fairlight CMI*, esta vez los *samplers* serían más rápidos, más portables y sobre todo menos costosos (Prager. M, 2004).

Entre uno de los *sampler* más famosos e innovadores de esta década se encuentra el *Emulator II*, lanzado oficialmente en 1984 por la compañía “E-MU systems”, este *sampler* fue el primer producto de este tipo que incluía un CD-ROM como manual y ayuda para el usuario, además se incluyó en el sampler un filtro para frecuencias agudas (*lowpass*), *resonance* y *envelope*, su memoria interna permitía almacenar sonidos personalizados en 512kb y la posibilidad de ampliar su memoria con un disco duro externo (E-MU, 2012).



Figura 12. *Emulator II* (1984). Tomado de <https://jimatwood.wordpress.com/tag/omi-e-mu-emulator-ii-universe-of-sounds-volume-3/>

En el año 1984, la empresa Ensoniq lanzó su primer producto llamado “*Mirage DSK*”, era un *sampler* que poseía una memoria interna de 128kb para poder almacenar sonidos personalizados, al igual que el *Emulator II* el espacio reducido de memoria interna de este *sampler* fue un problema para quien lo usaba, debido a que tan solo permitía grabar 12 segundos.

La complejidad de la interface de uso del sintetizador resultó ser muy compleja de manipular, por lo que la compañía se tomó un par de años más en poder arreglar este problema en sus productos, se incorporó CD’s con la venta de estos instrumentos para brindar ayuda a los usuarios e incluso cargar a su instrumento sonidos pre fabricados desde el CD - ROM (Prager. M, 2004 pág. 3).



Figura 13. Ensoniq Mirage DSK (1984).

Tomado de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ensoniq_Mirage_DSK.jpg

En la década de los 90's, instrumentos como *samplers* se fueron integrando continuamente a la informática, además las computadoras adquirieron el poder y la velocidad necesaria para que su sistema pueda correr un instrumento virtual, este es el caso del *Gigasampler*, fabricado por una compañía de *software* llamada Nemesys (finales de los 90's), en ese tiempo el *sampler* únicamente podía ser usado como instrumento, es decir no se podía grabar su sonido como en la actualidad.

Se trataba de uno de los primeros instrumentos en ser usados desde un ordenador (únicamente Windows en este caso), el *software* se creó para solucionar definitivamente el problema del espacio de memoria insuficiente de los *samplers*, esta vez el *sampler* usaría la memoria del disco duro del computador desde el que se ejecuta para correr y grabar sonidos (Prager. M, 2004 pág. 4).

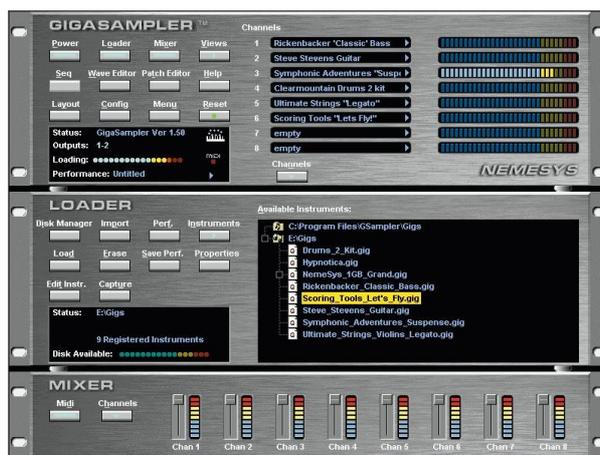


Figura 14. Nemesys Gigasampler (1998).

Tomado de <http://www.soundonsound.com/reviews/25-products-changed-recording>

La música daba un paso más en la evolución, poco a poco nuevas compañías dedicadas a la creación de *software* crearían sus propias líneas de *samplers* para plataformas como Mac y Windows, varios de ellos aún son usados en la actualidad, por ejemplo el *Emagic EXS24*, el cual únicamente se puede usar en Logic Pro (DAW compatible con Mac).

El *software* usa memoria RAM del computador para reproducir los sonidos, hay que recalcar que en los 90's se encontraba a la venta en formato CD – ROM debido a que varios *presets* del sampler se adjuntaban en el CD para ser transferidos al computador (SOS, 2000).



Figura 15. Emagic EXS24 (1999).

Tomado de <https://9to5mac.com/2015/07/12/logic-pros-how-to-sampler-instruments-exs24/>

En la actualidad existen varios *samplers* y pueden ser encontrados en varios formatos para todos los sistemas operativos (Pc, Mac), algunos de estos instrumentos virtuales (VST) tienen la posibilidad de ser utilizados en modo “*standalone*” en la que únicamente se usa como instrumento en el computador, o como *plug-in*, el cual es ejecutado mediante DAW's como *Logic*, *Nuendo*, *Pro tools* y *Cubase* entre otros, los formatos más usados son: VSTi, Audio Units, RTAS y DXi (Prager. M, 2004 pág. 179).

2.4 Orígenes de la música *house*

La aparición del primer sintetizador (MOOG) en 1964, permitió a varios músicos y productores experimentar con sonidos para incorporarlos en sus canciones, o en las de alguien más. Este es el caso de varios productores de *disco* en la década de los setenta, los cuales pronto empezarían a incluir en sus canciones varios de los sintetizadores, *beats* y composiciones musicales que posteriormente se utilizarían en la música *house*.

Las creaciones de productores musicales como Giorgio Moroder, Vincent Montana, Quincey Jones y Nile Rodgers se convertirían en la principal referencia e inspiración para la creación del sonido de la música *house* debido al ritmo bailable de sus canciones.

El género *disco* (1970) sirvió como influencia para lo que se denominará como música *house* en la década de los ochenta. Géneros musicales como el *funk* sirvieron como inspiración para la creación de la música *house*, debido a que se le considera como música para bailar (*dance music*). Sin embargo este género musical no se haría famoso hasta la década de los noventa al existir un número elevado de *DJ*'s y productores de este estilo (Snoman. R, 2014 pág 343).

Pese a que este estilo musical tuvo su auge en la década de los noventa, los inicios de este género musical datan desde los finales de la década de los 60`s y principios de los 70`s. En Estados Unidos el surgimiento de este género tuvo su sede principalmente en bares nocturnos y discotecas, lugares donde era habitual escuchar este género musical, además la música era vendida en formato casete por los mismos artistas a precios muy bajos.

Las composiciones de este género musical antiguamente estaban constituidas por un patrón de ritmo (*beats*), y un sintetizador, características que se mantendrían en este género musical hasta la actualidad (Nelson George, 1986).

En sus inicios, la música *house* no era producida mediante un DAW, debido a que el *house* (al igual que el *funk* y el *disco*) se considera música para bailar (*dance music*), este género musical era (y aún es) elaborado en vivo con el fin de que las personas que asistían a lugares como discotecas y clubes nocturnos bailan por varias horas.

Algunos de estos lugares contaban con un *Dj* de planta que realizaba la mezcla, es decir el objetivo del *Dj* era crear una mezcla continua (que pueda mantener el ritmo o *beat*) de dos o más canciones mediante un controlador, más conocidos como “tornamesa” (Snoman. R, 2014 pág. 344).

A principios de los 70`s, Francis Grasso se convertiría en el primer *Dj* que realizaría esta técnica de mezcla (*mixing*) al mezclar dos canciones del género *disco*, antiguamente se utilizaban acetatos para poder realizar este efecto, sin embargo en la actualidad la tecnología ha permitido utilizar formatos como .mp3 o .wav para su reproducción, sin embargo el acetato no se ha dejado de lado completamente (Snoman. R, 2014 pág. 344).

La labor del *Dj* es interactuar con el ánimo de las personas y mantener un ritmo constante con la mezcla de varias canciones con el fin de crear un ambiente de festejo y alegría, aunque esto parece simple para los estándares de hoy en día, la técnica inventada por Francis Grasso décadas atrás fue sin duda una revolución para la música, ya que este estándar se mantiene presente hasta la actualidad en varios géneros derivados del *house*.

Junto al invento de esta técnica de mezcla ingeniada por Grosso, nuevos representantes del género que adaptaron esta técnica surgieron en la misma década (70`s).

DJs como Frankie Knuckles y Larry Levan reconocidos por iniciar el movimiento de este género en la ciudad de Nueva York adaptaron esta técnica

a sus actuaciones en vivo. *The Gallery* (1973 – 1977) fue el nombre del famoso club de baile en Nueva York donde las carreras de estos *Dj`s* despegaría,

Sin embargo, el trabajo inicial por el que fueron contratados fue de meseros, en sus inicios el único *DJ* del club y también propietario fue Nicky Siano, personaje del cual Knuckles Y Levan aprenderían esta particular forma de mezclar canciones de género *disco*.

En el año 1977 el club *The Gallery* llegó a su fin, lo que motivo a Larry Levan a abrir su propio club en Chicago llamado "*The Warehouse*", Levan le ofreció a Knuckles el puesto de *Dj* de planta del club y rápidamente aceptó, esta vez no existía políticas de restricción de música, por lo que Knuckles pudo experimentar con la mezcla de varios géneros musicales, sin embargo el *house* no fue reconocido como género musical hasta varios años después (Snoman. R, 2014 pág. 344).

El aparecimiento de nuevos *DJ`s* ocasionó que nuevas técnicas sean desarrolladas, como producir efectos en tiempo real, como es el caso del grupo de *DJ`s* "*Hot Mix Five*" (los cuales fueron los primeros artistas de este género en tener un espacio en la radio).

Finalmente en Chicago en el año 1984, Larry Sherman se convierte en el fundador del primer sello discográfico de este género musical llamado "*Trax*", considero que el número de artistas de este género musical incrementó cada vez más en esta ciudad, en el mismo año. Rock Jones fundaría en Chicago otro sello discográfico bajo el nombre de "*DJ International*" que sería el rival de *Trax*.

Para el año 1987 el género *house* (también conocido como *Chicago House*) estaba establecido completamente, la aparición de *samplers*, *drum machines*, sintetizadores y la evolución tecnológica para la grabación de material fonográfico permitió que este género evolucionara de la mano con

géneros de la época, como son el *soul*, el *jazz* y el *techno* (Snoman. R, 2014 pág. 346).

En 1984 el *DJ* Jesse Saunders lanzó su *single* debut llamado “*on and on*”, esta canción es conocida por ser una de las primeras canciones del género *house*, el artista enriqueció su canción al incorporar loops de música disco además del *drum machine* “*Roland TR-808*” (Rolling Stones, 2014).

En 1985 Ron Hardy innovó en el género al ser el primer *DJ* en realizar la re – edición de una canción, se lo puede apreciar en su álbum llamado “*Mixmaster*” (Rolling Stones, 2014). Con esta canción Ron Hardy había creado el pilar fundamental de lo que en la actualidad se puede apreciar en la música electrónica, años más tarde se conocería como *re-mix*, es decir esta vez las partes que componen a canciones (*loops, samples*) eran ordenados al gusto del *DJ*, creando una canción diferente a base de la misma.

En 1986 Marshall Jefferson fue el primer *DJ* en incorporar un piano real en una canción de *house*, más conocida como “*Move your body*” Considero que con esta canción fue una de las primeras veces que un *DJ* incorporaba una letra musical original. En el mismo año, Mr. Fingers (*DJ*) lanzó su canción “*Can you feel it*”, Larry Heard (Mr. Fingers) recibió el crédito de ser el pionero del género “*deep house*”

En el año 1987 se pudo observar una de las primeras colaboraciones entre un *DJ* (también productor) y una artista *pop*, tal como es el caso de la canción “*Can't get enough*” de Liz Torres feat Master C & J. En el año 1991, Frankie Knuckles lanza su canción “*The Whistle Song*”. Esta canción (*The whistle song*) establecería en la década de los noventa el estándar definitivo para este género musical (Rolling Stones, 2014).

A través del tiempo han existido varios artistas de este género musical que han contribuido con una parte significativa para su evolución, pero también para la conservación de los estándares que caracterizan este estilo musical.

El *house* es un género que ha mutado y diversificado a través de los años, las culturas, las tendencias musicales e incluso la tecnología, debido a que es un género en el que se basa en la mezcla de varias canciones sus estructuras musicales varían constantemente, como resultado de esto en la actualidad existen varios subgéneros del mismo, tal y como son: ***Progressive House, French House, Italo House, Euro House, Chicago House, Swedish House, Deep House, Acid House, y Tech House*** entre otros.

2.5 Orígenes del *progressive house*

Este es un género musical que tuvo sus inicios en la década de los noventa en Inglaterra, la principal influencia de los primeros artistas musicales de este género fue la música electrónica de países externos como: Estados Unidos, Alemania, Holanda y Bélgica, entre sus artistas más influyentes se encuentran: **Fathers of Sound, John Digweed, Sasha, James Holden y James Zabiela** (Huxtable. S, 2014).

En sus inicios, este género musical tuvo su principal difusión en fiestas clandestinas dedicadas a la música electrónica, denominadas “rave”. Sin embargo, el género musical permaneció sin ser reconocido hasta el momento en que Dom Phillips escribió “***Trance Mission***” para la revista inglesa ***MixMag UK***, artículo sobre su experiencia con este género y la creciente popularidad de la música de baile en Inglaterra.

Con la popularidad de este género musical, clubes nocturnos de la época tales como el “*Renaissance*” en Mansfield y el “*Shelley’s*” en Stoke (localidades en Inglaterra), fueron localidades reconocidas por brindar espacio a este género musical y a sus exponentes.

Muy pronto disqueras como: **William Orbit**, **Soma** y **Guerrilla Records** serían las pioneras en convertirse en el sello discográfico de varios artistas de este género emergente, considerado también una antítesis melódica del “**acid house**”, “**techno**” y “**post disco**” (inspirado por el *house*), además en sus inicios este género musical poseía influencias de **deep house**, **italo house** y **dub reggae** (Huxtable. S, 2014).

Sin embargo, con el pasar del tiempo, algunos Dj`s/productores empezaría a mutar al género, mezclándolo con **Euro House** y **Pop**, como resultado se obtuvo un sonido más comercial, así es el caso de Dj`s y productores como **Steve Angello**, **Axwell**, **Sebastian Ingrosso**, **Eric Prydz** y **David Guetta**, entre otros, quienes son caracterizados por añadir voces a sus composiciones.

Sin embargo, ciertas plataformas virtuales como *Beatport*, serían acusadas de categorizar erróneamente a algunos artistas y canciones que en la actualidad se consideran pertenecientes a este género musical.

Es decir, lo que en la actualidad se considera como *progressive house*, es una equivocación de categorización musical por parte de plataformas virtuales de música, en evidencia de esto en el año 2012, el *Dj Luke Chable* (gran exponente del género a finales de los años 90) inició una petición legal para que *Beatport* re categorizara al *progressive house* (en la actualidad) por *Big Room House* y *Commercial Dance*.

Este problema tuvo su origen debido a la controversia generada hacia la agrupación sueca **Swedish House Mafia**, quienes en el año 2010 lanzaron su primer sencillo llamado “*One (your name)*” en *Beatport*, alcanzando el primer lugar en descargas en dicha plataforma, con tan solo unas pocas horas de su lanzamiento.

Las descargas sobrepasaban a las mil (1.000 descargas), además la canción contó con la colaboración del productor norteamericano **Pharrell Williams**. Algunos exponentes del género musical se mostraron enfurecidos al darse cuenta de que una canción que no pertenecía al género llegaba al primer lugar en la lista de descargas (Huxtable. S, 2014).

Swedish House Mafia empezó oficialmente en un concierto en el club **Cream Amnesia** en Ibiza, España realizado en el 2008, sus miembros fueron un trío de *DJ*/productores (**Steve Angello, Axwell, Sebastian Ingrosso**) quienes colaboraban ocasionalmente en producciones que fueron lanzados como *singles* (sencillo).

En el 2010, la banda firmó un contrato de grabación con el sello discográfico **EMI** y realizaron su primer *single* (*One*) bajo el sello, seguido de su álbum debut **“Until One”**, el cual se ubicó dentro del *top ten* en países como el Reino Unido, Suecia, Bélgica y Países Bajos.

En el 2012 la banda anunció su separación y al mismo tiempo el debut de su segundo álbum **“Until Now”**, el cual fue muy exitoso y los convirtió en el número uno en radio estaciones de países como: Estados Unidos, Irlanda y Reino Unido, debido a esto en el mismo año fueron acreedores a un disco de platino (Billboard, 2016).

En el año 2010 con el lanzamiento de su primer *single*, varios de sus fanáticos y seguidores consideraron a su nuevo trabajo como perteneciente al género musical, mientras tanto otros consideraban que su música no podía ser encasillada en este género debido a que tenía más influencias del *pop*, por lo cual algunos consideraban que su música expresaba todo lo contrario a lo que el *progressive house* representaba en realidad.

2.6 Estructura *progressive house*

La estructura en canciones de música electrónica presentan características específicas que las diferencian de otros géneros musicales, debido a que está enfocada en ser música de baile (*dancemusic*) sus estructuras musicales resultan ser más simples; de modo que es fácil para el espectador mantener su atención, hay que recalcar que no existe un orden establecido para la composición de este género musical, su estructura será definida por la creatividad del compositor (Subaqueousmusic, 2011).

La esencia de composición del *progressive house*, tal y como su nombre lo indica, consiste en que la canción debe progresar y avanzar hasta llegar al climax más alto; esto se logra añadiendo nuevos instrumentos, patrones rítmicos, melodías, automatizaciones y efectos en el transcurso de la canción.

Además hay que destacar que en los últimos años este género musical se ha popularizado por su éxito comercial y por su calidad de producción; de modo que es muy característico encontrar melodías de piano y líneas de bajo más complejas que las que son usadas en el *house*.

Normalmente los cambios de sección ocurren cada 8 o 16 compases y son acompañados con la incorporación de un nuevo instrumento musical, efecto o patrón rítmico, sin embargo es recomendable que los cambios de sección no se cumplan siempre con el número de compases previamente mencionado, debido que para el espectador resultará monótono 2011 (Subaqueousmusic, 2011).

Para ejemplificar la estructura de este género musical se ha seleccionado a la canción ***greyhound*** de la agrupación ***swedish house mafia*** y la canción ***alarm*** de ***dzeko &torres***.

Tabla 2. Representación de secciones en segundos de la canción "greyhound".

Swedish house mafia – Greyhound			
Sección	Inicio	Final	Compases
<i>intro</i>	0:00	1:01	32
verso	1:01	1:32	16
<i>breakdown</i>	1:32	1:40	4
<i>buld up</i>	1:40	1:47	4
<i>drop</i>	1:47	2:34	24
<i>breakdown</i>	2:34	2:49	8
interludio	2:49	3:50	32
<i>build up</i>	3:50	4:21	16
<i>drop</i>	4:21	4:52	16
<i>breakdown</i>	4:52	5:22	16
<i>drop</i>	5:23	5:53	16
<i>outro</i>	5:53	6:50	26

Tabla 3. Representación de secciones en segundos de la canción "alarm".

Dzeko & Torres – Alarm			
Sección	Inicio	Final	Compases
<i>intro</i>	0:00	0:30	18
verso	0:34	1:04	16
<i>breakdown</i>	1:04	1:11	4
<i>build up</i>	1:11	1:19	4
<i>drop</i>	1:19	2:04	24
<i>break</i>	2:04	2:09	3
verso 2	2:09	2:39	16
<i>build up</i>	2:39	2:53	8
<i>drop</i>	2:53	3:25	16
<i>outro</i>	3:25	4:00	16

2.6.1 Intro

En esta sección, es posible utilizar ideas rítmicas, melódicas o armónicas; las cuales pueden ser ejecutadas por uno o varios instrumentos tales como: una melodía de voz, una progresión de acordes en el sintetizador o un patrón de *four on the floor* en la sección rítmica. Debido a que esta sección es la primera en usarse en una canción, su impacto no debe ser tan fuerte para poder llevar la canción a su clímax más alto, el **drop** (Subaqueousmusic, 2011).

Como se mencionó previamente, algunas de las composiciones de este género musical son creadas a bases de un solo motivo o *hook*, el cual aparte de ser usado como *intro*, en algunos perdura hasta el final de la canción, de modo que también será posible notar el uso continuo de una progresión de acordes durante toda la canción, en otros casos el motivo del *intro* es desarrollado para introducir uno nuevo y poder ser retomado después.

2.6.2 Verso

Esta sección es considerada como “el inicio de la historia”, es decir la idea inicial del tema, la cual será desarrollada y repetida algunas veces hasta llegar al drop. En este género musical es normal encontrar canciones que incorporan letra, la cual puede ser usada como verso o coro, en algunos casos el *drop* únicamente es instrumental, en otros está acompañado por letra (Subaqueousmusic, 2011).

2.6.3 Break

En algunos casos se lo conoce como puente, esta sección se caracteriza porque incluye instrumentos percutidos como *claps* o el *kick*, además se utiliza para quitar la atención del espectador y poder introducir un nuevo instrumento o motivo melódico/rítmico (Subaqueousmusic, 2011).

Generalmente en esta sección todos los instrumentos quedan en silencio, excepto los percutidos y en algunos caso la voz (cuando es con letra), además

esta sección se encuentra previamente al *build up*, de modo que el uso de esta sección es un gran recurso para generar la expectativa que se necesitará para el *drop*.

En esta sección es común encontrar sonidos de *pad* que fueron usados con anterioridad, además esta sección generalmente dura 4 u 8 compases; en cuanto a los instrumentos percutidos, también es común encontrar motivos rítmicos utilizados previamente, la mayor parte del tiempo son ritmos simples como un motivo de *four on the floor* empleado en el *beat* o en los *claps* (FLBEATTUTORIALS, 2014).

2.6.4 Build up

La función primaria de un *build up* es crear tensión y expectativa, la cual será usada para introducir enérgicamente al *drop*, sin embargo, si el *build up* es demasiado débil o demasiado intenso; este podría alejar la atención del *drop*, quitándole su intención en contexto con la canción (Matla. S, 2014).

El *build up* es descrito como un efecto crescendo; en el cual la instrumentación de un tema musical crece gradualmente con el fin de crear expectativa, esto es muy útil debido a que generalmente el *build up* se encuentra previamente al *drop*.

Este efecto se consigue mediante un incremento en la subdivisión de la sección rítmica; es aquí donde se puede apreciar subdivisiones de semicorchea, fusa y semifusa. La elaboración de los sonidos para esta sección utilizan recursos como automatizaciones y efectos en sintetizadores (Matla. S, 2014).

Uno de los recursos más notables en esta sección, es el uso de redobles en el *snare* (***snare rolls***), los cuales tienen como función incrementar gradualmente su velocidad hasta llegar al ***drop***. De la misma manera, es común encontrar sintetizadores cuya función es aumentar gradualmente su

tono hasta llegar a un tono muy alto, el cual se utiliza para generar tensión y expectativa, a este tipo de sintetizadores se les denomina “**synth risers**” (De Simone. J, 2014).

Si bien es cierto que los sonidos mencionados anteriormente pueden ser realizados desde un sintetizador, algunos productores optan por *samplearlos*; tal es el caso del efecto denominado “**noise sweeps**”, cuya función al igual que el *synth riser* y los *snare rolls*, es de crear expectativa y tensión, la cual es aprovechada para introducir el *drop*.

Éste sonido (*noise sweeps*), tal y como su nombre lo indica, utiliza una onda de ruido blanco o rosa para su elaboración; además es común encontrar una automatización ascendente en el parámetro de tono del sintetizador con el que se está produciendo la onda. De la misma manera que los efectos mencionados anteriormente, el *noise sweep* termina una vez que el *drop* ha sido introducido (De Simone. J, 2014).

2.6.5 Drop

En la música electrónica el coro es conocido como *drop*, esta sección aprovecha la expectativa generada previamente por el *build up* para poder dotarse de energía; es por esto que la sección rítmica en conjunto con sintetizadores, líneas de bajo y en algunos casos melodías, son usados durante toda esta sección (Suhonen. P, 2014).

Esta sección es denominada como “*Drop*” debido a la expresión “*Drop the Bass*” que puede ser traducida como “Suelta el Bajo”; esto quiere decir que en esta sección se utilizará el sonido o línea de bajo principal, el cual en algunos casos puede ser construido utilizando un número mayor de capas (sintetizadores) y efectos como: *distorsion*, *reverb*, *delay*. El sonido en esta sección debe ser el clímax más alto de la canción, por lo cual se sugiere que sea sumamente dinámica, y que el *hook* principal se encuentre presente.

En términos de producción musical, en esta sección es común el uso de una cantidad superior de *cutoff* en los filtros de los sintetizadores. Para controlar esto, una curva de automatización ascendente es creada al inicio de la sección; ésta automatización se realizará en el parámetro de *cutoff* de cada filtro de sintetizador usado y la cantidad empleada de automatización será reducida una vez terminada la sección (Suhonen. P, 2014).

2.6.6 Breakdown

Esta sección se caracteriza por su parentesco con el *break*, sin embargo no es el mismo caso, la función del *breakdown* es dar un respiro a la canción, generalmente se encuentra después del *drop* o *coro*. En esta sección absolutamente todos los instrumentos musicales de la canción quedan en silencio (*Mixed in Key*, 2013).

El inicio del *breakdown* puede ser descrito como atmosférico (por este motivo se utilizan efectos de *impacts* y *noises*), el *breakdown* es una transición en la cual los instrumentos son incluidos progresivamente, generalmente se pueden encontrar *voces*, *snare* o el *beat* normalmente esta sección se coloca previamente para volver a introducir el verso (De Simone. J, 2014).

CAPITULO III

CONCEPTOS DE SÍNTESIS

3.1 Introducción a la síntesis

La síntesis es el método que se utiliza para crear o moldear un sonido, cuando la síntesis se realiza por variación de voltaje se le denomina **síntesis analógica modular**, mientras que la **síntesis digital** es cuando se realiza por medio de un *software* para computadora (Herrera. A , 2013).

Los primeros en practicar un proceso de síntesis de sonidos musicales podrían ser los fabricantes de órganos, quienes mediante la idea de combinar varios tubos intentaron recrear la voz humana, al igual que sonidos de instrumentos de orquesta.

En cuanto a avances tecnológicos, el siglo 20 presenció la llegada de los instrumentos electrónicos de síntesis (como órganos y varios teclados) que combinaban circuitos osciladores y filtros para producir sonidos musicales, en la actualidad se puede encontrar estos sintetizadores que fueron usados alguna vez.

Crear un sonido puede ser una tarea compleja, debido a que algunos sintetizadores tienen varios parámetros que se pueden alterar, por lo que, crear un sonido puede tardar varios minutos, si no se tiene una idea de lo que se está buscando, por esta razón, según Snoman. R, un productor debe tomarse una gran cantidad de tiempo experimentando y aprendiendo las características de sus sintetizadores antes de usarlos (Snoman. R, 2014).

Antes de explorar los tipos de síntesis, hay que empezar describiendo ciertos conceptos, debido a que el proceso de síntesis consta de parámetros importantes que influyen directamente en la onda y su sonido.

- **Oscilador (*Oscillator*)**
- **Filtro (*Filter*)**
- **Envolvente (*Envelope*)**
- **Oscilador de Frecuencias Bajas (*Low Frequency Oscillator*)**
- **Envolvente de Amplitud (*Amp Envelope*)**

3.1.1 Oscilador (*Oscillator*)

Este es el primer paso para el proceso de síntesis, debido a que el objetivo de este parámetro es generar una señal repetitiva la cual dará como resultado una forma de onda (*waveform*), las características del sonido dependerá de la forma de onda que sea seleccionada, según Prager un oscilador es usado para generar formas de onda periódicas de diferentes formas y frecuencias, las cuales son manipuladas y modificadas por módulos adicionales (Prager. M, 2004).

Décadas atrás, los sintetizadores analógicos necesitaban de circuitos incorporados para producir cada una de las formas de onda, muchas veces estos circuitos elevaban el precio del sintetizador en el mercado, además estas formas de onda que eran creadas en sintetizadores analógicos eran difíciles de ser recreadas con precisión

En la actualidad el poder de las computadoras y los sintetizadores digitales ofrecen una nueva alternativa, esta vez la forma de onda es producida con ayuda del RAM y del disco duro del computador (Cannon. S, 2009 pág 48).

3.1.2 Formas de onda (*Waveforms*)

Todos los sintetizadores son construidos con el principio de combinar osciladores para crear timbres, en los primeros sintetizadores construidos, sus osciladores contaban solamente con tres tipos de formas de onda: cuadrada (*square waveform*), senoidal (*sine waveform*), triangular (*triangle waveform*).

A través del tiempo se han introducido nuevas formas de onda en los osciladores de sintetizadores (tanto análogos como virtuales). Existen seis tipos de ondas y cada una tiene su propia característica (Snoman. R, 2014). Las ondas de forma son:

- **Onda senoidal (*sine wave*)**
- **Onda cuadrada (*square wave*)**
- **Onda de pulso (*pulse wave*)**
- **Onda triangular (*triangle wave*)**
- **Diente de sierra (*saw tooth wave*)**
- **Onda de Ruido (*noise wave*)**

3.1.2.1 Onda sinodal (Sine Wave)

Esta es la forma de onda más simple que se puede encontrar, debido a que está hecha por un solo armónico. Frecuentemente este tipo de onda es usada para crear líneas de bajo profundas (*sub-basses*), o simplemente para combinar con otro tipo de onda para la fabricación de un sonido más elaborado (Snoman. R, 2014).

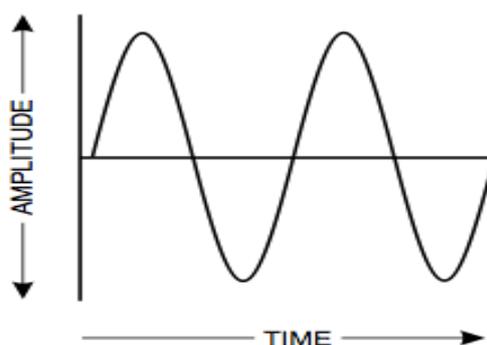


Figura 16. Onda Sinodal (*Sine Wave*). Tomado de Tomado de *Dance Music Manual* (2014) Snoman. R

3.1.2.2 Onda cuadrada (*Square Wave*)

Esta forma de onda contiene múltiples números de armónicos impares, su sonido es caracterizado por ser seco y rasposo, este tipo de onda es usada para añadir cuerpo al sonido de bajos (Cannon. S, 2009).

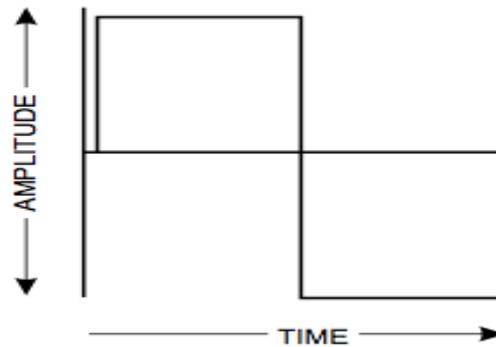


Figura 17. Onda Cuadrada (Square Wave).

Tomado de *Dance Music Manual* (2014) Snoman. R

3.1.2.3 Onda de pulso (Pulse Wave)

Muchas veces este tipo de onda es confundida con una onda cuadrada (**square wave**); y esto se debe a que, en efecto, este tipo de onda es una variación del tipo de onda cuadrada. La onda de pulso es caracterizada porque contiene un número par e impar de armónicos, es decir fundamental, tercera, quinta (armónicos impares) y al mismo tiempo contiene el segundo, cuarto y décimo armónico (armónicos pares). (Prager. M, 2004 pág. 265).

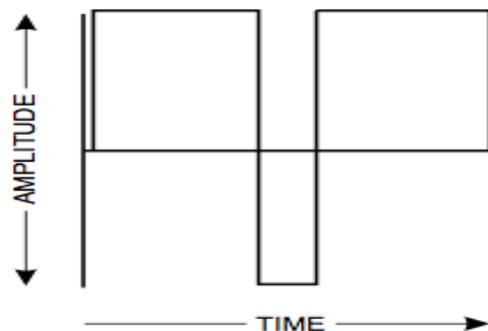


Figura 18. Onda de Pulso (Pulse Wave).

Tomado de *Dance Music Manual* (2014) Snoman. R

3.1.2.4 Onda Triangular (Triangle Wave)

Este tipo de onda cuenta con dos pendientes lineales, y al igual que una onda cuadrada (**square wave**) también produce armónicos impares. Este tipo de onda normalmente se utiliza como *pad*, debido a su parentesco con una onda senoidal (Snoman. R, 2014).

Esta forma de onda se ve similar al diente de sierra (*saw tooth*) en su estructura armónica, pero sus características de amplitud son muy diferentes “una onda triangular contiene armónicos impares, al igual que la onda cuadrada, de hecho si las reproduce de lado a lado, estas seguirán sonando igual, pero mientras la triangular contiene el mismo número de armónicos, sus amplitudes difieren en valor” (Prager. M, 2004 pág. 266).

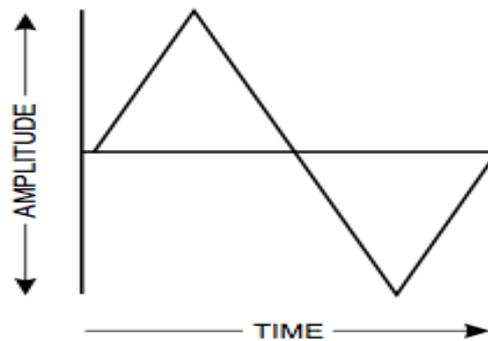


Figura 19. Onda Triangular (Triangle Wave).

Tomado de *Dance Music Manual* (2014) Snoman. R

3.1.2.5 Onda de Ruido (Noise Wave)

Este tipo de onda es diferente a todas las demás, debido a que crean una mezcla aleatoria de todas las frecuencias. La caracteriza su sonido, el cual se describe como ruido, este tipo de onda es usado para crear el sonido de algunos instrumentos de percusión, también se utiliza en las líneas de bajo para combinarla con otro tipo de onda (Snoman. R, 2014).

Existen diferentes tipos de ondas de ruido, son clasificadas por colores los cuales representa la diferencia de cada una, es decir las frecuencias de este tipo de ondas están mezcladas con diferente valor de amplitud, el **ruido blanco**, es considerado como el más brillante, el **ruido rosa** como menos brillante y finalmente el **ruido marrón** es casi imperceptible (Cannon. S, 2009 pág.14).

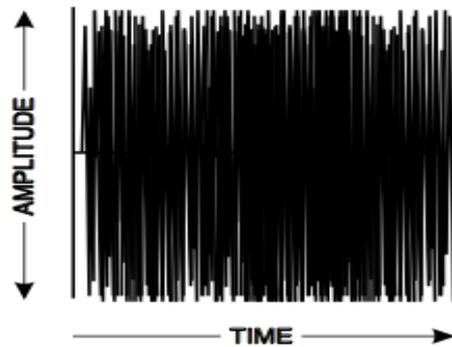


Figura 20. Onda de Ruido (Noise Wave).

Tomado de *Dance Music Manual (2014) Snoman. R*

3.1.3 Filtro (*Filter*)

Este parámetro del permite ajustar que frecuencias del sonido serán usadas, es decir mediante un filtro se puede determinar que frecuencias dominarán en el sonido; por ejemplo: si existen demasiadas frecuencias altas se puede utilizar un filtro de paso de bajos (**Low pass**) para eliminarlas.

Los filtros tienen como fin cambiar el carácter del timbre de la forma de onda, es un importante papel en la **síntesis sustractiva** debido a que se usa para quitar (substraer) frecuencias específicamente (Cannon.S, 2009 pág 17). Un filtro tiene dos parámetros importantes, estos son:

Frecuencia de Corte (*Cutoff Frequency*)

Este parámetro se usa para definir el rango de frecuencias que pueden pasar a través del filtro. La frecuencia de corte es el punto que se establece para que un filtro empiece a tener efecto, por ejemplo si en un filtro de pasa de bajos se establece un corte de frecuencia en ocho kilohercios (KHz), el espectro sonoro por encima de esta frecuencia será reducido, de igual forma si se establece el mismo corte de frecuencia en un filtro de paso de altos, los sonidos por debajo de esta serán reducidos (Cannon. S, 2009 pág.21).

Resonancia (*Resonance*)

Este parámetro es usado para enfatizar o aumentar el espectro sonoro alrededor de la frecuencia establecida en el *cutoff frequency*. La resonancia es

usada en tres formas, para dar un sonido más brillante, para dar un sonido más delgado y como efecto, debido a que pueden resultar sonidos realmente interesantes. (Cannon. S, 2009 pág 21).

Existen tres tipos de filtro que son comúnmente usados, estos son:

Filtro de paso de bajos (*Low-Pass Filter*)

Este tipo de filtro es usado para permitir que pasen únicamente las frecuencias bajas; es decir, éste tipo de filtro corta las frecuencias altas. Cuando un filtro está completamente “abierto” significa que todas las frecuencias pueden pasar, es decir no se está filtrando nada, al “cerrar” el filtro progresivamente se podrá notar como el sonido cambiará (Cannon. S, 2009 pág 18).



Figura 21. Filtro de paso de bajos (low pass filter).

Tomado de logic pro X.

Filtro de paso de altos (*High-Pass Filter*)

Este tipo de filtro es el contrario al filtro de paso de bajos, es decir permite que únicamente pasen las frecuencias agudas sin ser alteradas, mientras que las frecuencias bajas son cortadas (Pragger. M, 2004).



Figura 22. Filtro de paso de altos (high pass filter).

Tomado de logic pro X

Filtro de Paso de Banda (*Band-Pass Filter*)

Este tipo de filtro se caracteriza porque corta frecuencias predeterminadas, es decir, este filtro actúa semejante a una combinación de un filtro de paso de bajos y uno de altos con el fin de permitir que solo las frecuencias predeterminadas por el productor no sean afectadas (Pragger. M, 2004).



Figura 23. Filtro de paso de banda (band pass filter).

Tomado de logic pro X

Filtro rechazo de banda (*notch filter*)

Este tipo de filtro se caracteriza porque tiene la capacidad de rechazar o atenuar a una frecuencia seleccionada (Gutiérrez Meza, 2016). El objetivo de este filtro es seleccionar una frecuencia determinada, y a diferencia del filtro de

paso de banda, este filtro corta las frecuencias sintonizadas mientras que únicamente pasarán las frecuencias que están fuera del rango seleccionado (Theede. L, 2004).



Figura 24. Filtro de rechazo de banda (notch filter o band reject filter).
Tomado de logic pro X

3.1.4 Envolvente (*Envelope*)

El envolvente es la parte del proceso de síntesis en el cual se puede configurar las características de una o varias ondas, es decir aquí es donde el sonido puede ser moldeado con más detalle. Este parámetro se encuentra en sintetizadores analógicos y digitales y sirve para modificar las características del tipo de onda (Gallagher. M, 2008 pág 67).

Según Gallagher. M, mediante este parámetro se puede variar las cualidades de un sonido tales como su amplitud, frecuencia o timbre, en este parámetro es posible configurar el tiempo de ataque o que tan rápido un sonido comenzará, o cuánto tardará en terminar (Gallagher. M, 2008 pág 67).

El propósito de un envolvente es añadir dinámicas y flexibilidad a los sonidos sintetizados, hecho que ocurre naturalmente en el mundo acústico; sin embargo, en el caso de los sonidos sintetizados, estos tienen que ser elaborados.

Además el primer modelo generador envolvente evolucionó a partir de los osciladores de baja frecuencia, los cuales fueron incorporados en los primeros sintetizadores analógicos. Este parámetro fue creado para poder controlar y apagar los voltajes variables ocasionados por los LFO cuando sucedían (Milstead. B, 2001 pág 69).

El envolvente permite alterar los sonidos en cuatro etapas que pueden ser usadas para controlar el volumen o para modular a otro procesador (como un filtro) y es más conocido por sus siglas **A.D.S.R** que se refiere a ataque, decaimiento, duración y relajación.

Los parámetros de ataque, decaimiento y relajación son controles de velocidad o tiempo, mientras que el parámetro de duración establece el nivel de volumen, estas son las etapas y también parámetros con los que se puede moldear el sonido en el envolvente (Gallagher. M, 2008 pág 4).

3.1.5 Etapas de envolvente (A.D.S.R)

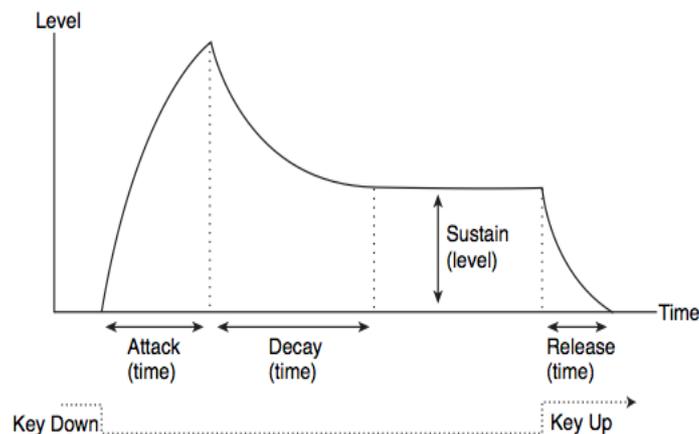


Figura 25. Etapas del A.D.S.R.

Tomado de Reason Operation Manual (2013).

Ataque (*Attack*)

Es la primera etapa del A.D.S.R, y determina el tiempo que la onda demorará en alcanzar su amplitud máxima desde su emisión (desde que la tecla es tocada si se trata de un teclado). Se denomina ataque al periodo de tiempo en

el que la energía del sonido se mueve desde cero hasta alcanzar su nivel máximo, en este módulo se puede establecer la velocidad con la que el sonido comenzará (al presionar la tecla), cada instrumento musical posee un tiempo de ataque diferente (Farnell. A, 2010 pág 89).

En el caso de instrumentos de percusión el tiempo de ataque es muy rápido, por lo que ataques con un tiempo inferior a diez milisegundos son generalmente escuchados como un “click”, es decir un sonido muy rápido, asemejado a un golpe (Farnell. A, 2010 pág 89).

Decaimiento (*Decay*)

Determina en que momento el sonido caerá hasta encontrar un punto de equilibrio o cuánto tiempo se tardará hasta llegar a la etapa de duración, este módulo establece la cantidad de tiempo necesitado por la amplitud para descender al nivel configurado (Prager. M, 2004 pág. 270).

Según Cannon. S, después de que se ha completado la etapa del ataque (*attack*), el sonido entra en la etapa del decaimiento (*decay*), en este módulo se puede controlar el tiempo que le toma al sonido descender desde su nivel máximo hasta alcanzar el nivel configurado o llegar a la etapa de duración o *sustain* (Cannon. S, 2009 pág 95).

Duración (*Sustain*)

Esta etapa se encarga de establecer una porción determinada de energía que permitirá la duración del sonido (Farnell. A, 2010 pág 90). Según Gallagher. M, determina la duración o valor del parámetro que será mantenido mientras la tecla es pulsada (Gallagher. M, 2008 pág 66).

Relajación (*Release*)

Esta es la etapa final y empieza en el momento que la tecla ha dejado de ser pulsada, según Prager. M este módulo controla el tiempo que tarda en

desaparecer completamente el sonido una vez que ha dejado de ser pulsado por el teclado (Prager. M, 2004).

3.1.6 Oscilador de Frecuencias Bajas (*Low Frequency Oscillator*)

Como se ha explicado anteriormente, el ser humano puede percibir un rango de frecuencias que van entre los 20Hz a 20KHz; como su nombre lo indica, el objetivo de este parámetro es generar frecuencias alrededor o por debajo de los 20Hz.

Un oscilador de frecuencia baja (LFO) puede ser pensado como un oscilador normal debido a que genera formas de onda y frecuencias, el tipo de ondas que este parámetro puede generar son únicamente de frecuencias bajas, además el propósito del LFO es modular o alterar algún otro parámetro que se desee, como un oscilador o un filtro, por lo que el LFO es utilizado en su mayoría como un efecto sobre otro parámetro, en otras palabras, el LFO suele ser modulado hacia otro parámetro (Prager. M, 2004). Los parámetros que se pueden encontrar en un LFO son:

- **Forma de onda (*Waveform*)**
- **Velocidad o Frecuencia (*Rate o Frequency*)**
- **Amplitud o Profundidad (*Amount o Depth*)**

Forma de onda (*waveform*)

A partir de este parámetro se puede escoger el tipo de onda con el que se va a afectar al sonido, al igual que en un oscilador normal se pueden encontrar todos los tipos de formas de onda, cuadrada, senoidal, triangular, diente de sierra (Frecuencia Fundamental, 2012).

En este parámetro se definirá el movimiento o pulsación que generará el sonido; es decir, las pulsaciones generadas por las diferentes formas de onda, son las que definirán al sonido (Vonkelemen, 2016).

Amplitud o Profundidad (*amount o depth*)

Actúa en conjunto con la forma de onda, debido a que aquí se controla la intensidad que se aplicará a la modulación, mientras se ejerza más amplitud a la forma de onda, será más drástico el efecto en la señal modulada (Frecuencia Fundamental, 2012).

Velocidad o Frecuencia (*rate o frequency*)

Este parámetro controla la velocidad de la oscilación, acelerándola o ralentizándola. Generalmente las frecuencias generadas en un LFO varían desde los 5Hz hasta los 20 o 35 Hz, generalmente en sintetizadores se encuentra con el nombre de “rate”, además algunos sintetizadores regulan la duración del LFO al tiempo de la composición (Frecuencia Fundamental, 2012).

3.1.7 Envoltente de Amplitud (Amplitude Envelope)

Como su nombre lo explica, al igual que en un envoltente (*envelope*), éste parámetro puede configurar las características en el nivel de ganancia o amplitud del sonido. Las etapas de un envoltente de amplitud operan de la misma manera que un envoltente normal, son más conocidas por sus siglas: A.D.S.R o *attack, decay, sustain, release* (Calvo.B, 2013).

En otras palabras, este parámetro permite configurar la evolución de la ganancia de un sonido, entre los usos más comunes de éste parámetro, es posible configurar la duración del sonido después de que la tecla del sintetizador ha sido pulsada, convirtiendo al sonido en prolongado o inmediato, ésta última puede hacer que el sonido se convierta en percutivo, lo cual es un recurso utilizado en producción musical (Calvo.B, 2013).

3.2 Tipos de Síntesis

Cada método de síntesis dota de características únicas al sonido, estas características permiten diferenciarlas entre sí, cada tipo de síntesis tiene sus propias fortalezas y debilidades al momento de producir cierto tipo de sonidos (Gallagher. M, 2008 pág. 209)

Al principio, empresas como Moog, quienes fueron pioneros en el mundo de la síntesis analógica, utilizaban en sus sintetizadores conexiones (cables) que debían ser conectados adecuadamente para poder utilizar los osciladores, filtros e incluso producir una forma de onda, sin embargo, con el pasar del tiempo un chip de computadora encontraría su lugar en la arquitectura de un sintetizador, fue en este momento que nació una nueva era denominada **síntesis digital** (Milstead. B, 2001 pág 71).

Síntesis de sonidos digitales

Las técnicas de síntesis de sonidos digitales son divididas en dos categorías: la primera llamada **FM (frequency modulation)**, y la segunda la cual recurre a modelos de señales predefinidas, más conocido como **sampling**, o **wavetable synthesis** (Milstead. B, 2001 pág 71).

Los tipos de síntesis son:

- **Síntesis Aditiva**
- **Síntesis Substractiva**
- **Síntesis por modulación de frecuencia FM (*Frequency Modulation*).**
- **Síntesis de tabla de onda (*Wavetable*)**

3.2.1 Síntesis Aditiva

El concepto de este tipo de síntesis se remonta a las investigaciones del científico matemático Jean Baptiste Fourier, quien demostró que cualquier sonido complejo o no, puede ser dividido en una serie de ondas sinodales, las cuales varían en frecuencia y amplitud.

Mediante la suma de un número determinado de ondas sinodales, este tipo de síntesis puede recrear sonidos generados en sintetizadores (digitales o analógicos) e incluso de ciertos instrumentos acústicos. La síntesis aditiva consiste en identificar y analizar los armónicos y amplitudes que constituyen a una onda, una vez hecho esto, la estructura es usada como modelo para la

recreación del sonido, añadiendo ondas sinodales y variando sus amplitudes y frecuencias. (Prager. M, 2004 pág. 272).

Los sintetizadores digitales utilizan la síntesis aditiva para generar sus señales, las formas de onda son producidas en el oscilador y este es el primer parámetro en ser usado en el proceso, en décadas anteriores, para generar una onda en un sintetizador analógico había que tardar varios minutos alterando sus perillas para moldearla.

La llegada de los sintetizadores digitales facilitaron este proceso, debido a que esta vez las formas de onda pasaron a ser representadas por dígitos, los cuales procesaban la información para generar la forma de onda (Parker. B, 2009 pág. 213, 214).

Debido a que este tipo de síntesis reúne a un número determinado de ondas sinodales, los parámetros que se pueden alterar son de gran importancia, ya que una alteración en el envolvente, la amplitud o frecuencia de alguna onda puede alterar el sonido final.

En esta técnica de síntesis es común encontrar los siguientes términos:

Armónicos o parciales (*Harmonics or partials*)

Un sonido es constituido por “armónicos o parciales”, se denomina así a cada una de las ondas sinodales que complementan a la onda fundamental para la creación de un sonido (Rivera. M, 2014). Según Prager. M, un oscilador generando una onda senoidal en una frecuencia y amplitud asignada representa a cada armónico (Prager. M, 2004 pág. 377).

Volumen o amplitud (*Volume or amplitudes*)

La amplitud es usada para modificar la forma de una señal ajustando los volúmenes de cada uno de los armónicos, esto es importante debido a que no

todos los armónicos de una onda comparten el mismo nivel de amplitud (Prager. M, 2004 pág. 378).

Envolventes (*Envelopes*)

Mediante el envolvente se altera las características (A.D.S.R) de cada uno de los armónicos sobre los cuales se está trabajando para conseguir un sonido, es útil debido a que existen formas de onda que son más complejas que otras al momento de modelar sus características, sonidos tales como los de: guitarras, pianos e incluso de la voz humana son sonidos más complejos (Prager. M, 2004 pág. 378).

3.2.2 Síntesis Substractiva

Esta técnica de síntesis debutó en la década de los 60's, fue el primer sintetizador analógico fabricado por Moog el que la presentaría al público. En términos simples, la acción de la síntesis substractiva es filtrar un sonido rico en armónicos para hacerlo sonar más simple, es por esta razón que este tipo de síntesis se aplica sobre sonidos que son considerados como "ruidosos".

La síntesis substractiva es un proceso comparado al de esculpir, es decir, se moldea en un bloque de granito quitando los excesos que no serán usados para poder dar forma a la figura, en el caso de la síntesis substractiva normalmente se utilizan a ondas cuadradas, triangulares o de diente de sierra como modelo inicial para emplear esta técnica de síntesis (Park. T, 2009 pág. 223).

El primer sintetizador fabricado por Moog (*Moog modular synthesizer*) en 1963 fue el primer sintetizador substractivo en el mercado, y es basado en una serie de parámetros incorporados en el sintetizador.

Antiguamente para poder generar una señal en estos sintetizadores, era necesario conectar (físicamente) cada uno de los parámetros en orden, por ejemplo: el primer paso comenzaba al generar una forma de onda en un

oscilador, después de esto la señal era conectada a un filtro para manipular las frecuencias que se mantendrían, luego la salida de la señal manipulada era conectada a un envolvente que ajustaba el A.D.S.R del filtro.

El siguiente paso del proceso consistía en conectar la salida del envolvente a un amplificador con un envolvente, el cual controlaría el A.D.S.R de la amplitud, finalmente la señal resultante de todo este proceso tenía que ser conectada a un amplificador externo o parlante para poder ser escuchada (Prager. M, 2004 pág. 282).

El proceso de síntesis consta de los siguientes parámetros para su realización: oscilador, filtro, envolvente, oscilador de frecuencias bajas (LFO) y generadores de ruido, el orden en el que estos parámetros aparecen depende del fabricante del artefacto o sintetizador.

3.2.3 Síntesis FM (*Frequency Modulation*).

Esta técnica de síntesis tuvo sus orígenes en el año 1964 en las instalaciones de la Universidad de Stanford (EEUU-California), el doctor John Chowning (profesor de Stanford) con la ayuda de Max Mathews (científico de *Bell telephone laboratories*) y David Poole (profesor de Stanford), establecieron una investigación en música por computadora, en el cual, utilizaron el sistema computacional del Laboratorio de Inteligencia Artificial de Stanford como sede, las cuales comenzaron el mismo año (CCRMA, 2009).

En el año 1967, Chowning descubrió el algoritmo de síntesis por modulación de frecuencia (FM), en el proceso se percató de que sonidos complejos podían ser generados únicamente con el uso de dos osciladores: la salida de un oscilador se conectó a la entrada de frecuencia de un segundo oscilador, el primer oscilador genera un tono puro que modula la frecuencia del segundo oscilador generando un tono complejo, sonido asemejado a una cuerda vibrando.

Sin embargo, no sería hasta cuatro años más tarde que Chowning se dio cuenta que su descubrimiento podría ser útil para la industria de la música, por lo que en 1977 la universidad recibió una patente por su descubrimiento.

En los años siguientes, la Universidad busco compañías interesadas y capacitadas para la manufacturación de sintetizadores electrónicos en los cuales se podría incorporar el uso de la patente, por lo cual, contactaron a la compañía “Yamaha” para llevar a cabo el trabajo.

Sin embargo, las limitaciones tecnológicas impidieron que el proceso pudiera ser realizado en el período de tiempo estimado por los investigadores, por lo que en el año 1983 Yamaha lanzó su primer producto con la patente, al cual llamaron “Yamaha Dx-7. (Stanford University, 1994).

La modulación de frecuencia es otra forma de síntesis usada para recrear sonidos complejos, este tipo de síntesis se caracteriza también por permitir crear un efecto de *vibrato*, el cual se produce al modular la frecuencia de una señal muy lentamente (Farnell. A, 2010 pág. 296).

Este tipo de síntesis utiliza para su funcionamiento, una señal electrónica temporizada, a la cual se le denomina **modulador (*modulator*)**, esta se encargará de controlar la frecuencia de otra señal, a la cual se le denomina **señal portadora o *carrier***, el resultado de este procedimiento cambiará el timbre del sonido sobre el cual se está actuando (Milstead. B, 2001 pág. 115).

Existen tres tipos de modulación usadas para comunicación radial, estas son: modulación de amplitud o AM (*amplitude modulation*), modulación de fase o PM (*phase modulation*) y modulación de frecuencia (*frequency modulation*), además, cada uno de estos casos comparten los siguientes principios para su funcionamiento (Mouloud Rahmani, s.f.).

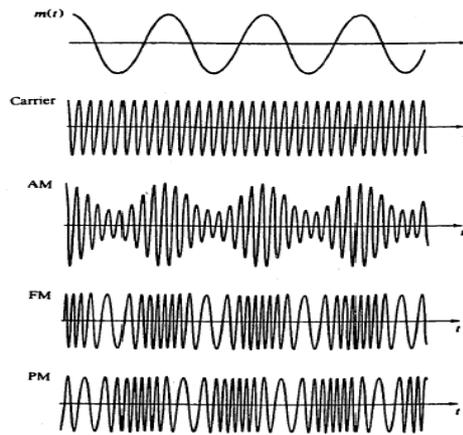


Figura 26 Síntesis FM, tipos de señales.

Tomado de <http://ee.mouloudrahmani.com/Electrical/Communication/AnalogModulation.html>

Señal portadora (*carrier*)

Esta es la frecuencia original o el sonido inicial sobre el cual se empleará la frecuencia moduladora, además es posible utilizar cualquier tipo de onda, sea básica o compleja (Prager. M, 2004 pág. 330).

Señal moduladora (*modulator*)

Esta es la frecuencia que afectará a la señal original, la salida de la señal moduladora es conectada en la entrada de la señal portadora, con el fin de juntarlas en una sola forma de onda, la cual estará constituida por un gran número adicional de frecuencias, conocidas también como “desviación de frecuencia” (Prager. M, 2004 pág. 330).

En síntesis FM, la frecuencia de la señal portadora se altera de acuerdo a la frecuencia de la onda de modulación empleada, por lo cual, la velocidad a la que será alterada la señal portadora dependerá de la frecuencia de la onda de modulación, la cantidad a la cual la onda portadora varía alrededor de su promedio o desviación de frecuencia de pico, es proporcional a la amplitud de la frecuencia de modulación. Este tipo de síntesis es comúnmente utilizada para simular sonidos de instrumentos percutidos, de viento y de viento-madera (Chowning, J. 1973).

Cada uno de estos fundamentos incluyen el uso de un oscilador, un envolvente y un amplificador, los cuales son reunidos en un solo módulo al que se le conoce como **operador (operator)**, estos son los principales bloques de construcción para la síntesis FM (Prager. M, 2004 pág. 330).

Las mejores técnicas empleadas en la síntesis FM utilizan más de dos operadores por señal (o voz), además los operadores poseen envolventes que permiten alterar la velocidad en la señal de ataque y decaimiento (Milstead. B, 2001 pág. 115).

3.2.4 Síntesis de tabla de onda (*wavetable*)

Se la conoce también con el nombre de “*sampling*” (muestreo) o “síntesis basada en muestras” (*sample – based synthesis*). Este tipo de síntesis se caracteriza debido a que digitaliza una forma de onda previamente grabada (en vez de producirla en un oscilador), esta forma de onda es almacenada en el disco duro del computador con el fin de que el sonido grabado pueda ser manipulado mediante un controlador (teclado MIDI), permitiendo recrear el sonido mediante el mismo; de esta manera será posible afectar la afinación, volumen y duración al presionar las teclas en el MIDI (Milstead. B, 2001 pág. 73).

Este tipo de síntesis se encarga de almacenar únicamente la etapa de ataque que produce la onda de un instrumento musical, adicionalmente se almacena también un corto segmento de su etapa de duración o estado estacionario (*steady-state*), la cual es almacenada en el ROM del computador (Park. T, 2009 pág. 43, 44, 45).

Generalmente, la etapa de ataque de una forma de onda será más compleja y caótica a comparación de sus demás etapas (ADSR), además en esta etapa se concentra la mayor cantidad de energía acústica, la cual gradualmente se disipa hasta perder toda su energía.

Mientras tanto, la etapa de duración o estado estacionario (*steady-state*) de una forma de onda generalmente presenta características que la definen como estable y cuasi-periódicas, lo que permite que esta etapa sea fácil de manipular.

Si se observa la estructura de las etapas del ADSR en una nota musical, se puede notar que ciertos instrumentos como el bajo eléctrico, el piano y el vibráfono comparten características similares en sus etapas de ADSR, especialmente en las regiones de ataque y estados de duración (*steady-state*).

Este método de síntesis selecciona tan solo una porción de su etapa de duración para repetirla continuamente; es decir, un *loop* se genera a partir del final de la etapa de ataque hasta el fin de la etapa de estado estacionario almacenada, lo que permitirá mantener una nota musical con la duración que la persona que está tocando el MIDI quiera darle (Park. T, 2009 pág. 43, 44, 45).

Por ejemplo: el sonido grabado de una voz o de un piano de cola es “sampleado” o digitalizado (se convierte a formato MIDI), para posteriormente ser almacenado en la memoria RAM o ROM; mediante este proceso, el sonido previamente grabado puede ser recreado en cualquier nota de la escala musical utilizando MIDI, el resultado será un sonido muy realista, por esta razón, este método de síntesis es muy usado en la actualidad.

Aunque mediante este tipo de síntesis se puede recrear con gran precisión un sonido (voces, guitarras, percusión, efectos, etc), no puede ofrecer la misma expresividad musical al momento de su uso (comparado a tocar el instrumento real); es decir, al momento de recrear el sonido (mediante el teclado MIDI) no se podrá igualar totalmente la expresividad en la ejecución que un instrumentista podría brindar, no será posible alcanzar exactamente la misma similitud de tocar un instrumento real que recrearlo mediante MIDI (Milstead. B, 2001 pág. 72-73).

3.3 Efectos de sonido

3.3.1 Ecualizadores

Los ecualizadores son usados para ampliar o reducir las frecuencias de un sonido, es decir, mediante el uso de un ecualizador es posible atenuar o añadir frecuencias de manera específica; además son muy usados al momento de mezclar una canción debido a que permite la corrección de problemas experimentados durante la grabación, para destacar la característica del sonido de un instrumento o como efecto (*iZotope*, 2013).

Existen dos tipos de ecualizadores: **ecualizadores paramétricos (*parametric equalizers*)** y **ecualizadores gráficos (*graphic equalizers*)**.

Ecualizadores paramétricos

Los ecualizadores paramétricos actúan manipulando bandas de frecuencias, las cuales son divididas dependiendo del ecualizador; un ecualizador de tres bandas típicamente divide a las frecuencias en: **LOW** (frecuencias bajas), **MID** (frecuencias medias) y **HIGH** (frecuencias altas) (*iZotope*, 2013).

Sin embargo también se puede encontrar ecualizadores que manipulan hasta 7 bandas de frecuencia, entre los más usados se encuentran: de dos bandas (***two band type***) es decir frecuencias altas y bajas; de tres bandas (***three band type***) frecuencias altas, medias y bajas; de cuatro bandas (***four band type***) frecuencias altas, medias altas, medias bajas y bajas.



Figura 27. EQ paramétrico

Tomado de Pro Tools 10 HD

Si las frecuencias altas (*high frequencies*) necesitan ser aumentadas (**boost**) o las frecuencias graves (*low frequencies*) necesitan ser cortadas (**cut**), se debe operar las perillas del ecualizador en sentido horario del reloj (**clockwise**) para aumentar, y contra el sentido horario del reloj (**anti-clockwise**) para atenuar (iZotope, 2013).

Ecualizadores gráficos

Generalmente este tipo de ecualizadores son conectados a las salidas del mezclador (*mixer*) para ajustar el tono general del sonido, o para corregir problemas de retroalimentación (*feedback*). Las bandas de frecuencia de este tipo de ecualizador son finamente divididas, por lo que las frecuencias pueden ser incluso más manipuladas aquí, de modo que es posible encontrar ecualizadores gráficos de 31 bandas, sin embargo los ecualizadores paramétricos son los más usados (Yamaha Corporation, 2016).



Figura 28. EQ Gráfico.

Tomado de <https://www.avacab->

[online.com/epages/63690703.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/63690703/Products/BSS-FCS966-OPAL](https://www.avacab-online.com/epages/63690703.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/63690703/Products/BSS-FCS966-OPAL)

3.3.1.1 Tipos de ecualización

Los ecualizadores son generalmente usados como insertos sobre el canal del instrumento y no como envíos, existen varios tipos de ecualizadores en todos los DAW que actualmente se puede encontrar. Son cinco tipos de filtros que son los más usados en ecualizadores, y son: *peak*, *high shelf*, *low shelf*, *high pass* y *low pass* (Yamaha Corporation, 2016).

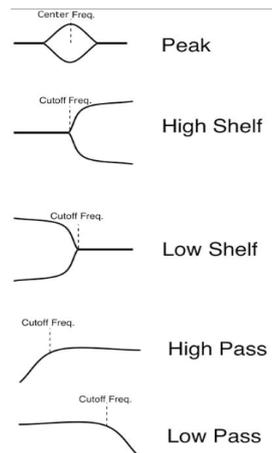


Figura 29. Tipos de Filtros.

Tomado de <https://www.izotope.com/en/community/blog/tips-tutorials/2013/12/principles-of-equalization.html>

De pico (*Peak*)

Con este filtro, es posible cortar o aumentar las frecuencias alrededor del centro de frecuencias (*cutoff frequency*), este filtro se caracteriza debido a que puede ser utilizado para identificar, cortar (*cut*) o incrementar (*boost*) una frecuencia muy precisa (Yamaha Corporation, 2016).

De estante alto (*High-Shelf*)

Este tipo de filtro permite cortar o incrementar únicamente las frecuencias por encima del corte de frecuencia, mientras que las frecuencias por debajo del corte de frecuencias no serán afectadas (Emerson Maningo, 2011).

Este tipo de filtro tiene dos parámetros, el *cutoff frequency* (corte de frecuencia) y ganancia (*gain*); además es usado sobre frecuencias medias altas y altas, también puede ser usado para abrillantar el sonido de un instrumento al

usar una ganancia positiva de tres o cuatro decibelios (db) en un corte de frecuencia de 10 KHz (*iZotope*, 2013).

De estante bajo (*Low shelf*)

Este tipo de filtro es lo contrario al filtro de estante alto (*high shelf*); es decir, este tipo de filtro corta o incrementa únicamente las frecuencias por debajo del corte de frecuencia (*cutoff*) seleccionado, mientras que las frecuencias por encima no serán afectadas (Emerson Maningo, 2011).

Paso de altos (*High pass*)

Este tipo de filtro corta todas las frecuencias por debajo del *cutoff* seleccionado, de modo que las frecuencias por debajo serán drásticamente atenuadas. El objetivo de este filtro no es incrementar una frecuencia (***boost***) si no únicamente cortarla, de modo que su único parámetro será el *cutoff* (Emerson Maningo, 2011).

Paso de bajos (*Low pass*)

Este filtro es lo contrario al filtro de paso de altos; es decir que está diseñado para cortar todas las frecuencias por encima del *cutoff* seleccionado, de modo que las frecuencias por encima serán drásticamente atenuadas, además este filtro también tiene como parámetro al *cutoff* (Emerson Maningo, 2011).

3.3.2 Reverberación (*Reverb*)

En los primeros años de grabación en estudio, el efecto de reverberación era usualmente creado ubicando micrófonos y altavoces en una habitación reflectante como un sótano; sin embargo, con la aparición del primer efecto de reverberación digital (*digital reverb*) en 1976 llamado "EMT-250", los estudios de grabación adquirieron una manera más sencilla de fabricar este efecto (Paul White, 2006).

Este tipo de efecto es muy usado en la producción musical de todos los géneros musicales, esto se debe a que su función es dar la sensación de

espacio y de lugar a los sonidos de los instrumentos, en la mayoría de casos estos son removidos sin intención durante la grabación en el estudio.

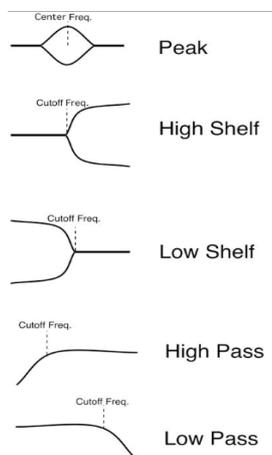


Figura 30. Tipos de Filtros.

Tomado de <https://www.izotope.com/en/community/blog/tips-tutorials/2013/12/principles-of-equalization.html>

La reverberación es creada por la reflexión de las ondas del sonido al chocar contra las superficies, además el sonido cambiará dependiendo del material con el cual las superficies están hechas e incluso de la geometría del espacio, de modo que el patrón o intensidad con la cual la reverberación es percibida dependerá de estos factores (Paul White, 2006).

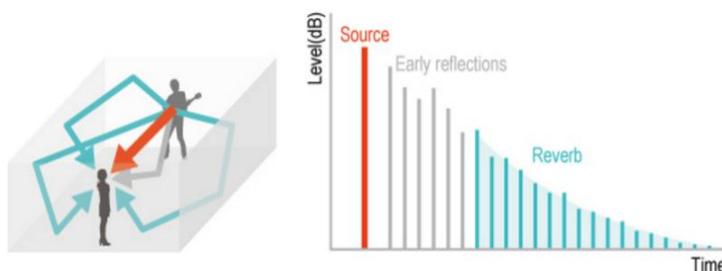


Figura 31. Gráfico reflexiones en el espacio (Reverb).

Tomado de

http://www.yamahaproaudio.com/global/en/training_support/selftraining/pa_guide_beginner/reverb/

El efecto de la reverberación ocurre después de que el sonido es emitido por el instrumento, una vez que el sonido se esparce por el espacio chocando contra las paredes, el piso y objetos alrededor emitirá una sensación de espacio la cual cambiará debido al entorno (Yamaha corporation, 2016).

Existen varios *plug ins* de este efecto y cada uno contiene parámetros e interfaces de usuario diferente, sin embargo los parámetros más comunes son:

Room size (tamaño del cuarto)

Este parámetro permite configurar el tamaño del espacio, el espacio puede ser pequeño, mediano o grande, sin embargo existen una gran variedad de *presets* que ofrecen tamaño de cuarto de todo tipo (Alternative silence, s.f.).

Pre-Reverb (Pre reverberación)

La función de este parámetro es de determinar la cantidad de tiempo entre la señal original (*dry*) y el inicio de las primeras reflexiones, mientras más alto sea su valor, más grande será percibido el espacio. Además es necesario recalcar que estas reflexiones nunca ocurren inmediatamente, siempre existe un retraso antes de que la primera reflexión del sonido alcance los oídos (Pointblack music school, 2011).

Diffusion (Difusión)

Este parámetro se encarga de configurar hasta qué punto las reflexiones del sonido se propagaran en el espacio. Un ajuste alto de este parámetro recreará la sensación de un espacio con obstrucciones, mientras que un ajuste bajo permitirá percibir al sonido como muy brillante y sin obstrucciones (Pointblack music school, 2011).

Density (Densidad)

Este parámetro se encarga de determinar la cantidad de reflexiones a usarse, es decir, mediante este parámetro es posible recrear un espacio con pocas superficies reflectantes al utilizar un ajuste bajo, del mismo modo, mediante un

ajuste alto de este parámetro es posible recrear un espacio con múltiples reflexiones (Pointblack music school, 2011).

Wet & Dry (Mojado & seco)

Mediante este parámetro es posible equilibrar la ganancia entre la señal original (*dry*) y la señal procesada (*wet*), es decir, es posible escoger cual nivel o ganancia de ambas señales es la que prevalecerá (Alternative silence, s.f.).



Figura 32. Space Designer Reverb.

Tomado de Logic Pro X

3.3.2.1 Tipos de Reverberación

Hall reverb (Reverberación de sala)

Este tipo de reverberación se caracteriza por recrear el tipo de reverberación que es posible percibir dentro de una sala grande (o una habitación larga). En algunos casos se la describe como una simulación de una sala de conciertos de estructura cuadrada o amplia, puede oscurecer al sonido y con su uso moderado este tipo de reverberación puede servir para eliminar diferentes sonidos que se producen debido a las reflexiones provocadas en el espacio donde es grabado el instrumento (Retrosynth, 2007).

Al momento de mezclar, este tipo de reverberación es muy usado debido a que da a percibir un ambiente tridimensional; es decir, este tipo de reverberación tiende a llenar la parte de atrás (posterior) de la mezcla, brindando profundidad sin desplazar del primer plano a los instrumentos.

La cantidad con la que este tipo de reverberación es usada debe ser cuidadosamente aplicada durante la creación del sonido o la mezcla; por ejemplo: si una reverberación de sala larga (*long hall reverb*) es aplicada en una canción de ritmo rápido, esta podría perjudicar a la mezcla, convirtiendo al sonido de los instrumentos en muy distantes o desplazando el ritmo; si se usa una reverberación de sala corta (*short hall reverb*) en una canción de ritmo lento, esta no dotará de la suficiente amplitud y profundidad al sonido (Kim Lajoie, 2012).

Room reverb (Reverberación de cuarto)

Este tipo de reverberación simula el sonido de un espacio más pequeño que el *hall reverb*, de modo que la duración de la reverberación será más corta a comparación del *hall reverb* (Yamaha corporation, 2016).

Este tipo de reverberación también es utilizada para añadir realismo al sonido de los instrumentos que han sido grabados con posicionamiento de micrófono muy cercano a la fuente sonora (instrumento o amplificador), se recomienda utilizar este tipo de reverberación con instrumentos como guitarras y baterías. Usar en exceso este efecto en la mezcla puede provocar que sea percibida como encerrado en un espacio muy pequeño (Kim Lajoie, 2012).

Plate reverb (Reverberación de plato)

Este tipo de reverberación simula un método antiguo con el que solía generarse, en esta categoría se puede encontrar al previamente mencionado EMT-140, el cual funcionaba inyectando el sonido en tubo largo de metal y dejándolo reverberar, esto provocaba que el *plate reverb* efectuado en el sonido, dote de características similares al *hall reverb*, excepto que el sonido es más denso y plano (Kim Lajoie, 2012).

Es decir, este tipo de reverberación no añade profundidad o distancia como una *hall reverb*, el objetivo de esta reverberación es añadir longitud y

tamaño al sonido sin hacer que suene distante, además suele usarse sobre instrumentos como voces o elementos de batería como el *snare*, además usar demasiado este efecto puede hacer que la mezcla final carezca de ambiente o profundidad (Kim Lajoie, 2012).

***Spring reverb* (Reverberación de casilla)**

Fue comúnmente encontrado en amplificadores de guitarra en la década de los 50's y 60's, este efecto consistía en procesar la señal a través de un muelle (placas metálicas) para encerrarla durante un corto periodo de tiempo, esto dotaba al sonido de un sonido que es muy utilizado en la actualidad por instrumentistas y productores musicales (Gilmourish, 2015).

Al momento de mezclar, este tipo de reverberación es típicamente más usada en instrumentos individuales que en mezclas completas, además es comúnmente usada en instrumentos como: guitarras, pianos y órganos (Kim Lajoie, 2012).

3.3.3 *Delay* (Retraso)

Este efecto de sonido opera en una manera muy similar a un *sampler*, esto se debe a que el objetivo de este efecto es *samplear* secciones de audio (señal) para reproducirlos después en intervalos de tiempo definido por el usuario, normalmente son milisegundos (ms); además en algunos casos la cantidad de repeticiones de este efecto es sincronizado con el *tempo* de la canción en la cual se está usando (Volans. M, 2015).

Aunque suelen ser usados en canales individuales, existen efectos de este tipo que operan en estéreo, en este caso el *delay* posee dos líneas independientes a cada lado (izquierda y derecha) para poder crear dimensión y utilizar este efecto en estéreo.

Mediante los parámetros del efecto es posible controlar la cantidad de repeticiones y su decaimiento (*decay*).

***Delay time* (Tiempo de retraso)**

Este parámetro permite definir la cantidad de tiempo que existirá entre la señal sin alterar (*dry signal*) y el inicio de la señal retrasada (*delayed signal*), algunos *plug ins* permiten la posibilidad de sincronizar este efecto en milisegundos o mediante términos de duración de notas (negra, corchea, semicorchea, etc) (Strong. J, 2016).

***Feedback* (Retroalimentación)**

Mediante este parámetro es posible controlar cuantas veces se repetirá la señal, también se le conoce como eco, un ajuste bajo hace que los ecos ocurran en cantidades menores que con un ajuste alto (Strong. J, 2016).

3.3.4 *Chorus effect* (Efecto de coro)

Tal y como su nombre lo indica, este efecto genera la sensación de que múltiples instrumentos o voces son ejecutados al unísono, comúnmente este efecto es usado para enriquecer a la señal (o sonido) añadiéndole cuerpo.

Esto se debe a las leves variaciones del tiempo de retraso (*delay time*) que genera el LFO, las cuales simulan sutilmente las diferencias de afinación y tiempo que pueden ser percibidas naturalmente cuando varios instrumentos o voces ejecutan un sonido o nota musical al mismo tiempo.

La forma de operar de este efecto es retardando la señal original, el tiempo de retraso (*delay time*) es modulado mediante el LFO, de modo que dos tipos de señales son generadas, la señal que ha sido retardada, comúnmente conocida como señal modulada (***modulated signal***) se mezcla con la señal original o seca (***dry signal***) (*Logic pro 9*, s.f).

Existen dos clasificaciones para este efecto, la primera son efectos de coro de una sola voz o ***single voice chorus***, y la segunda es efectos de coros de múltiples voces o ***multiple voice chorus***.

En la actualidad se puede encontrar una gran variedad de *plug ins* de este efecto, de modo que existe una gran variedad entre ellos al omitir en algunos casos ciertos parámetros e incluso encontrarlos bajo otros nombres, tal es el caso del LFO, el cual en algunos *plug ins* no es posible seleccionar el tipo de onda que este generará, o del parámetro de *voices*, el cual es incluido únicamente en efectos de coros de múltiples voces (*multiple voice chorus*) (TestTone, 2010).

Sin embargo, en la actualidad es común encontrar sintetizadores analógicos e incluso *plug ins* de sintetizadores, los cuales ya incorporan este efecto en su interfaz de usuario, de modo que utilizar un banco de efecto más en el canal de audio dentro del *DAW*, es un proceso que puede ser ahorrado utilizando el efecto desde el mismo sintetizador.



Figura 33. Chorus effect.

Tomado de Logic Pro X

Intensity (Intensidad)

Este parámetro determina la cantidad de modulación, es decir que tanto de la señal original será modulada o afectada.

Rate (Velocidad)

Define la frecuencia que será generada por el LFO, por lo tanto controla la velocidad de la señal modulada, mientras más alto sea el valor de este parámetro mayor será la velocidad.

Mix (Mezcla)

Este parámetro se encarga de determinar el balance entre la señal original y la modulada, de modo que se podrá definir cuál de las dos será percibida con más presencia (*Logic pro 9*, s.f).

Voices (Número de voces)

La función de este parámetro es de determinar la cantidad de voces que se aplicarán a la señal modulada, además es necesario recalcar que este parámetro no se encuentra incluido en efectos de coro de una sola voz (*single voice chorus*).

LFO (Oscilador de frecuencias bajas)

Este parámetro además de seleccionar el tipo de onda para modular la señal, algunos *plug ins* de este efecto ofrecen la posibilidad de modular todos los retrasos de señal mediante un solo LFO, mientras que también existen *plug ins* que ofrecen la posibilidad de modular cada uno de los retrasos de señal utilizando múltiples LFO (TestTone, 2010).

3.3.5 Overdrive & distortion (Saturación & distorsión)

Normalmente este tipo de efectos recrea la distorsión o saturación que generan los amplificadores de tubo cuando su sonido llega a saturarse, los amplificadores de tubos han sido frecuentemente usados a través del tiempo para este efecto debido a que una vez que su sonido satura, una distorsión agradable es producida, además este tipo de efecto emula el sonido de amplificadores de transistores y de circuitos digitales. (*Logic pro 9*, s.f).



Figura 34. Overdrive effect.
Tomado de Logic Pro X

Este tipo de efectos son muy similares entre sí por su sonido, sin embargo cada uno de ellos emula un tipo de transistor diferente, el **overdrive** emula la distorsión generada por un transistor de efecto de campo o FET (*field effect transistor*), mientras que la distorsión (**distortion**) emula la distorsión de un transistor bipolar.



Figura 35. Distortion effect.
Tomado de Logic Pro X

Aunque su función es la misma, el *overdrive* produce una distorsión más cálida que el efecto de *distortion*, el cual es calificado por ser más severo y brillante, algunos *plug ins* ofrecen la posibilidad de seleccionar diferentes tipos o carácter de distorsión (*Logic pro 9*, s.f).

Drive

Este parámetro permite escoger la cantidad o nivel de distorsión que afectará a la señal, además su valor es representado en decibelios (db). Se sugiere evitar el uso de ajustes altos en este parámetro debido a que esto podría arruinar a la señal original por completo.

Tone (Tono)

Este parámetro en realidad es un **High Cut Filter** (filtro de corte de frecuencias altas), por lo que su valor es representado en frecuencias (Hz). La frecuencia seleccionada en este parámetro será la frecuencia que delimitará al corte, es decir, todas las frecuencias por encima de la seleccionada serán cortadas, mientras las frecuencias que se encuentran por debajo no serán afectadas.

Output / Gain (Salida / Ganancia)

Mediante este parámetro es posible seleccionar la cantidad general de volumen o ganancia total del efecto, su nombre suele ser diferentes entre *plug ins* del mismo tipo y su valor es representado en decibeles (db).

3.3.6 Compresores

Este efecto permite manipular el rango dinámico de una señal de audio para mantener bajo control los cambios de nivel al reducir el espacio entre los puntos más altos del rango con los más bajos.

La función de un compresor es de reducir el nivel de una señal con demasiado volumen, lo que permitirá que el sonido del instrumento o la mezcla final no resulten afectados debido al exceso de ganancia del sonido. Este efecto es utilizado principalmente para permitir que el sonido no se sature debido al exceso de nivel, es decir, controlar el nivel de pico de una señal (Clavedigital online, 2013).



Figura 36. Red 3 Compressor.

Tomado de Logic Pro X

Input gain (nivel de entrada)

Este parámetro permite configurar el nivel de señal que entrará al efecto, es decir, la ganancia de la señal que será procesada en el compresor.

Threshold (umbral)

Este parámetro se expresa con decibelios (+db o -db) y se encarga de determinar el nivel sobre el cual el rango dinámico es afectado, esto significa que cualquier sonido que sobrepase el nivel configurado será comprimido, mientras que los niveles que se encuentren por debajo del nivel establecido no será afectado (*Tenth Egg Productions, 2009*).

Mediante este parámetro es posible establecer el nivel en el cual el compresor empezará a actuar, es decir mediante este parámetro el productor puede establecer un nivel (db) deseado para que el compresor cambie la dinámica, por ejemplo: si se configura el *threshold* a -20db, todo debajo de ese nivel no será afectado por el compresor, sin embargo todo lo que se encuentre por encima de este nivel será comprimido (Williams. R, 2015).

Ratio (radio)

Este parámetro determina la severidad con la cual el compresor aplastará la señal sobre el nivel del *threshold*, también se conoce a este parámetro debido a que la curva de compresión será moldeada dependiendo de la cantidad de *ratio* que será usada, es decir mientras más cantidad de *ratio* se utilice, más evidente será esta curva, de igual manera todo nivel que sobrepase al nivel

configurado por el *threshold* será aplastado conforme a la cantidad de *ratio* configurada.

Existen diferentes cantidad de *ratio* y la severidad con la que actúa dependerá de la cantidad escogida, además suele ser expresada en números; por ejemplo: un *ratio* de 1.2:1 afectará de manera muy sutil al rango dinámico debido a que es una cantidad baja; mientras tanto si se emplea una cantidad de *ratio* de 6.1:1, esta producirá significativamente más reducción que la medida anteriormente mencionada (*Tenth Egg Productions*, 2009).

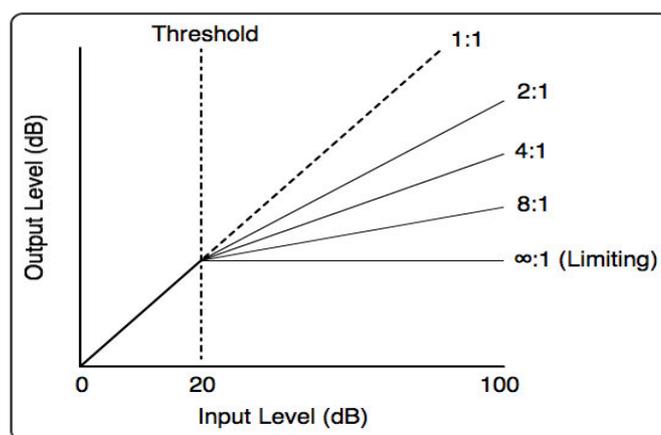


Figura 37. Ratio.

Tomado de <http://www.practical-music-production.com/audio-compressor.html>

En otras palabras, un nivel de ratio de 1:1 no afectará al sonido de manera notable, mientras tanto si el nivel de ratio es configurado a 2:1, esto significa que por cada 2db que el sonido sobrepase el nivel del threshold, este reducirá la señal a 1db, es decir la mitad; de la misma manera si se emplea la misma cantidad de ratio a una señal que sobrepasa por 10db el nivel del threshold configurado; además cuando el compresor se utiliza con un ratio de 5:1 o superior, es considerado un limitador, hay que recalcar que la única diferencia entre un compresor y un limitador es este parámetro el ratio (Winter. E ,2016).

Attack (ataque)

Mediante este parámetro se puede configurar la velocidad con la que la compresión actuará una vez que se ha excedido el nivel asignado al *threshold*, normalmente trabaja con velocidades de milisegundos.

Si se configura un ataque rápido, se podrá controlar los picos (*peaks*) de sonido, sin embargo será posible notar también un sonido notablemente comprimido; mientras tanto si se utiliza un ataque lento, esto podría causar que el sonido inicial no sea comprimido, sin embargo el compresor actuaría milisegundos después comprimiendo lo que queda de la señal.

Release (relajación)

Este parámetro determina la duración de la compresión hasta dejar de actuar, es decir una vez que el nivel de la señal ha reducido el nivel asignado al *threshold*, o también es el tiempo que se demora el compresor en dejar que la señal regrese a su nivel normal una vez que ha reducido el nivel del *threshold*.

Output gain o make –up gain (nivel de salida)

Este parámetro es útil debido a que una vez que la señal de audio ha sido comprimida, el nivel general de la señal será reducida, mediante este parámetro se puede incrementar el nivel de la salida del compresor, de modo que el volumen puede ser fácilmente ajustado a los niveles de los demás *tracks* de la mezcla (Williams. R, 2015).

3.3.6.1 Sidechain (Cadena lateral)

Esta es una técnica que es comúnmente utilizada para las transmisiones de radio y se la conoce como **ducking effect**, esta técnica consiste en reducir el volumen de una señal con la presencia de una segunda señal, la cual en transmisiones de radio sería la voz del locutor, mientras que la primera señal sería la música de fondo, la cual en ocasiones es disminuida por completo o levemente (Producción *Hip Hop*. 2013).

En la actualidad, esta técnica de producción musical es comúnmente conocida como **sidechain** y es aplicada mediante el uso de un compresor, la forma de operar del compresor mediante esta técnica consiste en atenuar levemente el volumen de una señal mediante el uso de otra señal.

La manera de obtener el sonido de esta técnica es aplicar un efecto de compresor en el sonido o señal que se quiere afectar, posteriormente se debe hacer un envío mediante la cadena lateral, comúnmente incorporada con el nombre de *sidechain* en compresores, este envío se dirige hacia la señal que afectará con su presencia al sonido de la primera señal (Producción *Hip Hop*. 2013).



Figura 38. Envío de señal mediante sidechain.

Tomado de Logic Pro X

El parámetro de *ratio* permite seleccionar la severidad o cantidad de compresión con la que la señal afectada disminuirá con la presencia de la otra señal, por ejemplo un ajuste de 1.0:1 en este parámetro no permitirá a la segunda señal interrumpir de manera adecuada a comparación de un ajuste de 7.7:1

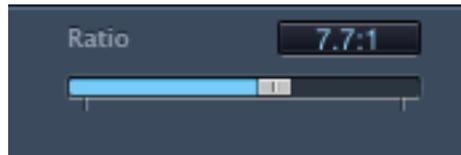


Figura 39. Ratio parámetro.

Tomado de Logic Pro X

El parámetro de *threshold* permite disminuir o aumentar la presencia de la segunda señal, la cual afecta a la señal original al momento que se produce su sonido. Un ajuste de 0.0db en el parámetro de *threshold* no establecerá el nivel suficiente para que la segunda señal sea más audible, a comparación de utilizar un nivel de *threshold* -40.5db, el cual permitirá a la segunda señal tener más presencia.

Es necesario mencionar que al utilizar *sidechain*, el parámetro de *threshold* no servirá de nada si aún no se ha establecido un *ratio* o severidad de la compresión.



Figura 40. Threshold parámetro.

Tomado de Logic Pro X

Algunos compresores tienen incorporado la opción de escoger entre dos tipos de circuitos o algoritmos que detectan la amplitud de la señal, es posible encontrarlos con el nombre de **RMS** y **Peak** y la característica que le atribuyen al sonido es distinta. El modo *peak* produce un sonido con más ataque, ideal

para acentuar las líneas de bajo y los *kicks*, mientras que el modo RMS produce un sonido con menos ataque y más naturalidad (*Logic pro 9*, s.f).



Figura 41. Peak / RMS.
Tomado de Logic Pro X

Además este tipo de efecto dentro de DAW`s como Logic Pro X disponen de *presets* los cuales emulan seis tipos de circuitos diferentes y pueden ser elegidos en la sección de tipo de circuito o “*circuit type*” (*Logic pro 9*, s.f).



Figura 42. Circuit Type.
Tomado de Logic Pro X

El menú que se despliega permitirá escoger los diferentes *presets* o tipos de circuitos a emular.



Figura 43. Menú Circuit Type.
Tomado de Logic Pro X

El parámetro de *Gain* permite configurar el nivel o ganancia total del efecto, su valor es representado en decibelios (db), se recomienda no utilizar cantidades muy altas debido a que esto podría perjudicar a la mezcla en general.



Figura 44. Gain parámetro.
Tomado de Logic Pro X

En DAW's como *Logic pro X*, este *plug in* de efecto incorpora un limitador, el cual actúa sobre el *threshold*, y permite establecer el nivel con el cual el limitador actuará sobre este parámetro (*Logic pro 9*, s.f).



Figura 45. Limiter Threshold.
Tomado de Logic Pro X

Esta es una técnica muy utilizado en géneros de música electrónica, de modo que en la actualidad su sonido ha llegado a ser una de sus características principales, muchas veces las frecuencias del bombo y del bajo

compiten a la misma vez, esto causa que la relación del sonido entre ambos elementos no sea clara, o que su sonido no aporte al *groove* de la canción.

El uso de *sidechain* es muy importante al producir este género musical debido a que provoca que el sonido del bajo no interfiera con el ataque del bombo en cada *beat*, de este modo, el sonido de bajo será audible únicamente en la segunda corchea de cada tiempo,

Este efecto no es aplicado únicamente en instrumentos como el bajo debido a que el sonido de todos los instrumentos en la sesión deben compartir el mismo *groove*. Por este motivo, este efecto es utilizado en sonidos como el de sintetizadores, *samples* de *snare*, *white noise*, *uplifters*, *downlifters*, etc. (Producción *Hip Hop*. 2013).

3.3.7 Volumeshaper

Este tipo de efectos se caracteriza porque se encargan de procesar a la ganancia o volumen del audio entrante, de manera que pueda ser controlado o determinado por el productor, se recomienda utilizar este tipo de efecto como una alternativa al efecto de *sidechain*, debido a que realiza la misma función.

Tal es el caso del **LFO Tool**, el cual es un *plug in* de este tipo que además de simular el efecto de *sidechain*, permite al productor musical crear *auto-pan*, *tremolo*, *trance-gate*. Además la interface de usuario permite al productor elaborar la curva manualmente o seleccionar un *preset*, este proceso puede ser realizado debido a que el efecto incluye un LFO.

Se sugiere que la curva elaborada mediante este efecto sea compartida con la misma configuración en los demás instrumentos del proyecto, también existen varios *presets* de *sidechain* entre otros efectos que pueden ser utilizados para el género de música electrónica (FI studio español, 2014).

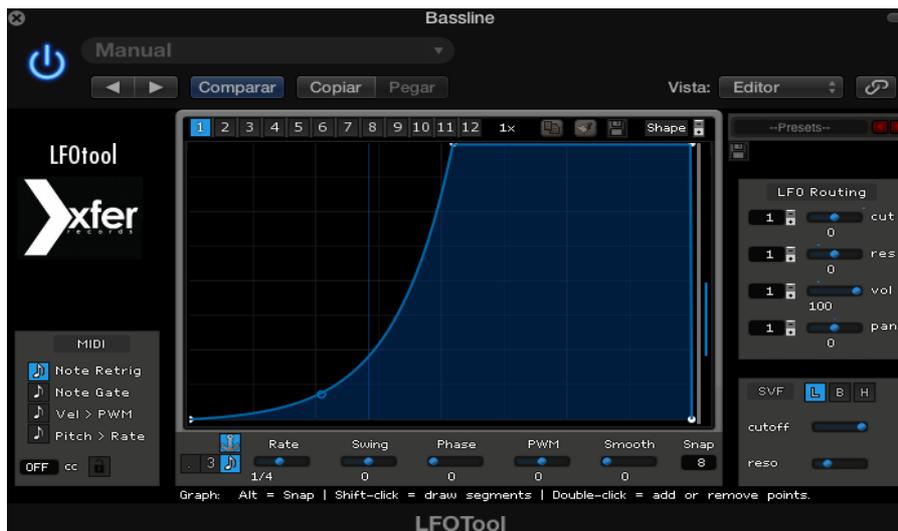


Figura 46. LFO Tool.

Tomado de Logic Pro X

Además, como una alternativa a este efecto, se recomienda utilizar **nicky romero kickstart** desarrollado por la empresa **cableguy**, este efecto cumple la misma función que el **LFO Tool**.



Figura 47. Nicky Romero Kickstart.

Tomado de Cable Guys

3.3.8 Puerta de ruido (**Noise Gate**)

Este efecto es un procesador de dinámicas el cual es comúnmente utilizado para eliminar el ruido no deseable, el cual puede percibirse cuando la señal de audio se encuentra a un nivel bajo. Mediante este efecto es posible eliminar ruidos ocasionados por filtraciones de otros instrumentos en el micrófono,

zumbidos de nivel bajo (*Hum*) y ruidos ocasionados por ciertos efectos (*Logic pro 9*, s.f).

Este efecto podría asemejarse al de un compresor, sin embargo no son lo mismo, la manera de funcionar de este efecto es comparado a una puerta, la cual permite el paso de la señal de audio únicamente cuando su nivel supera al establecido por el *threshold* o umbral, mientras impide el paso de toda señal de audio cuyo nivel no supere al ya establecido por el *threshold* (Productor musical, 2012).



Figura 48. Noise Gate.

Tomado de Logic Pro X

En otros términos, el efecto de *noise gate* opera permitiendo pasar libremente a las señales con un nivel más alto que el nivel de *threshold*, mientras que la señal por debajo es reducida o impedida de pasar.

Threshold

Este parámetro se encarga de establecer el nivel para que únicamente la señal que la supere sea audible, mientras la que no, será inaudible o impedida de pasar. Debido a que este parámetro funciona con nivel o ganancia, su valor es representado en decibelios (db).

Reduction (Ratio)

Mediante este parámetro es posible definir la cantidad de atenuación de la señal que se encuentra por debajo del nivel de *threshold*, es decir, mediante

este parámetro es posible elegir el nivel o ganancia con el cual se atenuará a la señal no deseada, su valor también es representado en decibelios.

Attack

Define la duración o el tiempo con el cual la puerta se abrirá, es decir, mediante este parámetro es posible establecer la cantidad de tiempo con la que la señal pasará después de exceder el nivel de *threshold*, además su valor es representado en milisegundos (ms).

Hold

Este parámetro establece la cantidad de tiempo con la que la puerta permanece abierta, después de que el nivel de la señal se encuentra por debajo del nivel de *threshold*, además su valor es representado en milisegundos.

Release

Mediante este parámetro es posible determinar la cantidad de tiempo con la que la puerta se cerrará, es decir, establece cuanto tiempo se demorará la señal de audio en alcanzar la atenuación máxima una vez que su nivel sea inferior al establecido por el *threshold*, su valor es representado en milisegundos (*Logic pro 9*, s.f).

Hysteresis

Este parámetro determina la diferencia entre los valores de *threshold* con los cuales se abre y se cierra la puerta. La histéresis puede ser considerada como un *threshold* o umbral de cierre, de modo que existen dos *threshold*, uno para su apertura y otro para su cierre.

Su funcionamiento empieza una vez que la señal de entrada se encuentra por debajo del nivel establecido en este parámetro, lo que permitirá que la puerta se cierre sin agresividad y sin generar efectos sonoros indeseados (Productor musical, 2012).

3.3.9 Excitador de Armónicos (*Harmonic Enhancer*)

Como su nombre lo indica, la función de este efecto es añadir una leve distorsión a frecuencias bajas, medias o agudas, esto permitirá que las frecuencias seleccionadas sean más notables. Existe un gran número de este tipo de efecto, sin embargo se sugiere utilizar los *plug ins*: **sausage fattener** de la empresa **dada life** o **infected mushroom pusher** desarrollado por la empresa **Waves**.

Se recomienda utilizar este efecto en ocasiones que el productor considere que el sonido no es lo suficientemente fuerte o presente, además este efecto es utilizado como una alternativa al efecto de limitador o **limiter**. El *plug in* “**sausage fattener**” de la empresa “**Dada life**” cuenta con tres parámetros, los cuales son: **fatness**, **color** y **gain**.



Figura 49. Sausage Fattener.

Tomado de Dada Life

El parámetro de **fatness** se encarga de incrementar la señal inicial y simultáneamente añade saturación al sonido, la cual es causada por la incorporación de armónicos superiores al tono fundamental.

El parámetro de **color** tiene la función de incrementar la ganancia o amplitud de los armónicos más altos, lo que ocasionará que el timbre se convierta en más brillante.

El parámetro de **gain** se encuentra acompañado de un indicador de saturación (**clipping indicator**) que permitirá configurar la ganancia de salida del *plug in* (Splice.com, 2014).

Se puede recomendar como una alternativa al *plug in* “**sausage fatterer**” el uso del *plug in* “**infected mushroom pusher**” desarrollado por la empresa “**waves**”, este *plug in* es un excitador sónico multibanda de armónicos que permite mejorar e incrementar las frecuencias bajas al igual que seleccionar una nota o tono para su afinación mediante el parámetro de **low**, de la misma manera el parámetro de **body** y **high** se encargan de mejorar las frecuencias medias y altas respectivamente.

Además este *plug in* incluye el parámetro llamado **magic** que se encarga de incrementar las dinámicas de las frecuencias, también es posible brindar un sonido en *estéreo* mediante el parámetro de **stereo image**. Finalmente el parámetro de **push** permite escoger entre una leve distorsión o el uso de un limitador (**clipping or limiting**) (Waves audio, 2016).



Figura 50. Infected Mushroom Pusher.

Tomado de Waves.

CAPITULO IV TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN MUSICAL

4.1 Modo de uso

Para poder verificar el sonido de las presentes técnicas, el lector deberá seguir las instrucciones especificadas al inicio de las explicaciones de cada una de las técnicas, se proporcionará información a seguir para que el lector localice dentro de las cuatro canciones del EP la técnica deseada, de manera que se incluirá el nombre de la canción y el momento en el que la técnica puede ser escuchada (en minutos y segundos).

Cada técnica demostrada a continuación puede ser escuchada en el EP de cuatro canciones, las cuales son (en orden):

1. Alfa, duración: 00:00 min – 03:02 min.
2. Omega, duración 00:00 min. – 05:42 min.
3. *Day*, duración 00:00 min. – 03:16 min.
4. *Night*, duración 00:00 min – 04:10 min.

Para facilitar la lectura, a continuación se adjunta la información de la ubicación de las técnicas dentro de las canciones del EP, en total diez:

Tabla 4. Técnicas de producción musical propuestas en el manual, tesis y EP

TÉCNICA	TEMA	DURACIÓN	
		Inicio	Fin
<i>Kick</i>	<i>Day</i>	00:19	00:31
<i>Snare & Claps</i>	<i>Day</i>	00:01	00:16
<i>Snare en build up</i>	<i>Day</i>	02:39	03:09
<i>Crash, cymbals & ride</i>	<i>Omega</i>	01:37	01:45
<i>Reverse effect</i>	<i>Omega</i>	01:37	01:45
<i>Bassline</i>	<i>Night</i>	00:31	01:02
<i>Noise Synth</i>	<i>Day</i>	02:39	03:08
<i>Pluck Synth</i>	<i>Day</i>	01:09	01:38
<i>Lead Synth</i>	<i>Night</i>	00:02	00:16
<i>Pad</i>	<i>Alfa</i>	00:01	00:42

Los sintetizadores utilizados para la presente investigación son:

- *Sylenth 1*
- *Massive*
- *Serum*
- *Spire*

Sylenth 1

El sintetizador análogo **Sylenth 1** desarrollado por **Lennar Digital** es útil para crear este tipo de sonidos, este instrumento está conformado por dos caras (**Part A & Part B**), contiene cuatro osciladores los cuales están distribuidos en dos grupos en ambos lados del sintetizador, es decir, dos en la **parte A**

(oscillator A1 & oscillator A2) y dos en la parte B (oscillator B1 & oscillator B2).



Figura 51. Sintetizador Sylenth1 – Parte A.

Tomado de lennardigital



Figura 52. Sintetizador Sylenth1 – Parte B.

Tomado de lennar digital

Cada oscilador puede llegar a producir hasta 8 voces en completo estéreo, además contiene dos secciones de filtro (**filter A & filter B**), dos envolventes (*envelope*) y dos LFO. Por último, este sintetizador incorpora una

sección de efectos como: *arpeggiator*, *distortion*, *phaser*, *chorus*, *equalizer*, *delay*, *reverb* y *compressor* (Lennar Digital, 2016).

Massive

Desarrollado por *Native Instruments*, éste es un sintetizador semi-modular de tabla de onda el cual ofrece una variedad en controles de parámetros y modulación, contiene tres osciladores más un oscilador con formas de onda de ruido (**Noise waves**). También este sintetizador ofrece el uso de **LFO**, **Envelope**, **Filter** entre otros. (Price. S, 2007).



Figura 53. Sintetizador Massive – init preset.

Tomado de Native Instruments

Serum

Desarrollado por *Xfer Records*, éste sintetizador se caracteriza por ser de tipo de tabla de onda (*wavetable*), contiene cuatro osciladores los cuales son: **Oscillator A**, **Oscillator B**, **Sub Oscillator** y **Noise Oscillator**. Al igual que varios sintetizadores más, la interfaz de uso de *Serum* permite el uso de: filtros, LFO, *envelope*, sección de efectos, modulación y *Matrix* o ruteo.



Figura 54. Serum Synth – Init preset.

Spire

Desarrollado por la empresa **Reveal Sound**, éste es un sintetizador substractivo que contiene cuatro osciladores, filtros, envolventes, ecualizador y sección de efectos. Este sintetizador aparte de generar varias formas de onda, permite asignar un tipo de síntesis diferente para cada oscilador, por lo que se puede encontrar síntesis como: *Classic, Noise, FM and AMSync (Computer Music, 2013)*.



Figura 55. Sintetizador Spire 1.1 – init preset.

4.2 Kick (Bombo)

La teoría para elaborar este sonido fue utilizada en todas las pistas del EP, por lo que su sonido puede ser constatado en cada una de ellas, adicionalmente se recomienda escuchar el sonido obtenido en el minuto 00:19 hasta el 00:31 de la tercera pista (**day**) del EP.

El *kick* (bombo) es una parte fundamental de este género musical debido a que en la mayoría de estilos de música electrónica, tales como: el *house*, *techno* y *trance* (entre otros), es utilizado de principio a fin para mantener un ritmo constante; por este motivo, en la actualidad se ha popularizado el uso de un patrón de ritmo conocido como “**Four to the Floor**”, el cual ofrece una base sólida, muy utilizada en la mayoría de géneros de música electrónica (Hewitt. M, 2009 pág. 60).

Este patrón rítmico tiene sus orígenes relacionados con la creación del género “*disco*”; el baterista Earl Young (baterista de *The Trammps*) explica su origen como una evolución de otro patrón, el cual previamente fue usado en la música *funk*, se le conoce como “**heartbeat**” o el sonido de Motown (*motown sound*).

El periodista musical Vince Aletti y el *Dj* Tony Smith atribuyen como creador de este patrón rítmico a Earl Young, además destacan su importancia para la creación y desarrollo de géneros musicales como el “**disco**” y la música electrónica.

Earl Young explica que este patrón musical consiste en tocar el *kick* en los cuatro tiempos del compás (4/4) y el *snare* (redoblante) en los tiempos 2 y 4, mientras que el *hi hat* mantendrá el ritmo con una subdivisión de corcheas durante toda la duración del compás; sin embargo, en algunos casos será normal encontrar variaciones en la subdivisión del *hi hat* (Harno Arts. 2013).

Es importante considerar que algunos sub géneros de musica electrónica como: *dubstep*, *drum and bass*, *jungle* y *breakbeat* utilizan variantes del patrón previamente mencionado, añadiendo el *kick* en diferentes tiempos del compás, de esta manera se consigue un ritmo más complejo del *four on the floor* (Hewitt. M, 2009 pág. 60).

The image shows a musical score titled "Four on the Floor" with three staves. The top staff is labeled "Drum Set" and shows a 4/4 time signature with a consistent pattern of quarter notes and eighth notes. The middle staff is labeled "D. S." with a "5" above it, indicating a five-measure phrase. The bottom staff is labeled "D. S." with a "9" above it, indicating a nine-measure phrase. Each staff contains a sequence of notes and rests, with small 'x' marks above the notes, likely representing specific drum sounds or effects.

Figura 56. *Four on the Floor*.
Tomado de *Finale 2014.5*

En la actualidad, la elaboración de este elemento fusiona técnicas de producción musical como: **layering**, la cual consiste en utilizar cierto número de capas de sonidos para la elaboración final de un instrumento musical o efecto y el proceso de síntesis, el cual es un recurso muy utilizado para este género.

Leny Kiser, quien es instructor certificado por Ableton, recomienda escoger cuidadosamente cada *sample*, debido a que analizar y comparar las características de varios sonidos permitirá ahorrar tiempo para la elaboración del mismo (*DJ Tech Tools*, 2013).

Posteriormente cada uno de los sonidos de los *samples* son tratados con el fin de constituir un solo sonido en conjunto; se los conoce comúnmente como **top kick** y **bottom kick**, estos términos también pueden ser encontrados de diferentes maneras en producciones de varios géneros musicales.

Se denomina *top kick* debido a que contiene frecuencias medias y altas, además su papel es de proveer de tono o forma al sonido definitivo; mientras que el *bottom kick* contiene frecuencias bajas para dotar de cuerpo o profundidad al sonido. Es necesario recalcar que no es normal el uso de dos sonidos del mismo tipo, es decir, siempre será usado una capa (*layer*) de *top kick* y otra de *bottom kick* (DJ Tech Tools, 2013).



Figura 57. Top Kick & Bottom Kick.

4.2.1 Top kick

Este sonido se caracteriza generalmente por contener frecuencias medias y altas, por este motivo, las frecuencias graves (**low end**) deben ser removidas con el fin de no permitir que sus frecuencias interfieran con las frecuencias del *bottom kick*. No existe una frecuencia establecida que garantice el perfeccionamiento del sonido, de modo que el productor tiene la libertad de escoger que frecuencia se ajustará a la mezcla y sonido final.

Después de editar y posicionar los *samples* de acuerdo al patrón rítmico escogido por el productor, se sugiere como primer paso a la ecualización. En este caso se utilizará el ecualizador **Fab Filter Pro Q2** con el cual se utilizó un tipo de ecualización de **High Shelf** en los 2653.7 Hz con una ganancia de +4.17db y un ancho de banda o “**Q**” de 1.046, esto permitirá destacar las frecuencias agudas.

También se utilizó un tipo de ecualización de **Low Cut** en los 80.880 Hz con un **Q** de 1.240, de esta manera se conseguirá que las frecuencias de esta capa no interfieran con las del *bottom kick*. Además se utilizó una ecualización de tipo campana (**bell**) en los 991.68 Hz con una ganancia de +2.42db y un **Q** de 3.973.



Figura 58. Configuración final ecualización Top Kick.

Una vez terminado el proceso de ecualización, se sugiere utilizar un compresor para poder controlar el nivel de ganancia y poder definir el sonido del instrumento, en este caso se utilizó el *plug in* “**Red 3 compressor**” desarrollado por “**Focusrite**”.

Para la compresión de este sonido se utilizó un nivel de **Threshold** de -15db con un **Ratio** de 4.8:1, se sugiere que la duración de los parámetro de **Attack** y **Release** no sean inmediatas, por lo que se aconseja utilizar estos parámetro entre 4.0 a 12.0 milisegundos (ms), adicionalmente, el parámetro de **Make up Gain** fue configurado en 9.0db.



Figura 59. Configuración final red 3 Compressor.

Posteriormente se utilizó el *plug in sausage fattener* para brindar más presencia al sonido, el parámetro de *fatness* se configuró en 13.0% mientras que el de *color* en 70.0%, además para reducir la ganancia de la señal, el parámetro de *gain* tiene un nivel de -3.0db. Se recomienda que se tenga cuidado al subir demasiado la señal en el parámetro de *color* debido a que esto podría cortar el *low end* del sonido.



Figura 60. Configuración final sausage fattener.

4.2.2 Bottom kick o sub kick

El sonido de este elemento se caracteriza por contener únicamente frecuencias bajas, por este motivo, las frecuencias altas deben ser removidas con el fin de no permitir que sus frecuencias se enmascaren con las frecuencias del *top kick*. En ciertos casos las frecuencias medias suelen ser incluidas bajo criterio del productor, de la misma manera en algunos casos una parte de las frecuencias graves restantes necesitan ser cortadas, pero nunca serán recortadas totalmente.

En algunos casos la capa de *bottom kick* suele ser elaborada mediante síntesis en *plug ins* como: *Ultrabeat* o *Nicky Romero Kickstart* entre otros; mientras tanto el uso de *samples* es lo más común. Si el productor desea brindarle más cuerpo al sonido del *kick*, es posible agregar una capa extra de *bottom kick* o reemplazarla por la que ya ha sido usada, todo dependerá de la elección del productor (DJ Tech Tools, 2013).

Después de escoger el *sample* correcto y posicionarlos de acuerdo a su figura musical, las frecuencias altas de esta capa deben ser removidas para que no interfieran con las del *top kick*. En este caso se utilizó el ecualizador **Fab Filter Pro Q2**, con el cual se utilizó un tipo de ecualización de **High Cut** en los 287.55Hz con un valor de **Q** de 1.000, además se recortó una parte de las frecuencias graves mediante un tipo de ecualización de **Low Cut** en los 20.141 Hz con un **Q** de 1.000.



Figura 61. Ecuilización Bottom Kick.

Posteriormente, el sonido del *bottom kick* debe ser comprimido, en este caso se utilizó el compresor **Red 3 compressor**, con el cual se utilizó un nivel de **threshold** de -12.0 db con un **ratio** de 3:1, el tiempo del parámetro de **attack** es de 2.5 ms mientras que el tiempo del parámetro de **release** es de 1.8 ms, además la ganancia del parámetro de **make up gain** es de +4.0 db



Figura 62. Red 3 compressor.

En algunos casos, el sonido del *kick* suele ser acompañado mediante el uso de una onda de ruido (**noise wave**). La onda de ruido es *sampleada* o elaborada mediante una capa de sintetizador, y su uso tiene como fin, añadir ataque al sonido del *kick*. Hay que recalcar que esta técnica no siempre necesitar ser utilizada, de hecho se recomienda evitarla.

Normalmente este sonido se coloca **milisegundos (ms)** antes de que empiece el sonido del *kick*; es decir, el sonido del **white noise** empieza milisegundos antes de cada *beat* en un compás y termina casi instantáneamente, por este motivo, este recurso es considerado como un elemento que aporta a la definición del sonido del *kick*.

Un aspecto importante que debe ser tomado en cuenta al incorporar el sonido, es que éste no debe superar en volumen a ningún elemento de la batería; de hecho, debe ser casi imperceptible, por lo que se sugiere utilizar automatizaciones de volumen y recortes en el audio a utilizar para controlar con exactitud el efecto.

4.3 *Snare & claps* (Redoblante y palmadas)

El sonido resultante de la elaboración de este elemento puede ser escuchado en el minuto 0:01 hasta el minuto 0:16 la tercera pista (**Day**) del EP, sin embargo este elemento ha sido incluido también en las demás pistas del EP.

Al igual que en todos los géneros musicales, la música de baile (*dance music*) brinda una especial atención al *snare* (Redoblante), debido a que su función es proporcionar sonoramente de cuerpo y énfasis al “**backbeat**”.

También es muy común encontrar al sonido del *snare* empleado en conjunto con *claps* (palmadas) en los tiempos 2 y 4 del compás normalmente el número de capas (*layers*) usadas para crear este elemento es entre una a dos, sin embargo la cantidad de las mismas será determinada por el productor, (Hewitt. M, 2009 pág. 61).

El *backbeat* es considerado como una acentuación rítmica en los tiempos débiles de un compás de 4/4; es decir el tiempo 2 y 4, los cuales son normalmente tocados con el *snare* y *claps*, sin embargo esta característica también puede ser empleada en otros instrumentos. Esto es lo opuesto a lo que se emplea en la música clásica, en la cual se acentúan los tiempo 1 y 3 de un compás de 4/4.

Este patrón rítmico tuvo sus orígenes en Estados Unidos debido a la influencia de la música africana en el país, la cual fue esparcida mediante los esclavos que fueron comerciados, este ritmo Ha evolucionado a través de los años formando parte de varios géneros musicales, pasando por el *dixieland jazz*, *country*, *gospel* e incluso formando parte del principio de la música *rock* en los años 1950; hasta incorporarse en la mayoría de la música popular de la actualidad (Hein. E, 2013).

Este elemento (*snare*) es caracterizado por tener un papel importante en la sección de *build up*; su labor es encargarse de crear la expectativa y tensión

necesaria para poder realizar el cambio de sección al *drop*. De modo que es usual encontrar dentro de la producción y composición de este elemento, recursos como automatizaciones de tiempo y tono (*pitch*), al igual que subdivisiones a partir de **negras** hasta llegar a **semifusas** (utilizadas normalmente en el *build up*). Además en algunos casos, una capa de sintetizador suele añadirse a los *samples* utilizados.

El patrón de *four on the floor* consiste en utilizar el *kick* en secciones como el **intro**; sin embargo, existe una gran proporción de canciones de éste género musical las cuales utilizan a este elemento (*Snare & Claps*) como papel principal del intro.

Generalmente, el ***build up*** es la sección donde el *snare* y *claps* tienen el papel principal, esto se debe a que estos elementos son utilizados para crear la expectativa mediante una automatización de tono (*pitch*), al igual que el uso de subdivisiones que van entre negras hasta llegar incluso a semifusas, estas subdivisiones son ejecutadas primordialmente por el ***snare*** y el ***kick***.

Al igual que el *kick*, la elaboración del sonido de estos elementos utilizan técnicas de *layering*; es decir, capas de *samples* y sintetizadores son escogidos, ecualizados y comprimidos cuidadosamente para que contribuyan al sonido final. Además, el uso de ***white noise*** en el ***snare*** es utilizado en las ocasiones que el sonido del *sample* necesita ser mejorado, debido a que su función es brindar ataque al sonido del *sample*. Esta técnica no necesita ser utilizada siempre, por lo que el productor es libre para decidir si será útil o no.

La producción musical del *snare* comienza a partir del sonido o *sample* escogido; en algunos casos no es necesario utilizar más de un *sample* para definir el sonido, aunque en algunas composiciones es normal utilizar dos *samples* de *snare*, estos son denominados como: ***Top Snare*** y ***Bottom Snare***.

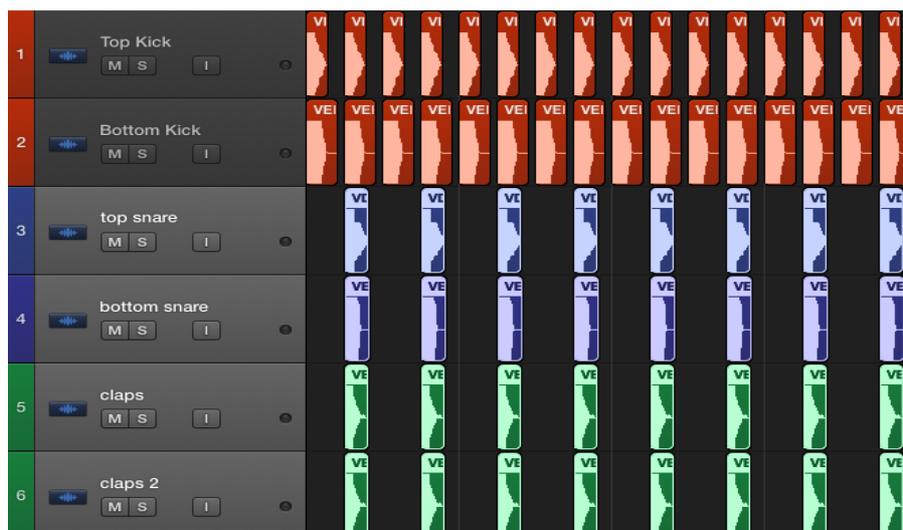


Figura 63. Snare Layering.

Al igual que el *snare*, generalmente no se utiliza más de una o dos *samples* de **claps** (palmadas), sin embargo este elemento es primordial y característico del patrón de *backbeat*, pues la presencia de éste elemento es utilizado desde géneros más antiguos, como el **House**.

Es aconsejable que el sonido del **snare** no sobrepase en volumen al de las palmadas o **claps** debido a que esta capa es la que se encarga de brindar ataque al sonido. Adicionalmente, ambos elementos (**snare** y **claps**) utilizan efectos como **reverb** para poder brindar de espacio o dimensión al sonido y **noise gate** para poder controlar el funcionamiento del efecto.

4.3.1 Top snare

Para la creación de este instrumento, se recomienda al productor escoger detenidamente los *samples*, al igual que tener varias posibilidades para poder compararlas entre sí. La función de esta capa es de imitar al sonido del parche superior del *snare*, por lo que se considera que está encargada de brindar cuerpo o profundidad al sonido, además se sugiere que el sonido de esta capa no sea tan brillante debido a que esto podría opacar a las palmadas o *claps*.

Para la ecualización de esta capa, las frecuencias por debajo de los 66.024 Hz fueron cortadas mediante un tipo de ecualización de **Low cut**, mientras que la frecuencia en los 234.73 Hz fue incrementada con un tipo de ecualización de campana (**bell**) con una ganancia de +3.92 db y con un ancho de banda o Q de 2.335. Además las frecuencias por encima de la frecuencia 7701.6 Hz fueron atenuadas mediante un tipo de ecualización de **High shelf** con una ganancia de -3.00 db y un Q de 2.178.

La ecualización de esta capa podría variar debido a que no todos los *samples* son iguales, por lo que se recomienda al productor tomarse su tiempo para definir correctamente las frecuencias.



Figura 64. Top snare ecualización.

Para la compresión se utilizó un nivel de **Threshold** de -12.0 db con un **Ratio** de 3:1, además el parámetro de **Attack** fue configurado en 1.5 ms y el de **Release** en 2.2 ms, el nivel de ganancia de la salida del efecto o **make up gain** del efecto se configuro en +9.0 db. Para conseguir un mejor sonido, se recomienda al productor utilizar un tiempo de ataque rápido, al igual que se recomienda utilizar un tiempo e relajación o liberación medio.



Figura 65. Top snare compresión.

Una vez realizado este proceso, se utilizó el *plug in Sausage Fattener* para mejorar el sonido, es necesario mencionar que el proceso de compresión anteriormente mencionado puede ser omitido mediante el uso de este *plug in*, por lo que se recomienda al productor deliberar cuidadosamente el método que utilizará.

Para conseguir este sonido, el parámetro de **Fatness** dentro del *plug in* se estableció en 18.0%, mientras que el de **Color** en 13.0%. Además el volumen general del efecto o **Gain** tiene un nivel de -3.00 db.



Figura 66. Configuración final sausage fattener

4.3.2 Bottom snare

Para completar el sonido del *snare*, ésta capa o *sample* tiene como objetivo imitar o recrear el sonido de la parte inferior del *snare* o caja, es decir la bordona, por lo que se sugiere al productor poseer una cantidad suficiente de *samples* para poder comparar y establecer cual se utilizará.

Para la ecualización de este elemento, todas las frecuencias por debajo de los 58.454 Hz fueron cortadas mediante un tipo de ecualización de **Low cut**, la frecuencia en los 252.00 Hz fue incrementada con una ganancia de +3.33 db y un Q de 1.000 mediante un tipo de ecualización de campana. Además, las frecuencias por encima de los 4022.9 Hz fueron incrementadas con una ganancia de +3.00 db y un Q de 1.000 mediante un tipo de ecualización de **High shelf**.



Figura 67. Bottom snare ecualización.

Tomado de Logic Pro X

Para el proceso de compresión de este elemento se configuró el nivel de **Threshold** en -17db con un **Ratio** de 2.8:1. Al igual que el *top snare*, se recomienda un tiempo de ataque rápido y un tiempo de relajación medio, por lo que la duración del parámetro de **Attack** fue configurado en 2.0 ms, mientras que se configuró el parámetro de **Release** en 2.2 ms.



Figura 68. Bottom snare ecualización.

Tomado de Logic Pro X

Se recomienda que el procesamiento de efectos como ecualización y compresión se realice de forma serial en todos los instrumentos utilizados, de la misma manera que la capa de **Top Snare**, el proceso de compresión puede ser omitido mediante el uso del *plug in Sausage Fattener*, de modo que se recomienda utilizar este efecto en forma serial.

Además para la creación de este sonido, el valor de los parámetros de **Fatness**, **Color** y **Gain** son los mismos que los que fueron usados en la capa de **Top Snare**, esto quiere decir que los valores son de 18.0%, 13.0% y -3.00 db respectivamente.



Figura 69. Configuración final sausage fattener-

En la mayoría de los casos, las palmadas o *claps* son un elemento que se realiza utilizando *samples*, normalmente se sugiere utilizar máximo dos capas de este instrumento. Existen *samples* en el mercado los cuales ofrecen *presets* o patrones rítmicos que son elaborados utilizando sonidos de elementos percutidos como: *snare*, *claps*, *hi-hat*, *toms*, *ride*, *kick*.

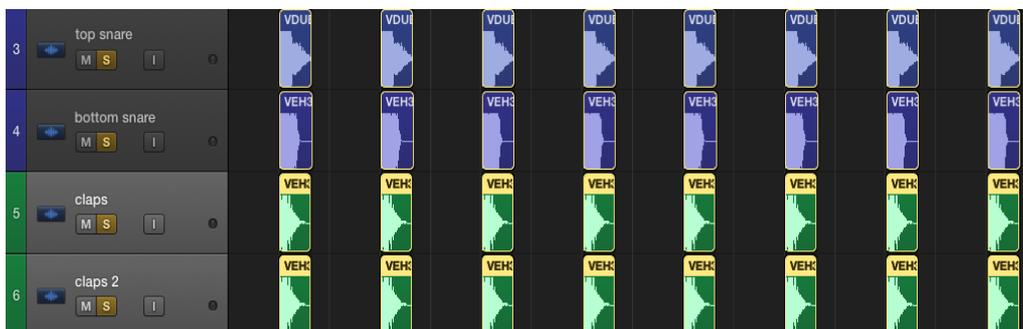


Figura 70. Claps Layering.

Debido a que en la mayor parte del tiempo, patrones rítmicos y sonidos de instrumentos percutidos pueden ser encontrados incorporados en un mismo *sample*, elementos como el *snare* y *claps* (en algunos casos *hi hat* y *toms*) compartirán los procesos de ecualización, compresión y reverberación, esto es debido a que todos los sonidos de estos instrumentos se encuentran en un mismo *sample*.

Una de las ventajas de utilizar este tipo de *samples* es la de ahorrar tiempo a comparación de crear uno por uno cada instrumento percutido, lo cual normalmente consume demasiado tiempo para lograr pulir cada elemento.

Sin embargo, al momento de producir los efectos de este tipo de instrumentos (*snare & claps*), se recomienda hacer un envío por **bus** en el *output* de cada canal para posteriormente enviar la señal a un canal auxiliar donde será incorporado el efecto de *reverb*. En este caso, el *output* o salida de cada canal que conforma al sonido del *snare* y *claps* fue enviado a un canal auxiliar mediante el **Bus 7** (Loopmasters, 2016).



Figura 71. Envío de salida de canales por bus 7.

Después de realizar el envío de las señales, el *input* o entrada del canal auxiliar recibirá la señal del **Bus 7**, mientras que el *output* o salida del canal enviará la señal directo al *stereo* (*stereo output*). Posteriormente efectos como **reverb** y **noise gate** serán utilizados en el canal auxiliar para poder afectar globalmente la señal proveniente de los canales y no tener que hacerlo uno por uno.



Figura 72. Entrada, salida y efectos de canal auxiliar.

Tomado de Logic Pro X

El efecto de *reverb* permitirá al sonido adquirir dimensión o espacio, sin embargo el uso excesivo de este efecto podría afectar a la mezcla final, por lo que se recomienda al productor no utilizar niveles demasiado altos de reverberación; es decir, la dimensión del espacio (como es percibido) no debe ser muy grande, al menos que el productor lo decida así.

Para realizar este proceso, se utilizó el *plug in* “**Space Designer**” en el canal auxiliar, para instrumentos como el *snare* y claps se recomienda utilizar reverberaciones de sala larga (**Large hall reverb**) debido a que brindará una sensación de espacio necesario para expandir este sonido.

Además, este tipo de reverberación puede ser encontrado como *preset* dentro del mismo *plug in*, por lo que se recomienda manipular los parámetros establecidos por el *preset* para poder definir el sonido (Loopmasters, 2016).

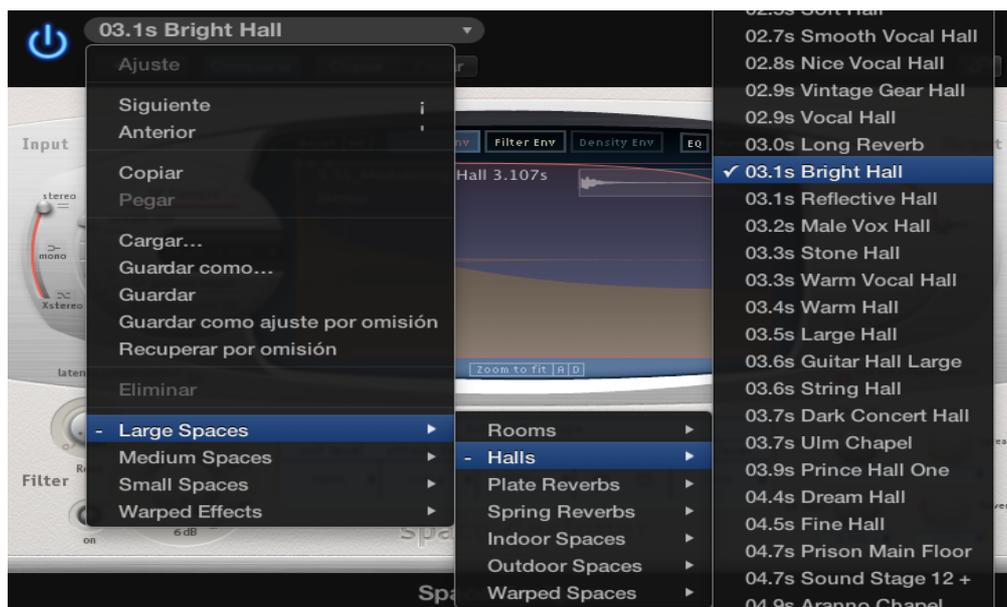


Figura 73. Entrada, salida y efectos de canal auxiliar.

Tomado de Logic Pro X

Como primero paso se activó el modo *stereo* del efecto para obtener un panorama amplio del sonido, además el nivel del parámetro de **Rev (wet)** fue configurado en -34.0 db, mientras que la ganancia del parámetro de **Dry** se configuró en 0.0 db, es decir al máximo.



Figura 74. Space designer plug in.

Tomado de Logic Pro X

En la sección de **Volume envelope** o envolvente de volumen se estableció un **Init. level** o nivel inicial del 100%, mientras que el nivel final o **End level** se configuró en 25%. El parámetro de **Attack time** o tiempo de ataque se estableció en 0.31 ms, mientras que el tiempo de decaimiento o **Decay time** es de 2.80 ms.

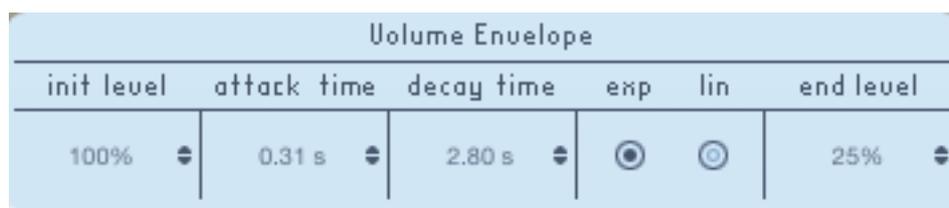


Figura 75. Volume Envelope en Space Designer.

Para controlar de mejor manera el *reverb*, es común utilizar efectos como *noise gate* el cual permitirá reducir el ruido ocasionado por la reverberación al finalizar el sonido, en este caso cada tiempo del *snare*. En otras palabras, este efecto tiene como fin apagar el sonido de la reverberación en los tiempos que el *snare* no sea utilizado (Loopmasters, 2016)

Hay que recalcar que incorporar el uso de efectos como *noise gate* será decisión del productor, debido a que el sonido de las demás capas o instrumentos cubren el ruido ocasionado por la reverberación, de modo que el productor tiene que considerar en que parte del proyecto se deberá usar. Se recomienda utilizar este efecto sutilmente debido a que podría quitarle la naturalidad de la sensación de espacio obtenida por el *reverb*.

El parámetro de **Threshold** fue establecido con un nivel o ganancia de -17db; mientras que el nivel del parámetro de **Reduction** o reducción es de -21db. El tiempo establecido en los parámetros de **Attack**, **Hold** y **Release** es de 5 ms, 170ms y 192.1 ms respectivamente. Adicionalmente, el parámetro de **High cut** se estableció en la frecuencia de 3000 Hz, mientras que el de **Low cut** en 260 Hz.



Figura 76. Noise Gate. Tomado de Logic Pro X

4.3.3 Uso de *snare* en sección de *build up*

El sonido resultante de esta técnica puede ser escuchada en el minuto 2:39 hasta el minuto 3:09 de la tercera pista (*Day*) del EP.

La sección del *build up* es caracterizado por la aceleración o la progresiva subdivisión de notas en el *snare*; es decir, en el inicio de la sección de *build up* es común utilizar subdivisiones de **negra** (figura musical) o **corchea**, estas subdivisiones continúan siendo cada vez mayores hasta llegar a figuras musicales como **fusas** y **semifusas**, las cuales se encuentran generalmente al final de esta sección.

Para crear el sonido del *snare* en esta sección, es aconsejable cargar el mismo *sample* en dos canales diferentes, debido a que tener el mismo *sample* en dos canales permitirá posicionar correctamente a los mismos para crear las subdivisiones; además también se sugiere que el patrón rítmico utilizado en el *snare* al inicio del *build up* sea de **four on the floor** y que su duración no sobrepase de cuatro u ocho compases (Azeli productions, 2013).

Cada productor realiza este procedimiento de diferente manera, sin embargo esta técnica es útil para ahorrar tiempo al momento de producir, además el productor puede ordenar los *samples* de la forma que le resulte más

cómoda para su uso, en este caso el primer canal de *snare* contiene a los *samples* en los tiempos impares del compás (4/4) mientras que el segundo canal a los tiempos pares.

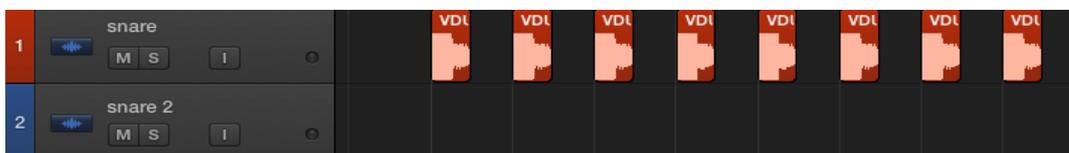


Figura 77. Snare 1 y Snare 2.

La función del *snare* en esta sección es de crear expectativa mediante el incremento en su subdivisión; por este motivo se utiliza subdivisión de **corcheas** después del *four on the floor*, además la duración de esta subdivisión no debe sobrepasar de dos o cuatro compases.

Se recomienda que el segundo canal de **snare** sea utilizado para distribuir de mejor manera los *samples*, esto permitirá crear con exactitud la subdivisión, de la misma manera se sugiere que los *samples* sean recortados lo necesario para reducir su duración y de esta manera posicionar a los mismos de acuerdo a su subdivisión.



Figura 78. Subdivisión de corcheas.

Una vez que los compases en los cuales se utilizó subdivisiones de corchea en el *snare* haya culminado, la siguiente subdivisión en ser utilizada es la de **semicorchea**, en este caso los *samples* fueron recortados y distribuidos en ambos canales, la duración con la que esta subdivisión es utilizada en el *snare* no sobrepasa los dos compases.

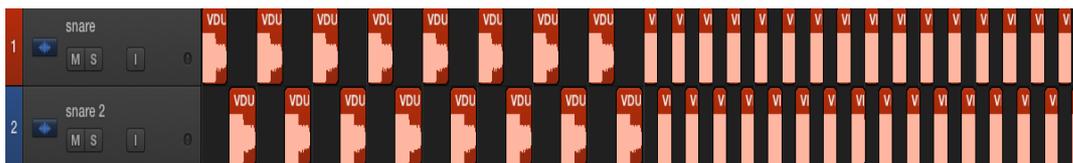


Figura 79. Subdivisiones de semicorchea.

Una vez que las semicorcheas han sido utilizadas, figuras musicales como **fusas** o **semifusas** son utilizadas como finalización de esta sección, al momento de utilizar estas figuras musicales se obtendrá un sonido semejante a un helicóptero, este sonido es una característica única en géneros de música electrónica, principalmente en géneros como *progressive house* y *dubstep*.

Esta sección no debe tener una duración superior a uno o dos compases, debido a que prolongar durante más tiempo el uso de esta subdivisión podría desviar la atención del **drop**.

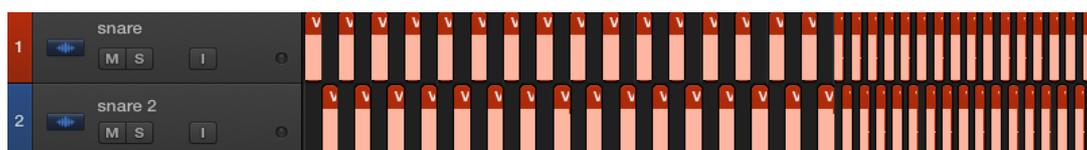


Figura 80. Subdivisiones de fusas.

Adicionalmente a este proceso, el sonido obtenido de las subdivisiones de fusas o semifusas normalmente es acompañado por una automatización creciente en la **afinación** o **tono** de los canales de *snare*, se recomienda que este tipo de automatizaciones se utilicen únicamente en la sección de **build up**.

El sonido resultante de la automatización de tono en el *snare* es una técnica que consta en todas las pistas del EP, sin embargo se recomienda escuchar en el minuto 02:07 hasta el minuto 02:22 de la segunda pista del EP (**track 2**)

Un buen momento para empezar la automatización puede ser a partir del inicio de la subdivisión de **semicorcheas** en adelante. Para poder realizar esta

automatización en la afinación de ambos canales (*snare*, *snare2*) se utilizó el efecto **AU Pitch**, el cual proviene de **Logic Pro X**.



Figura 81. AU Pitch – Plug in.
Tomado de Logic Pro X

Para poder realizar esta automatización basta con presionar la letra “**A**” del teclado mientras se encuentre en el **edit window** de **Logic Pro X**, esto habilitará el visor de automatizaciones de todos los canales del proyecto en trabajo. Hay que destacar que este *plug in* puede ser utilizado en cada canal del proyecto individualmente, o bien puede ser usado en un canal auxiliar en el cual las señales han sido enviadas previamente.

En el canal de automatizaciones del *snare* seleccionar el *plug in* (**AU Pitch**), esto desplegará una lista de parámetros, seleccionar “**Pitch**” o “**Tono**”, posteriormente se observará en el canal de *snare* la línea que controla la automatización del tono, el cual es medido en **cents**.



Figura 82. Automatización de Tono – AU plug in.

En este caso, la automatización empieza desde la subdivisión de fusas, la cantidad de **cent** al inicio tuvo un valor de **0.0**, mientras que en el final de esta sección, el valor incrementó hasta los **942.5 cent**. Al inicio de la siguiente sección (**drop**), esta curva de automatización vuelve a su valor inicial es decir **0.0 cent**, además las automatizaciones de los demás instrumentos que son usados en la sección de **build up** deberán tener valores similares (Azeli productions, 2013).

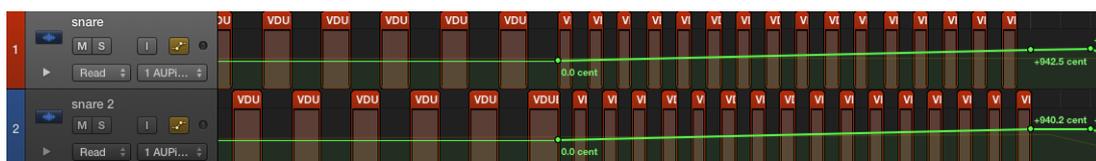


Figura 83. Automatización de Tono en Edit Window.

Como resultado final la visualización de la estructura del **build up** en el snare:

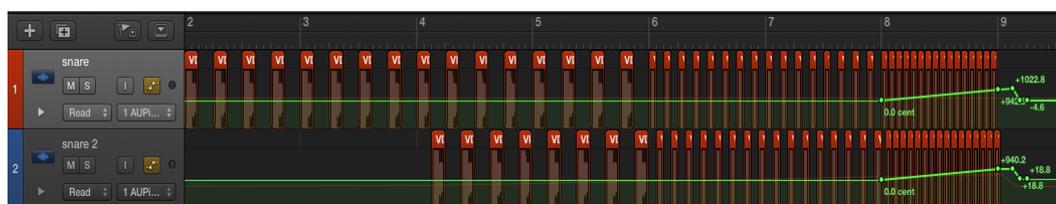


Figura 84. Automatización de Tono en Edit Window.

4.4 Crash, cymbals & ride

Estos elementos han sido incluidos para la elaboración de todas las pistas que conforman al EP, sin embargo se recomienda escuchar en el minuto 01:37 de la primera pista (**Omega**) del EP, en este caso el sonido de un platillo de *crash* ha sido utilizado en conjunto con un ruido blanco o *white noise*.

En géneros de música electrónica, el uso de elementos percutidos como: *hi hat*, *ride* y *crash* pueden ser usados durante toda la duración de una canción. En algunos casos es normal encontrar al sonido del **hi hat** acompañando al **kick** con el patrón de **four on the floor**; mientras tanto, este elemento podría también ser encontrado como una subdivisión de corcheas durante todo el compás.

La decisión final de cómo será usada depende del productor; sin embargo, existen usos diferentes que usualmente se da a este tipo de elementos (platillos); uno de ellos es crear el efecto de reversa (**reverse**); es decir, el sonido del platillo es editado en el DAW para convertir al final del sonido en el principio y viceversa.

Además, este tipo de efecto es muy utilizado en cambios de secciones y suele ser acompañado por efectos como reverberación y compresión (*reverb & compression*).

Una de las características en común de este género musical con géneros alternativos, es que el uso de instrumentos percutidos como **Toms** son el mismo; este elemento es usado principalmente como **fills**.

Los platillos de la batería son elementos percutidos que son usados como efectos sonoros durante los cambios de secciones, a este tipo de efectos se les conoce como **“impact”** y suelen ser encontrados comúnmente en formato de *sample*. El sonido producido por este efecto consiste en utilizar el sonido de cualquier tipo de platillo como el *crash* o *ride* en el inicio de una sección,

adicionalmente se utiliza un efecto de reverberación en el *sample* para brindarle de dimensión al sonido.

Varios del sonido de estos efectos, los cuales son utilizados para la transición de secciones; se los conoce como: ***sweep up***, ***uplifter***, ***downlifter*** y son encontrados generalmente en secciones como: ***intro***, ***build up***, y ***break***. Aunque estos sonidos pueden ser realizados mediante sintetizadores, en la actualidad existen varias bibliotecas de *samples* en los cuales este sonido ya ha sido realizado.

Una de las ventajas de utilizar este tipo de *samples* es que le permitirá al productor ahorrar tiempo para la elaboración de la canción, por lo que es un recurso altamente usado por productores alrededor del mundo, además se recomienda utilizar *samples* en lugar de sintetizadores, debido a que mientras más sintetizadores sean utilizados en la sesión, más trabajo realizará el computador desde el cual se está trabajando.

Normalmente el sonido de este tipo de efectos ejercen su función como un recurso para brindar expectativa, por lo que es normal escuchar estos sintetizadores con una automatización creciente o descendente en su volumen y afinación en los cambios de sección. De la misma manera, existen *samples* en los cuales este tipo de automatizaciones ya han sido realizadas

Mediante el uso de estos efectos, la intención o clímax de la canción son dirigidas al gusto del productor, de manera que el mismo decidirá el número de compases en los cuales se utilizará estos efectos; además en algunos casos estos efectos pueden ser encontrados como *samples* y son comúnmente usados de la misma manera. Además los sintetizadores siempre serán realizados en un canal *stereo*

4.4.1 Efecto de reversa (*Reverse effect*)

Para verificar la presente técnica, se recomienda escuchar en el minuto 01:37 de la primera pista (***Omega***) del EP, en este caso el sonido de un platillo de *crash* ha sido utilizado en conjunto con un ruido blanco o *white noise* para aplicar el efecto de reversa.

Para conseguir el sonido adecuado para este efecto sonoro, muchas veces no se necesita utilizar más de una o dos capas de *samples*, sino más bien un tipo de ecualización que favorezca a las frecuencias altas, además se recomienda utilizar este elemento en un canal *stereo*. Es usual encontrar el sonido de este elemento en el inicio de secciones como el ***break*** y ***breakdown***, mientras que la mayor parte de la sección de ***drop***, este elemento acompaña al ritmo del *kick* para poder brindar emoción al sonido en general.

El uso de este elemento percutido es caracterizado por incluir efectos como ***reverse*** para los cambios de secciones, aunque la función principal de estos elementos sea como efecto sonoro. En algunos casos puede ser posible encontrar el uso de platillos como el *hi hat*, *ride* o *crash* acompañando con el mismo ritmo de otros elementos percutidos como el *kick*, el cual ejecuta un patrón rítmico de *four on the floor*, sin embargo en algunas ocasiones también es posible encontrar este elemento siendo utilizado en subdivisiones de corchea o semicorchea.

Para realizar el efecto de reversa o ***reverse*** desde ***logic pro X*** basta con dar doble clic sobre el *sample* elegido y abrir el menú de **funciones** y seleccionar **revertir**.

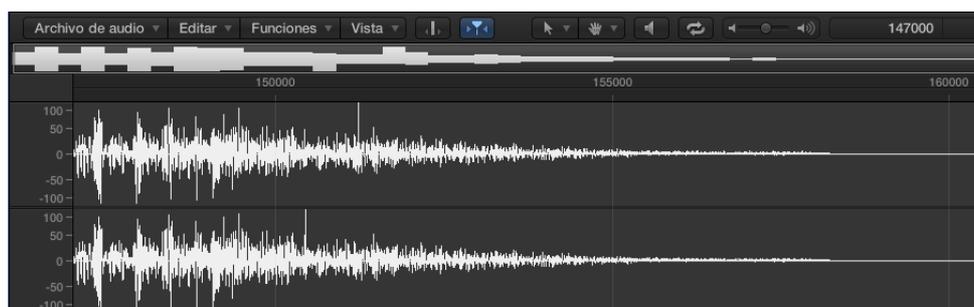


Figura 85. Vista onda de sample

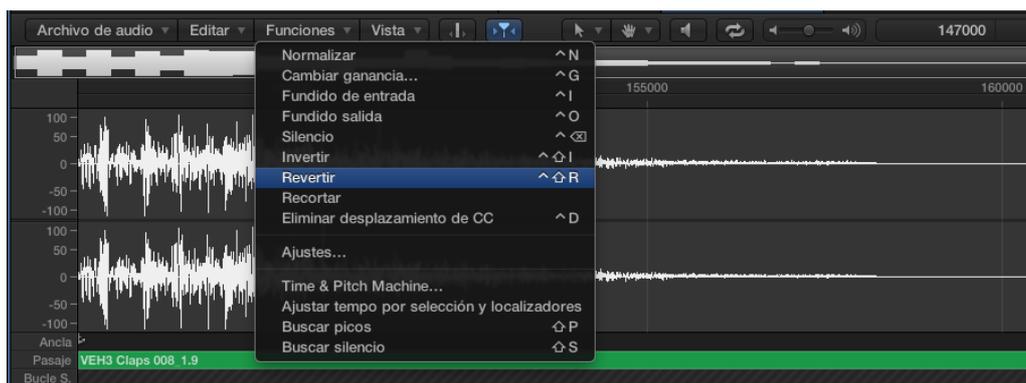


Figura 86. Menú funciones – opción revertir

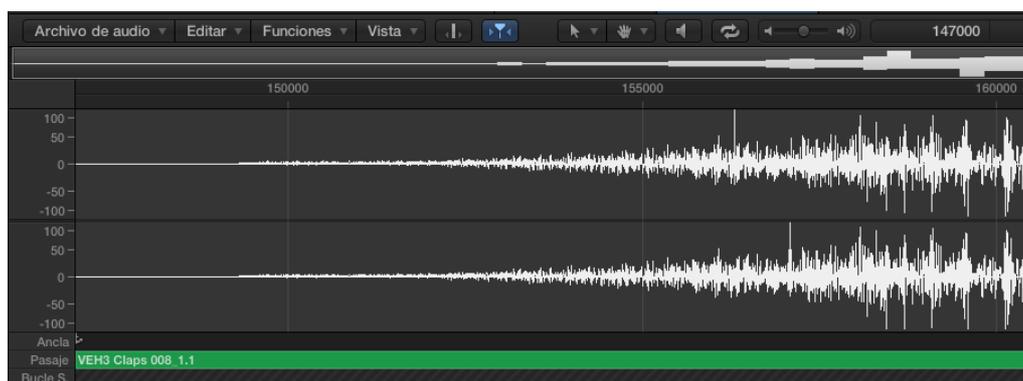


Figura 87. Resultado final - sample revertido

4.5 Bajo (*Bassline*)

El sonido resultante de la elaboración de este elemento puede ser escuchado en el minuto 00:31 hasta el minuto 01:02 de la cuarta pista (*Night*) del EP.

A diferencia de otros géneros musicales, la música electrónica en general se caracteriza por utilizar capas (*layers*) para su instrumentación, de esta manera la línea del bajo de este género musical puede ser elaborada con el uso de dos o tres capas (a consideración del productor).

La línea de bajo frecuentemente es realizada mediante sintetizadores como: *sylenth1*, *spire*, *serum* o *massive* entre otros. Además, cada capa (*layer*) del sintetizador ejerce una función diferente para definir el sonido final del instrumento, en algunos casos las notas o melodía de cada capa o sintetizador utilizado podría ser diferente.

Una de las características de este género es que utiliza diferentes tipos de sonidos en sus instrumentos durante cada sesión; es decir, el cambio de

secciones en la canción provoca un aumento o disminución en la dinámica, expresividad y matices en la canción. Esto se debe a que en la sección del *drop*, el sonido del bajo tiene que ser más fuerte e impactante por lo que es usado una cantidad mayor de efectos como: distorsión, arpegiadores y reverberación.

Además en algunos casos, la línea de bajo en la sección de *drop* es utilizado como el **hook** principal de la canción, de manera que el sonido de este instrumento en las otras secciones no compartirán las mismas características que en el *drop*.

Como se mencionó previamente, las automatizaciones en parámetros como el **cutoff** o el **pitch** son un recurso muy utilizado, de manera que este instrumento no es una excepción. El uso de automatizaciones como el *pitch* o afinación, son recursos útiles para secciones como el **build up**, en las cuales la mayoría de instrumentos trabajan en conjunto con el fin de crear tensión.

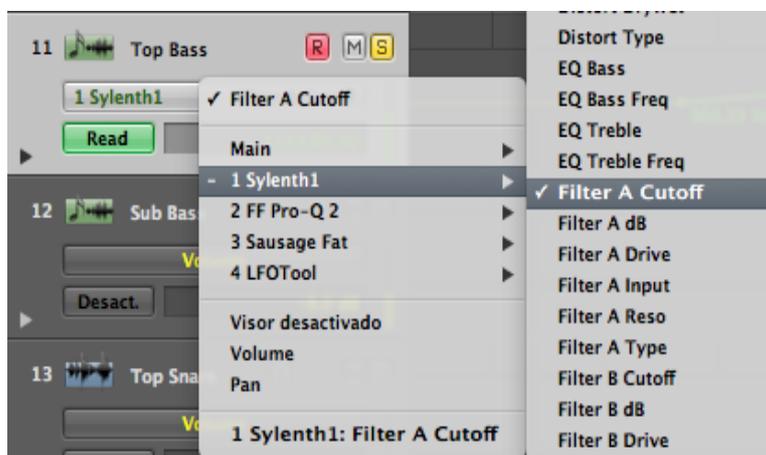


Figura 88. Automatización Filter A Cutoff en Sintetizador Sylenth1.

Cuando este proceso ha sido realizado, dentro de la ventana de edición o *edit window* es posible ubicar manualmente esta curva de acuerdo a la intención que quiera darle el productor. Las automatizaciones en parámetros como el *cutoff* son útiles en secciones como el **drop**, también son utilizadas para introducir un nuevo sintetizador o *layer*.

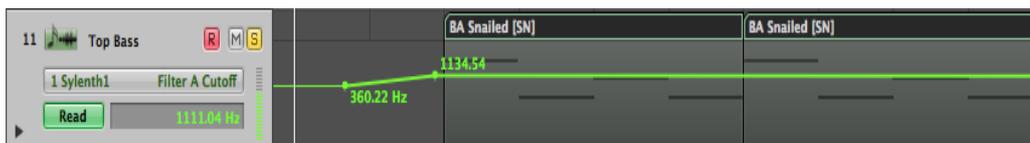


Figura 89. Automatización Filter A Cutoff en Edit Window.

Mientras tanto, en secciones como el **build up** es opcional aplicar automatizaciones en los parámetros de **Pitchbend** y **Pitchbend Range** dentro del mismo sintetizador, estos parámetros permitirán controlar la afinación, lo cual es útil debido a que en la parte final de esta sección es usual colocar una curva de automatización ascendente con el fin de complementar a la acción del *snare* el cual también tiene una automatización en su afinación o tono.

Para seleccionar este parámetro a automatizar, seleccionar al sintetizador dentro del menú de automatizaciones, esto desplegará el menú de parámetros, posteriormente seleccionar **Pitchbend** y **Pitchbend Range** para poder visualizar las automatizaciones dentro del **edit window**.

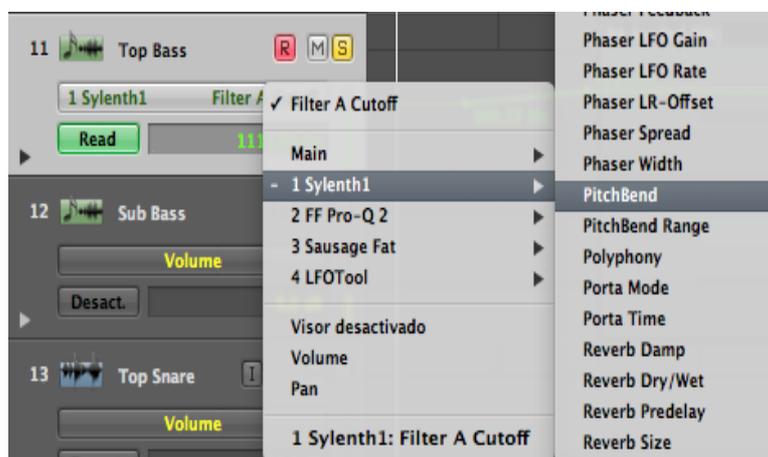


Figura 90. Automatización PitchBend en sintetizador Sylenth 1.

4.5.1 Top bass

Generalmente el sintetizador utilizado en esta capa es el sonido predominante del instrumento, y muchas veces suele ser acompañado por efectos como *arpeggiator*, *chorus*, *delay*, *distortion* y *sidechain*. Además, al momento de elaborar este elemento en el *DAW*, se recomienda utilizar el sintetizador en

modo estéreo (*stereo*) debido a que el sonido de esta capa o instrumento tiene que predominar en la mezcla durante la mayor parte de la canción, sin embargo la decisión dependerá del productor.

Para realizar este sonido, se utilizó el sonido del sintetizador *syenth 1*, como primer paso, en el oscilador **oscillator A1** (oscilador A1) escoger una onda tipo **H Pulse**, la cual es una variación de la onda cuadrada. Además configurar el parámetro de **octave** en -1 y el número de voces o **voices** en 2.

En los parámetros de **phase** y **detune** se sugiere utilizar un nivel bajo, mientras que en el parámetro de **pan** y **stereo** se recomienda utilizar un nivel medio, el parámetro de **volume** o volumen tiene un nivel de 8.5, se recomienda configurar el nivel de este parámetro de acuerdo a cual forma de onda el productor desea que sea más audible.



Figura 91. Configuración final oscillator A1.

En el **Oscillator A2** (oscilador A2) escoger una onda de tipo **Sine** o senoidal, configurar el parámetro de **octave** en -1 y el número **voices** o número de voces en 2. En cuanto a los parámetros de **phase** y **detune** se sugiere utilizar un nivel bajo, mientras que en el parámetro de **pan** y **stereo** se recomienda utilizar un nivel medio, el parámetro de **volume** tiene un nivel de 8.5. Además se sugiere activar el parámetro de **RETRIG** el cual permite que la señal o el sonido producido por este oscilador sea más presente.



Figura 92. Configuración final Oscillator A2.

En la sección de **Amp. Env. A** o envolvente de volumen A, la duración del parámetro de **Attack**, **Decay** y **Release** es de 0.05ms, 1.78ms y 0.10 ms, mientras que el nivel del parámetro de **Sustain** es de 8.56



Figura 93. Configuración final amp. Env. A.

Mientras tanto, en la sección de **Filter A** (filtro A) del sintetizador, se seleccionó un filtro de **Low pass** con una ganancia de 12 db, para los parámetros de **Resonance** y **Drive** se recomienda utilizar un ajuste bajo, mientras que el parámetro de **Cutoff** fue configurado en 960.57 Hz.



Figura 94. Configuración final filter A.

En la sección de **Filter control** (control de filtro), el parámetro de **Warm Drive** ha sido activado, además el parámetro de **cutoff** se ha configurado en 59.31 Hz, un nivel de **Resonance** de 0.00 mientras que el parámetro de **Keytrack** tiene un valor de 1.00.



Figura 95. Configuración final filter control.

En la sección de efectos del sintetizador, se ha utilizado **Arpegiattor** (arpegiador) el cual permite controlar el orden y el rango de las notas o acorde, de manera que en el parámetro **Time** se ha configurado con una velocidad de semicorchea (1/16), el parámetro de **Gate** tiene un valor de 92.38%.

En el parámetro de **Mode**, el orden configurado para el arpegiador es de **Chord**, mientras que el rango de octavas que utilizará el efecto puede ser determinado en el parámetro de **Octave** y para este sonido se ha seleccionado un número de 2 octavas, de la misma manera, el parámetro de **Wrap** o variación será de 2.



Figura 96. Configuración final arpegiattor effect.

Tomado de Logic Pro X

Posteriormente, el efecto de **EQ** (ecualizador) fue utilizado para resaltar las frecuencias del sonido, en el parámetro de **Mode** se ha escogido un ecualizador de dos bandas (**2-pole**), en el cual el parámetro de **BassFreq.** (Frecuencias bajas) se ha seleccionado la frecuencia en los 103.65 Hz con una ganancia de +2.43db, mientras que en el parámetro de **TrebleFreq.**

(Frecuencias altas) se ha seleccionado la frecuencia en los 3810.18 Hz para darle una ganancia de +10.71 db.



Figura 97. Configuración final EQ effect.

Finalmente, dentro de la sección **Mixer** es posible configurar el balance o mezcla del sonido de cada oscilador. Para este sonido, el nivel de cada oscilador (**Mix A & Mix B**) se encuentra en la mitad (es decir 5), de la misma manera, el parámetro de **Main Volume** (volumen principal) permite escoger el sonido total del sintetizador, en este caso se encuentra también con un valor de 5.



Figura 98. Configuración final mixer.

Tomado de Logic Pro X

Una vez que se ha finalizado el sonido en el sintetizador, se utilizó el efecto de ecualizador **Fab Pro Q2** para resaltar aún más las frecuencias deseadas para el sonido, de modo que se aplicó un tipo de ecualización de **High Shelf** en los 8611.1 Hz con una ganancia de +2.67 y un **Q** de 2.377.

Además se utilizó una ecualización de tipo **Bell** en la frecuencia 1823.0 Hz con una ganancia de +2.66 db y un **Q** de 1.241, de la misma manera se utilizó una ecualización de tipo **Bell** en los 173.13 Hz con una ganancia de +1.83 db y un **Q** de 1.049.



Figura 99. Configuración final fab filter pro Q2.

Después, el *plug in* **Sausage Fattener** fue utilizado para darle más brillo al sonido, debido a esto, el parámetro de **Fatness** fue configurado en 45%, mientras que el de **Color** en 77%. Además el volumen general del efecto o **Gain** tiene una ganancia de -3.00 db.



Figura 100. Configuración final sausage fattener

Posteriormente, el proceso de *sidechain* de este efecto puede ser realizado mediante un compresor, sin embargo, para realizar este efecto se utilizó el *preset* de *sidechain* dentro del *plug LFO Tool*, si es que el productor no está satisfecho con el sonido obtenido con este proceso, se recomienda configurar la curva manualmente.

Para seleccionar este *preset* dentro del efecto, abrir la pestaña de *presets* la cual desplegará un menú, posteriormente dentro de la sección de *John-Player* seleccionar *Sidechain*.

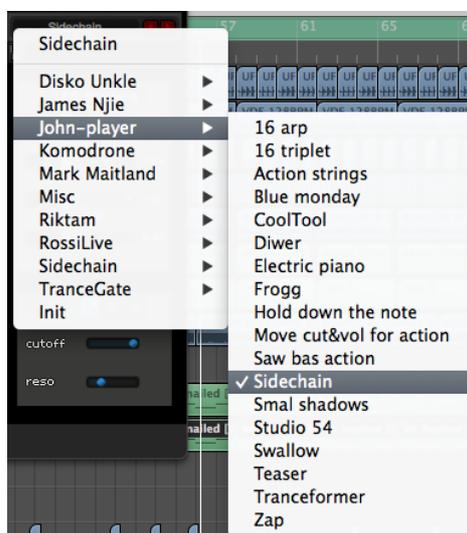


Figura 101. Lfo tool sidechain preset.

Tomado de xfer records

La curva se mostrará automáticamente en la interfaz de usuario del *plug in*, también se recomienda configurar manualmente a la curva controlándola mediante los puntos o nódulos visibles, mientras más curvas se hagan, más de estos puntos aparecerán.

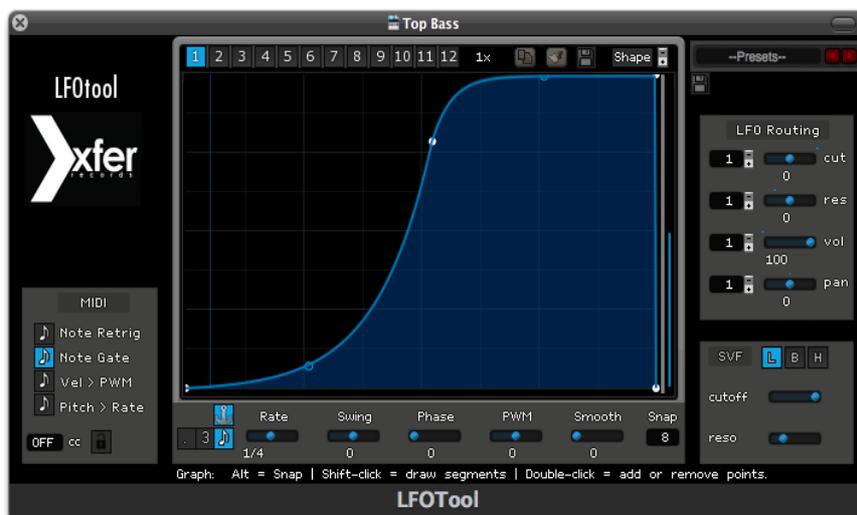


Figura 102. LFO Tool.

Tomado de Logic Pro X

4.5.2 Bottom / sub bass

Como su nombre lo indica, este elemento se encargará de brindar de frecuencias graves al sonido, por lo cual se recomienda utilizar un tipo de ecualización de corte de frecuencias altas (**high cut**); sin embargo, en algunos casos las frecuencias restantes pueden exceder a lo necesario, por lo cual se recomienda utilizar una ecualización de tipo **low shelf** para poder atenuarlas.

En esta capa también es común el uso de los mismos efectos utilizados en la capa de *top bass*. Se recomienda que el canal de este elemento sea utilizado en **mono** para poder complementarse con el sonido del *kick*. Las notas musicales generalmente usadas en esta capa serán las raíces (*roots*) de cada acorde, y su registro siempre será el más bajo de ambas capas.

Para realizar este sonido se utilizará el sonido del sintetizador **Sylenth 1**, en la sección de **Oscillator A1** se debe utilizar una onda de tipo **Sine** (senoidal) mientras la cantidad de voces configurada en el parámetro de **Voice** es de 2. El parámetro de **Octave**, el cual controla el rango que ocupará la señal, fue configurado en -1, además se sugiere utilizar en los parámetros de **Phase** y **Detune** ajustes bajos o medios. Finalmente, configurar el parámetro

de **Pan** a la mitad y el de **Stereo** en 0, este proceso permitirá posicionar al sonido en la mitad del panorama sonoro.



Figura 103. Oscillator A1.

Tomado de Logic Pro X

Para establecer los parámetros de la sección de **Oscillator A2**, se utilizó la misma configuración previamente mencionada, sin embargo, el parámetro de **RETRIG** fue activado para darle más prioridad al sonido producido en este oscilador.



Figura 104. Oscillator A2.

Tomado de Logic Pro X

Para la sección de **Amp. Env. A**, se utilizó la misma configuración del sintetizador utilizado para el **Top Bass**, la duración del parámetro de **Attack**, **Decay** y **Release** es de 0.05ms, de la misma forma el nivel del parámetro de **Sustain** se mantiene en 8.56.



Figura 105. Configuración final amp. env. A.

En la sección de **Filter A**, escoger un filtro de tipo **Low Pass** en el parámetro de **Filter Type** con una ganancia de 12db, configurar el parámetro de **Cutoff** en 360.14 Hz mientras que el nivel de los parámetros de **Resonance** y **Drive** es de 0.52



Figura 106. Configuración final filter A.

Los parámetros de la sección de **Filter Control** comparten la misma configuración que el ya utilizado en el **Top bass**, para esto es necesario activar el parámetro de **Warm Drive**, además configurar el parámetro de **cutoff** en 59.31 Hz. Además en los parámetros de **Resonance** y **Keytrack** es necesario establecer un valor de 0.00 y de 1.00 respectivamente.



Figura 107. Configuración final filter control.

Para la sección de efectos de este sonido se ha incorporado el efecto de **Arpegiattor** con la misma configuración utilizada en el **Top Bass**, esto quiere decir que la velocidad del parámetro de **Time** ha sido configurada con una velocidad de semicorchea (1/16), mientras que el valor del parámetro de **Gate** es de 92.38%. Además en el parámetro de **Mode** se ha configurado en **Chord**, dentro del parámetro de **Octave** es necesario seleccionar un número de 2 octavas, mientras que el parámetro de **Wrap** se mantendrá en 2.

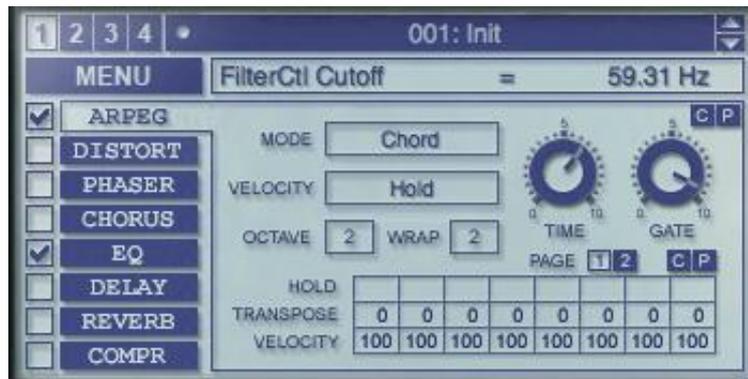


Figura 108. Configuración final arpegiattor effect.

El efecto de ecualización utilizado en esta capa se diferencia del *Top bass* debido a que se enfoca en resaltar o destacar las frecuencias graves, por este motivo dentro del efecto de **EQ** del sintetizador se estableció el parámetro de **Mode** en un ecualizador de dos bandas (**2-pole**) para posteriormente configurar el parámetro de **TrebleFreq.** en 1943.20 Hz con una ganancia de +4.00db, mientras que la frecuencia establecida en el parámetro de **BassFreq.** es de 103.65 Hz con una ganancia de +2.43db.



Figura 109. Configuración final EQ Effect.

La sección de **Mixer** de esta capa es la misma que la del **Top Bass**, de modo que el volumen de los osciladores (**Mix A & Mix B**) y de **Main Volume** es de 5.



Figura 110. Configuración final mixer.

Para poder destacar las frecuencias de este sonido, se utilizó también el ecualizador **Fab Filter Pro Q2**, en el cual se utilizó un tipo de ecualización de **High Cut** en la frecuencia de 113.05 Hz con un **Q** de 1.572, adicionalmente se utilizó un tipo de ecualización de **Low Cut** en los 19.736 Hz con un valor de **Q** de 1.000.



Figura 111. Configuración final Fab Filter Pro Q2.

Como paso final se puede aplicar un efecto de compresor para crear el efecto de **sidechain** y controlar el rango dinámico de la señal, sin embargo se sugiere el uso del *plug in* **Sausage Fattener**, el cual tiene la misma configuración que el ya mencionado en la capa de **Top Bass** a diferencia de la ganancia total del efecto, la cual ha sido reducida.

Esto quiere decir que la configuración del parámetro de **Fatness** es de 45%, mientras que la de **Color** se mantiene en 77%, mientras que el parámetro de **Gain** tiene una ganancia de -3.50 db.



Figura 112. Configuración final sausage fattener

De la misma forma, la configuración de los parámetros del efecto de **LFO Tool** es exactamente la misma que ha sido utilizada en el **Top Bass**, esto quiere decir que se ha seleccionado el mismo *preset* de *sidechain* utilizado en la capa anterior. Este efecto podría estar presente en otros sintetizadores debido a que el efecto de **sidechain** es utilizado con frecuencia para brindar *groove* al sonido de los instrumentos, especialmente el bajo.

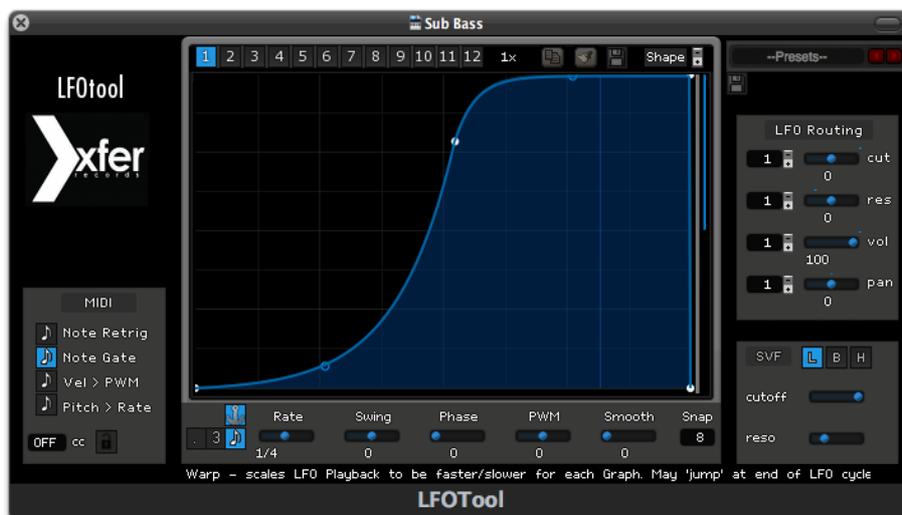


Figura 113. Configuración final Lfo tool

4.6 Sintetizadores (Synth)

El sonido de los sintetizadores se caracteriza por compartir los mismos principios de técnicas de *layering* anteriormente mencionadas, sin embargo existen diferentes tipos de sintetizadores los cuales cumplen diferentes funciones en cada una de las secciones de este género musical.

El papel de los sintetizadores es brindar de armonía y melodía a la canción, aunque en algunos casos, la melodía del sintetizador es reemplazada por una voz (comúnmente en colaboración con otro artista).

Una vez que la progresión de acordes ha sido realizada por el productor, debe ordenar a las notas de los acordes de acuerdo con su tesitura; de modo que cada capa de sintetizador utilizada será constituida por diferentes tipos de sonidos distribuidos para todas las notas del acorde, a estos sintetizadores se los conoce como: **pluck synth** y **lead synth**.

La distribución de las notas en los sintetizadores y el sonido final de los mismos dependerán del número de osciladores usados, la afinación, número de voces y el tipo de onda entre otros, que el productor decida utilizar. Al igual que el bajo, este instrumento también utiliza curvas de automatizaciones en secciones diferentes de la canción.

4.6.1 *Noise synth*

El sonido resultante de la elaboración de este elemento puede ser escuchado en el minuto 02:39 hasta el minuto 03:08 de la tercera pista (**Day**) del EP, sin embargo este elemento ha sido incluido también en las demás pistas.

Esta es una técnica que suele ser aplicada para mejorar el sonido del *kick* y del *snare*, aunque también suele ser utilizada durante el **build up** para generar tensión, aunque generar este sonido mediante un sintetizador tenga sus ventajas, se recomienda al productor utilizar *samples* para ahorrar tiempo en la producción de este género musical.

Hay que recalcar que aunque varios productores utilicen esta técnica de producción tanto en elementos como *kick* y *snare*, este proceso puede ser evitado si los *samples* son elegidos correctamente, de manera que se recomienda evitar lo más posible el uso de esta técnica, excepto cuando no exista otra opción más que reforzar al *sample*.

El *noise synth* consiste en generar una onda de ruido (generalmente *white noise*), la cual puede ser elaborada mediante cualquier sintetizador escogido por el productor, para explicar la elaboración de la misma se utilizará el sintetizador **Massive**, desarrollado por **Native Instruments**.

Para generar el *white noise* es necesario encender el oscilador de ruido (**Noise Oscillator**) en el sintetizador y escoger la onda de ruido de tipo blanca (**White**); después de esto, los osciladores número 1,2 y 3 deberán ser apagados, el parámetro de "**Color**" como su nombre lo indica, permite opacar o abrillantar al sonido de la onda, de modo que es aconsejable usar con precaución debido a que el sonido final de la onda de ruido podría confundirse con el sonido de un *hi hat*. Mediante el parámetro de "**Amp**" se puede escoger el nivel o ganancia del sonido de la onda u oscilador.



Figura 114. Sintetizador Massive – white noise oscillator activado.

Una vez realizado el proceso, el productor puede configurar las características de la onda mediante el **envelope**, es necesario utilizar el “**envelope 4**” del sintetizador para moldear las características de la onda.



Figura 115. Sintetizador Massive - Envelope 4.

Posteriormente, los parámetros de ataque (**attack**) y decaimiento (**decay**) serán configuradas bajo el criterio del productor. Para conseguir este sonido, los parámetros de ataque y decaimiento fueron configurados de la siguiente manera por el investigador.



Figura 116. Sintetizador Massive parámetros de attack y decay.

Adicionalmente a esto, el sintetizador **Massive** ofrece la opción de utilizar efectos, de modo que se aconseja utilizar **reverb**, el cual contribuirá a naturalizar y brindar la sensación de espacio al sonido.

En algunos casos, el productor podría llegar a considerar que el sonido elaborado hasta este punto podría llegar a necesitar de más fuerza o ataque, por lo que se recomienda utilizar efectos como “**Classic Tube**”, el cual emula el sonido de un amplificador de tubos clásico. Los efectos mencionados anteriormente se encuentran disponibles en la sección de efectos (**FX1 & FX2**). (Soundtraining Online, 2015)



Figura 117. Sintetizador Massive – Sección de Efectos.

4.6.2 Pluck synth

El sonido final elaborado para este elemento puede ser escuchado en el minuto 01:09 hasta el minuto 01:38 de la tercera pista (**Day**) del Ep.

Este tipo de sintetizador se caracteriza por su sonido descrito como inmediato, casi percutido. No existe un número definido de la cantidad de capas que deben ser empleadas para el sonido de este sintetizador; sin embargo, el número de notas de los acordes usados en los instrumentos no debe ser tan extensa.

De la misma forma, las notas de los acordes utilizados son organizadas de acuerdo a su tesitura. En este tipo de sintetizadores es usual usar efectos como: reverberación (***reverb***), retraso (***delay***) y distorsión (***distorsion***) son usados para la elaboración de este instrumento (Nagle. P, 2015).

La mayor parte del tiempo este sintetizador es utilizado para llevar la armonía del tiempo, por este motivo es usual encontrar a sintetizadores de este tipo ejecutar acordes durante toda la canción, lo cual servirá como colchón armónico para la melodía de la canción en desarrollo.

Ciertamente, este tipo de sonido (***pluck synth***) puede ser encontrado como *preset* en varios sintetizadores disponibles en la actualidad. Para explicar la elaboración de este sonido, se utilizará el sintetizador ***Serum*** desarrollado por la empresa ***Xfer Records***.

Para la elaboración de este sonido, ambos osciladores (**Osc. A**, **Osc. B**) deberán ser activados, el parámetro de ***Unison*** permite escoger el número de voces que serán usadas en el oscilador, el **Osc. A** tendrá que tener una cantidad de una voz (***Unison: 1***) en este parámetro, mientras que en el **Osc. B** se recomienda que el número de voces sea mayor a uno, en este caso se utilizará siete voces (***Unison: 7***).

Además se recomienda que uno de los osciladores utilice una octava mayor o inferior a la del otro oscilador; el parámetro de ***Oct.*** (u octava) es útil para controlar esto, de manera que para realizar el sonido, en el **Osc. B** se utilizará una octava superior a la que ocupa el **Osc. A**.



Figura 118. Configuración de parámetros de osciladores.

La decisión de incorporar el oscilador de ruido (**noise oscillator**) será elección del productor, sin embargo, para alcanzar este sonido, en el parámetro de **noise** se seleccionará el tipo de onda análoga (**analog**) con el nombre “**J106 HP**”.



Figura 119. Sintetizador Serum – Noise Oscillator.

Posteriormente, en el parámetro de envolvente se podrá definir las características de la onda, para esto se utilizará el primer envolvente (**envelope 1**) en el cual el nivel del parámetro de **sustain** será reducido a -9.5 db, además el tiempo del parámetro de **attack** será de 0.4 milisegundos (**ms**) y el de **release** tendrá una duración de 868 ms.

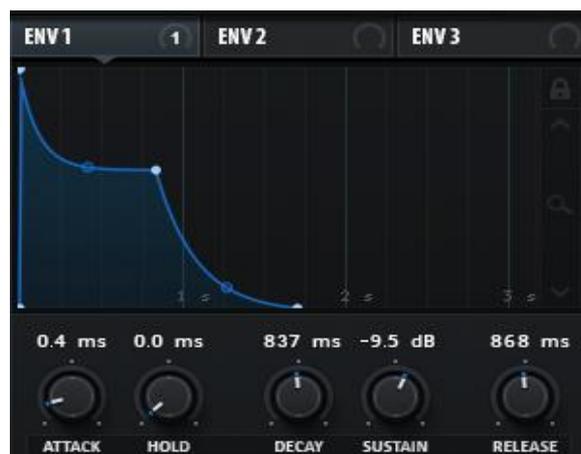


Figura 120. Sintetizador Serum – Envelope 1.

Después, es necesario activar el filtro del sintetizador y habilitar el ruteo de los osciladores A, B y N (de ruido). Se aconseja que se utilice un filtro de paso de bajos como el “**MG Low 24**”, además es necesario reducir el parámetro de **cutoff** en 215 Hz, configurar el parámetro de **drive** al 50% y modular (o realizar un envío) el **envelope 1** al **cutoff** del filtro.



Figura 121. Sintetizador Serum – Filter.

Finalmente, en la sección de efectos (**FX**), habilitar y utilizar efectos como **Reverb** para brindar de sensación de espacio al sonido, es posible configurar el parámetro de **size** o tamaño al 45%, el tiempo de **pre delay** de 5ms, el parámetro de **low cut** al 56%, el parámetro de **damp** al 30%, mientras que el

de **high cut** al 15%, el parámetro de **Width** con un valor de 94% y finalmente el parámetro de **Mix** con valor de 42% (SynthHacker, 2016).



Figura 122. Sintetizador Serum – Reverb.

El sonido obtenido mediante este proceso puede ser aprovechado para su uso en varias secciones como: **verso, build up, drop, intro**. Además, aplicar una automatización en los parámetros de **cutoff** y **drive** en el filtro del sintetizador es un recurso muy utilizado por varios artistas y productores.

Con este tipo de automatización se logrará obtener un sonido semejante a una distorsión u *overdrive*, además es necesario tomar en cuenta al momento de producir que una vez que las curvas de automatizaciones en los parámetros de **cutoff** y **drive** han llegado a su nivel máximo, el sonido logrado en el **pluck synth** podría llegar a ser utilizado como **lead synth** especialmente en el **drop**, además es normal agregar más sintetizadores o capas que aporten al sonido del **lead synth** del **drop**.

Para poder realizar esta automatización se necesita abrir el visor de automatizaciones (letra A en el teclado) de Logic, posteriormente seleccionar el sintetizador (**Serum**), el cual desplegará la lista de automatizaciones de parámetros, seleccionar **“Fil Cutoff”**, una vez hecho esto, el productor puede posicionar una curva de automatización en el lugar que sea necesario.

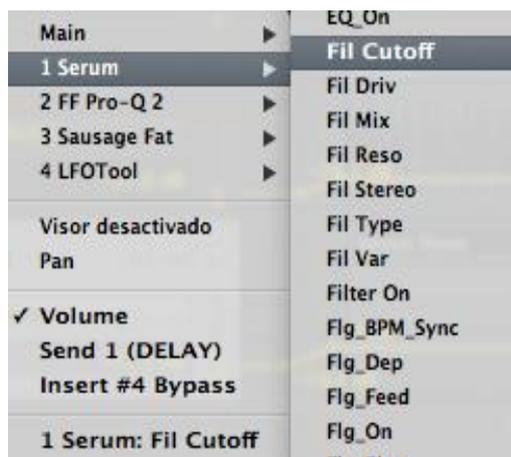


Figura 123. Automatización Fil Cutoff – Sintetizador Serum.

Tomado de Logic Pro X

Si el productor considera que el sonido obtenido mediante este proceso necesita aún más fuerza, se puede automatizar de la misma manera anteriormente mencionada el parámetro de “*Fil Drive*”, situado justo debajo de “*fil cutoff*”, la automatización de este parámetro le brindará distorsión al sonido, se recomienda usar este parámetro con precaución, debido a que una gran cantidad de este parámetro podría arruinar el sonido original o podría afectar a la mezcla en general.

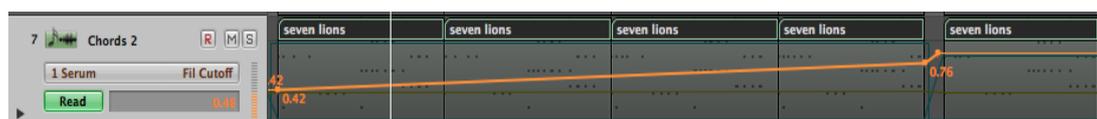


Figura 124. Automatización Fil Cutoff – Sintetizador Serum.

4.6.3 Lead synth

El sonido final de este elemento puede ser escuchado en el minuto 00:02 hasta el minuto 00:16 de la cuarta pista (*Night*) del EP.

Este tipo de sintetizadores son generalmente usados a lo largo de toda la canción, además su sonido tiene más duración que el *pluck synth*, es decir es más prolongado. El tipo de sonido de este sintetizador es frecuentemente usado con acordes y melodías, en algunos casos el productor puede utilizar este sintetizador como el sonido principal del *Hook*.

Es normal encontrar sintetizadores ejerciendo polifonía en un rango de entre 2 a 16 voces, al igual que el uso de dos o tres osciladores con distintas afinaciones y efectos como *reverberación (reverb)*, *retraso (delay)* y distorsión (*distorsion*) y *sidechain*.

Como se mencionó anteriormente, es normal aplicar en los sintetizadores una automatización ascendente en el parámetro de **cutoff** del **filtro** y en el de **drive**, los cual llegarán a su punto o nivel máximo en el **drop**, la decisión de si se utilizará al mismo sonido del **pluck synth** para desempeñar el papel de **lead synth** será decisión del productor.

Si bien es verdad que ambos sonidos (**pluck synth & lead synth**) no son lo mismo y cumplen papeles diferentes, en algunas ocasiones el **pluck synth** puede desempeñar el papel de **lead synth**, esto se logra cuando el nivel de *cutoff* del filtro es lo suficientemente alto, lo cual brindará más duración al sonido del sintetizador.

También es necesario recalcar que algunos productores inician el proceso de composición y producción de este género musical elaborando la sección de **drop** primero, por lo cual el **pluck synth** es elaborado después de tener el sonido de los sintetizadores del *drop*.

Muchas veces el sonido de este sintetizador consta de varias capas (*layers*), por lo que el productor tiene la libertad de decidir la cantidad de sintetizadores que generaran este sonido, es usual utilizar uno o más sintetizadores para crear un sonido potente.

En este caso, se utilizaron tres capas de sintetizador, la primera de ellas fue elaborada en el sintetizador **Spire 1.1**

Para este sonido es necesario utilizar tres osciladores, los cuales deben tener un nivel aproximadamente entre 200 y 340, la ganancia de los osciladores es configurada en la sección de **Master Mix** dentro del sintetizador.



Figura 125. Sintetizador Spire 1.1.

Para cada uno de los osciladores se utilizó un tipo de síntesis clásica o **Classic** además de un tipo de onda senoidal o **Sine**, el valor de las octavas seleccionadas para las ondas del oscilador dos y tres (**Osc. 2**, **Osc. 3**) es de +1, mientras que para el oscilador uno (**Osc. 1**) es de 0.



Figura 126. Oscilador 1 – Sintetizador Spire.



Figura 127. Oscilador 2 – Sintetizador Spire.



Figura 128. Oscilador 3 – Sintetizador Spire.

En la sección de filtro (**Filter 1&2**), el nivel del parámetro de **Cutoff** del filtro uno y dos es de 1.000 y 700 respectivamente, mientras que el nivel de resonancia es de 0, además el nivel del parámetro de **Keytrack** es de 500. Este sintetizador permite seleccionar diferentes tipos de filtro, por lo que en el filtro 2 se seleccionó un low pass filter (**LP4**) mientras que el tipo de filtro seleccionado fue **Perfecto**.

En la sección de efectos se utilizó efectos como la distorsión, para este sonido el tipo de distorsión utilizada es de **Tube 3**, además el nivel de los parámetros de **Drive**, **Bit** y **S. Rate** es de 1.000. Mientras que para los parámetros de **Low Cut** y **High Cut** se utilizó un nivel de 500 y 1.000

respectivamente, además el parámetro de **dry/wet** tiene una configuración de 500.



Figura 129. SHP – Sintetizador Spire.

Para el efecto de **Delay**, se activó la opción de **Ping-Pong Delay** y se configuró un tiempo de corchea (1/4) para los parámetros de **Delay L** y **Delay R**. Para los parámetros de **Rate** y **Feedback** se utilizó un nivel de 200, 645 respectivamente, mientras que se configuró un nivel de 0 para los parámetros de **Wide** y **Modulate**. Además para los parámetros de **Color** y **Dry/Wet** se configuró un nivel de 425 y 207 respectivamente.



Figura 130. Delay – Sintetizador Spire.

Para el efecto de **Reverb** se utilizó un tipo de reverberación de **Plate 2**, el tiempo del parámetro de **PreDelay** tiene una velocidad de 1/8, la cual se

configura automáticamente al activar el modo de sincronización o **SYNC**, mientras que para los parámetros de **Damp** y **Wide** se utilizó un nivel de 300 y 686 respectivamente. Además para los parámetros de **Decay**, **Color** y **Dry/Wet** se configuró un nivel de 500, 585 y 151 respectivamente.



Figura 131. Reverb – Sintetizador Spire.



Figura 132. Sonido Final - Sintetizador Spire.

Una vez elaborado el sonido del sintetizador, se recomienda al productor seleccionar las frecuencias que desea remover o destacar, en este caso se utilizó un tipo de ecualización de campana o **bell** en los 4189.5 Hz con una ganancia de +3.17 db, también se aplicó el mismo tipo de ecualización en los 709.48 Hz con una ganancia de +3.58 db.



Figura 133. Configuración final fab filter pro Q2

Posteriormente, se utilizó el *plug in* **infected mushroom pusher** para brindarle más presencia al sonido alcanzado hasta este punto, para el uso de este *plug in*, se ha configurado el valor de los parámetros de **input**, **high**, **stereo image** y **magic** en 0.0, 6.5, 12.5 y 92.6 respectivamente.

Además el parámetro de low ha sido configurado en 11.1 con una afinación en “mi”, mientras que el parámetro de body y el de push tienen un valor de 12.1 y 9.6 respectivamente.



Figura 134. Configuración final infected mushroom pusher

Finalmente, se utilizó el *plug in Nicky Romero Kickstart* para generar el efecto de *sidechain*, el *preset* seleccionado para este sonido es “**free punch**”



Figura 135. Free punch preset en nicky romero kickstart.

Tomado de cableguys

La segunda capa de sintetizador utilizada es **Sylenth1**, para conseguir este sonido, el **Oscilador A1** de la **Parte A** del sintetizador genera una onda de tipo **Saw** con un número de cinco voces (**Voices**) y un valor de octava (**Octave**) de -1, en este caso el parámetro de **Detune** ha sido configurado en 4.00.



Figura 136. Oscillator A1.

En este caso el **Oscilador A2** no es utilizado, por lo que ha sido desactivado. En la sección de **Amp. Env. A**, los parámetros de **Attack** y **Release** han sido configurado en 0.05 y 3.09 respectivamente, mientras tanto en los parámetros de **Decay** y **Sustain** se ha establecido un nivel de 4.37 para ambos.



Figura 137. Amp. Env. A.

Para la sección de filtro (**Filter A**) se ha utilizado un **Low Pass** con una ganancia de 12 db, el valor del parámetro de **Cutoff** es de 15.00 Hz, mientras que el valor de los parámetros de **Resonance** y **Drive** han sido configurados en 4.24 y 1.95.



Figura 138. Filter A.

Además, el parámetro de **Cutoff** dentro de la sección de **Filter Control** fue configurado en 8.29 Hz, además los parámetros de **Resonance** y **Keytrack** tienen un valor de 0.00 y 3.10 respectivamente.



Figura 139. Filter Control.

Para la **Parte B** del sintetizador, se utilizó el oscilador B1 (**Oscillator B1**) para generar una onda de tipo **Saw** con un número de 3 voces (**Voices**) y un

valor de octava (**Octave**) de 0, además el parámetro de **Detune** ha sido configurado en 5.10.



Figura 140. Oscillator B1.

Al mismo tiempo, el segundo oscilador (**Oscillator B2**) genera una onda de tipo **Saw** con un número de 4 voces (**Voices**), mientras que el valor de su octava (**Octave**) es de +1, además el valor del parámetro de **Detune** es de 3.43.



Figura 141. Oscillator B2.

Para la sección de **Amp. Env. B**, los parámetros de **Attack** y **Release** han sido configurado en 0.05 y 4.07 respectivamente, mientras que los parámetros de **Decay** y **Sustain** han sido configurados con un nivel de 1.72 y 5.17 respectivamente.



Figura 142. Amp. Env. B.

En la sección **Filter B** se ha utilizado un **High Pass** con una ganancia de 12 db, el valor del parámetro de **Cutoff** es de 71.72 Hz, mientras que el valor de los parámetros de **Resonance** y **Drive** han sido configurados en 0.00 y 1.14.



Figura 143. Filter B.

Para la sección de efectos del sintetizador se ha utilizado una ecualización o **EQ** cuyo parámetro de Mode es de 1-Pole, además el parámetro de **TrebleFreq.** ha sido configurado en 7470.94 Hz con una ganancia de +8.71db, mientras que la frecuencia establecida en el parámetro de **BassFreq.** es de 226.89 Hz con una ganancia de +4.57db.



Figura 144. EQ Effect.

También fue utilizado un efecto de **Delay** en donde se activó el modo **Ping-Pong**, además se configuró un tiempo de corchea 1/8 y 1/16D para los parámetros de **Delay L** y **Delay R** respectivamente, también se configuro el parámetro de **Feedback** en 25.24% con un **Low Cut** de 38.94 Hz y un **High Cut** de 21120.00 Hz, mientras que el parámetro de **Wet/Dry** está configurado en 55.71%.



Figura 145. Delay Effect.

Para los parámetros del efecto de **Reverb** se estableció en 5.98 el parámetro de **Size** y en 2.81 el parámetro de **Damp**. Además los parámetros de **Pre Delay**, **Width** y **Dry/Wet** fueron configurados en 100ms, 100.00% y 38.10% respectivamente.



Figura 146. Reverb Effect.

Finalmente se utilizó un efecto de compresor para mejorar el sonido final, el parámetro de Threshold fue configurado en -15.00 db, mientras que el de Ratio en 3.88:1. Además los parámetros de Attack y Release se establecieron en 15.10 ms y 150.70 ms respectivamente.



Figura 147. Compressor Effect



Figura 148. Sintetizador Sylenth1 – Parte A.

Tomado de Logic Pro X



Figura 149. Sintetizador Sylenth1 – Parte B.

Tomado de Logic Pro X

Posteriormente se ha utilizado el *plug in fab filter pro Q2* para añadir una ecualización de tipo campana en los 7209.5 Hz con una ganancia de +2.42 db, además se ha utilizado el mismo tipo de ecualización en las frecuencias de 385.94 Hz y 1291.1 Hz con una ganancia de +2.83 db y +3.00 db respectivamente.



Figura 150. Configuración final fab filter pro Q2

Además se ha utilizado el *plug in infected mushroom pusher*, en el cual los parámetros de **input**, **high**, **stereo image** y **magic** han sido configurados con un valor de -1.7, 8.6, 14.1 y 82.8 respectivamente. Mientras que los parámetros de **body**, **low** y **push** han sido configurados con un valor de 12.1, 11.6 y 12.7 respectivamente.



Figura 151. Configuración final infected mushroom pusher

Finalmente, para emular el efecto de *sidechain* se utilizó el *preset free punch* del *plug in Nicky Romero Kickstart*.



Figura 152. Free Punch preset en nicky romero kickstart.

Tomado de cableguys

Para la tercera capa o sintetizador que forman parte del sonido del **Lead Synth** se utilizó nuevamente el sintetizador **Sylenth 1**, esta vez ambos osciladores (**Oscillator A1 & Oscillator A2**) de la **Parte A** generan una onda de tipo **Saw** además de un número de seis voces (**Voices**) y un valor de octava

(**Octave**) de 0, en este caso el parámetro de **Detune** ha sido establecido en 3.85 para ambos osciladores.

Para la tercera capa o sintetizador que forman parte del sonido del **Lead Synth** se utilizó nuevamente el sintetizador **Sylenth 1**, esta vez ambos osciladores (**Oscillator A1 & Oscillator A2**) de la **Parte A** generan una onda de tipo **Saw** además de un número de seis voces (**Voices**) y un valor de octava (**Octave**) de 0, en este caso el parámetro de **Detune** ha sido establecido en 3.85 para ambos osciladores.



Figura 153. Oscillator A1.



Figura 154. Oscillator A2.

Para la sección de **Amp. Env. A**, los parámetros de **Attack** y **Release** han sido configurado en 0.15 y 0.00 respectivamente, mientras que el nivel de los parámetros de **Decay** y **Sustain** han sido configurados con un nivel de 1.29 y 10.00 respectivamente.



Figura 155. Amp. Env. A.

Para la sección de filtro (**Filter A**) se ha utilizado un **Low Pass** con una ganancia de 12 db, el valor del parámetro de **Cutoff** es de 9.32 Hz, mientras que el valor de los parámetros de **Resonance** y **Drive** han sido configurados en 0.20 y 0.55 respectivamente.



Figura 156. Filter A.

Dentro de la sección de **Filter Control** se ha configurado el parámetro de **Cutoff** en 29.10 Hz, el de **Resonance** en 0.90 y el de **Keytrack** en 3.38.



Figura 157. Filter Control.

Para los osciladores (**Osc. B1 & Osc. B2**) dentro de la **Parte B** del sintetizador se ha utilizado la misma configuración de los osciladores utilizados en la **Parte A**, sin embargo en estos dos osciladores se ha activado el modo de **RETRIG** para darles más presencia en el sonido del sintetizador.



Figura 158. Oscillator B1.



Figura 159. Oscillator B2.

Para la sección de **Amp. Env. B** se ha utilizado la misma configuración del **Amp. Env. A**, sin embargo el parámetro de **Decay** en esta sección del sintetizador tiene un valor de 2.18.



Figura 160. Amp. Env. B.

Para la sección de filtro (**Filter B**) se ha utilizado un **Low Pass** con una ganancia de 12 db, el valor del parámetro de **Cutoff** es de 20.83 Hz, mientras que el valor de los parámetros de **Resonance** y **Drive** han sido configurados en 1.00 y 0.40 respectivamente.



Figura 161. Filter B.

Mientras tanto en la sección de efectos del sintetizador se ha utilizado una ecualización o **EQ** cuyo parámetro de Mode es de 1-Pole, además el parámetro

de **TrebleFreq.** ha sido configurado en 880.00 Hz con una ganancia de +3.94db, mientras que la frecuencia establecida en el parámetro de **BassFreq.** es de 104.27 Hz con una ganancia de +8.15db.



Figura 162. EQ Effect.

Finalmente, dentro del efecto de **Reverb**, el parámetro de **Size** se configuró con un valor de 5.85, mientras que el parámetro de **Damp** en 3.00. Además los parámetros de **Pre Delay**, **Width** y **Dry/Wet** fueron configurados en 63.69ms, 93.00% y 35.14% respectivamente.



Figura 163. Reverb Effect.

Para la ecualización de este sonido se ha utilizado el *plug in fab filter pro Q2* con el fin de aplicar un tipo de ecualización de tipo campana o **bell** en la frecuencia 6614.2 Hz con una ganancia de +3.00 db, además se utilizó el mismo tipo de ecualización en la frecuencia 615.52 Hz con una ganancia de +3.42 db.



Figura 164. Configuración final fab filter pro Q2

Una vez realizado el proceso de ecualización, se ha utilizado el *plug in* **infected mushroom pusher**, en el cual los parámetros de **input**, **high**, **stereo image** y **magic** han sido configurados con un valor de -2.6, 5.4, 14.1 y 91.0 respectivamente. Mientras que los parámetros de **body**, **low** y **push** han sido configurados con un valor de 7.8, 11.8 y 4.0 respectivamente.



Figura 165. Configuración final infected mushroom pusher.

4.6.4 Pads

El resultado final de este sonido puede ser escuchado en el minuto 00:01 hasta el minuto 00:42 de la primera pista (**Alfa**) del EP, es necesario aclarar que este elemento no es primordial para la elaboración del sonido de este género musical.

Este tipo de sonido es utilizado para brindar armonía, por lo que usualmente el sintetizador utilizado para elaborar el sonido ejecutará acordes, los mismos que pueden ser utilizados en otro sintetizador, además este sonido también puede ser utilizado para duplicar la melodía principal o la línea de bajo. En cuanto a la elaboración del sonido en el sintetizador, se recomienda que el nivel de *sustain* dentro de la sección de *envelope* sea más alto que la mitad, de la misma manera se recomienda el uso de efectos como: *reverb*, *delay* y *arpegiator*, *sidechain*.

Este tipo de sonido usualmente es encontrado en secciones como el *intro*, *drop*, *break* y versos para aportar con cuerpo o dimensión al sonido de los sintetizadores. No existe un número definido de capas o *layers* para usar en este tipo de sintetizador, por lo que la elaboración de este sonido puede constar del uso de uno a cuatro capas de sintetizador. Para la elaboración de este sonido se recomienda utilizar dentro del oscilador formas de onda de tipo: *sine*, *saw*, *triangle* y *square*.

Para elaborar este sonido se utilizó el sintetizador ***sylenth 1***, en el cual se asignó a los dos osciladores (***osc. A1 & osc. A2***) de la ***parte A*** del instrumento una forma de onda de tipo ***saw***, con un número de tres voces (***voices***), mientras que los parámetros de *volume*, *phase* y *detune* tienen un valor de 10.00, 0.00 y 3,67 respectivamente.



Figura 166. Configuración oscillator A1.



Figura 167. Configuración oscillator A2

Mientras que para la sección de **amp. env. A**, se asignó a los parámetros o etapas de **attack**, **delay**, **sustain** y **release** un valor de 0.17, 0.00, 10.00 y 2.11 respectivamente.



Figura 168. Configuración amp. env. A

Para la sección de filtro, se aplicó un **low pass filter** con ganancia de 12 db, mientras que los parámetros de **cutoff**, **resonance** y **drive** fueron configurados en 146.16, 0.00 y 0.95 respectivamente.



Figura 169. Configuración filter A.



Figura 170. Configuración final sylenth 1

Posteriormente, se utilizó un efecto de ecualización dentro de la sección de efectos del sintetizador, para la ecualización de este sonido se utilizó una configuración de 11.57 db en el parámetro de *treble*, mientras que el parámetro de *treblefreq.* fue configurado en 880.00 Hz. Mientras que el parámetro de *bass* tiene un valor de 0.17 db y el parámetro de *bassfreq.* está configurado en 273.55 Hz.



Figura 171. Configuración eq effect.

Para la sección de **delay**, la velocidad de los parámetros de **delay L** y **delay R** fueron configurados en 1/8 y 1/4D, mientras que los parámetro de **feedback**, **spread** y **dry/wet** tienen un valor de 44.29%, 100% y 46.19% respectivamente.



Figura 172. Configuración delay effect

Para el efecto de **reverb**, los parámetros de **size**, **pre-delay**, **width** y **dry/wet** fueron configurados con un valor de 6.60, 120.95, 100% y 27,62% respectivamente.



Figura 173. Configuración reverb effect.

Para el efecto de compresión utilizado dentro del mismo sintetizador, los parámetros de **ratio**, **threshold**, **attack** y **release** fueron configurados con un valor de 3.05:1, -10.71 db, 117.92 ms y 260.00 ms respectivamente.



Figura 174. Configuración compressor effect.

Finalmente, para brindarle más presencia al sonido del sintetizador se utilizó el *plug in* **infected mushroom pusher**, en el cual, los parámetros de **body**, **high**, **magic** y **push** fueron configurados con un valor de 11.7, 8.9, 86.5 y 7.0 respectivamente. Es necesario aclarar que el modo **limiter** dentro del parámetro de **push** fue activado para este sonido.



Figura 175. Configuración final infected mushroom pusher.

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión General

Al haber realizado la investigación sobre los orígenes, influencias, instrumentos y análisis del género musical, al igual que al haber evidenciado e ilustrado el proceso de creación de las técnicas de producción musical y teorías utilizadas tanto en la investigación como en el manual.

Es posible concluir que un estudiante correspondiente a una carrera como música, sonido o producción musical, puede utilizar el presente material bibliográfico, al igual que el manual y el EP con el fin de ser una guía y referencia sobre el género musical.

De este modo, las ejemplificaciones y teorías propuestas en la presente investigación pueden ser aplicadas generalmente en otros casos, como al momento de utilizar otro tipo de DAW, sintetizadores, efectos de audio e incluso al momento de crear otro tipo de género musical relacionado al mismo.

Una vez realizado la tesis, al igual que la elaboración del manual y el EP se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. Las técnicas y conceptos demostrados en el manual son conceptos básicos de producción, por lo que una persona con conocimientos básicos tanto del género musical como en producción puede utilizar el manual para conocer más sobre la elaboración y procedimientos que son llevados a cabo para conseguir el sonido final.

2. El uso de más de una capa (*layer*) por instrumento es plenamente opcional y se recomienda al productor aplicar cuidadosamente las capas para no perjudicar a la mezcla final.

3. Gran parte de los sonidos que se incorporan en la producción de *progressive house* son hechos por instrumentos virtuales, sin embargo, en ocasiones instrumentos reales como piano, voz, batería y guitarras son incluidos en la producción musical de este género (en forma de *samples* o grabados únicamente para la canción que se encuentre en proceso de producción).

4. El sintetizador es el instrumento musical con más presencia en éste género musical, de modo que en la presente investigación es posible notar la evolución del instrumento a través del tiempo y los beneficios que pueden ser aprovechados en la actualidad

5.2 Recomendaciones

Para la comprensión y utilización de las técnicas y teorías propuestas tanto en el manual como en la investigación, es necesario que el lector posea el conocimiento básico para operar programas de edición de audio, al igual que es necesario que posea conocimiento previo del género musical o relacionados.

Se recomienda interpretar a las técnicas ilustradas en el manual como ejemplificaciones que pueden ser utilizadas de forma general. Además, para la correcta elaboración de las técnicas, es necesario seguir en orden cada paso ilustrado en las imágenes y en sus descripciones.

En cuanto a la mezcla de los instrumentos musicales y configuración de los parámetros de efectos de audio, se recomienda al productor deliberar cuidadosamente de acuerdo a las necesidades que se presenten en el tema.

Para la creación de los sonidos de instrumentos percutidos se recomienda utilizar *samples* para poder ahorrar tiempo, del mismo modo para efectos sonoros de transición, se sugiere reemplazar el uso de sintetizadores por *samples*, debido a que esto permitirá al computador trabajar con mayor fluidez.

REFERENCIAS

Acústica Musical. (2005). Conceptos básicos sobre el sonido. Recuperado el 19 de feb. de 2016 de https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_05_06/io2/public_html/sonido.html

Alternative silence. (s.f). *reverb* - parámetros básicos. Recuperado el 1 de abril de 2016 de <http://alternativesilence.blogspot.com/2011/09/reverb-parametros-basicos.html>

Azeliproductions. (2013). *How To Create An Uplifting House Style Snare Roll Buildup In FL Studio 11 (intermediet) + free FLP*. Recuperado el 24. de oct de 2016 de https://www.youtube.com/watch?v=RZ6zxe5vT_4

Beatport (2011) How do I upload a mix?. Recuperado el 16 de oct. de 2016 de <https://support.beatport.com/hc/en-us/articles/200353515-How-do-I-upload-a-mix->

Billboard. (2016). *Swedish House Mafia Biography*. Recuperado el 14 de oct. de 2016 de <http://www.billboard.com/artist/281173/swedish-house-mafia/biography>

Calvo.B. (2013). Amplitude Envelope. Recuperado el 26 de enero de 2017 de <https://www.youtube.com/watch?v=a-1hqYasAQA>

Cannon, S. (2009). *Cakewalk synthesizers: from presets to power user*. Boston, EEUU: Cengage Learning PTR

CCRMA. (2009). John Chowning. Recuperado el 31 de marzo de 2016 de <https://ccrma.stanford.edu/people/john-chowning>

- Childs, G. (2006). *Creating music and sounds for games*. Boston, EEUU: Cengage Learning Course Technology
- Chowning, J. (1973). *The Synthesis of Complex Audio Spectra by Means of Frequency Modulation*. Stanford Artificial Intelligence Laboratory, Stanford, California. 21 (7). pág 1- 10
- Clavedigital online. (2013). Tutorial COMPRESORES de Audio – compresión. Recuperado el 6 de nov. de 2016 de https://www.youtube.com/watch?v=ZB6v_JxLM2M
- Collins, N. Schedel, M. Scott, W. (2013). *Electronic Music*. Impreso en Inglaterra : Cambridge University Press.
- Computer Music*. (2013). *Reveal sound Spire review*. Recuperado el 22 de nov. de 2016 de <http://www.musicradar.com/reviews/tech/reveal-sound-spire-579146>.
- Cramer, J. (2016). *5 Progressive House Tips*. Recuperado el 10 de mar. de 2016 de <http://www.skifonixsounds.com/single-post/2016/03/18/5-Progressive-House-Tips-1>.
- De Simone, J. (2014). *6 Tips for Better EDM Buildups and Drops*. Recuperado el 10 de mar. de 2016 de <https://theproaudiofiles.com/tips-for-better-buildups-and-drops-in-edm/>
- DJ Tech Tools*. (2013). *How To Make A Great Kick Drum - With Lenny Kiser*. Recuperado el 2 de abril de 2016 de https://www.youtube.com/watch?v=RYey_pp-loU

DJ Tech Tools. (2013). *How To Make A Great Snare Drum Sound*. Recuperado el 5 de nov. de 2016 de https://www.youtube.com/watch?v=etga0_T-X4w

Dochtermann, J (2010) *Big Studio Secrets for Home Recording and Production*. Boston, Impreso en Boston : Course Technology / Cengage Learning.

Emerson Maningo. (2011). *What is a low shelf and high shelf filter in parametric equalization?*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de <http://www.audiorecording.me/what-is-a-low-shelf-and-high-shelf-filter-in-parametric-equalization.html/2>

E-MU. (2012). *E-MU Product History*. Recuperado el 15 de Feb. de 2016 de <http://www.emu.com/index.php/menu4/product-history>

Farnell, A. (2010). *Designing Sound. Printed in Usa: Library of congress Cataloging-in Publication Data*.

FLBEATTUTORIALS. (2014). *How To Layout An EDM Track | EDM Tutorial*. Recuperado el 10 de mar. de 2016 de <http://flbeattutorials.com/layout-edm-track-edm-tutorial/>.

Fl studio español. (2014). *Plugin de FX Profesional – LFOTool*. Recuperado el 15 de oct. de 2016 de <http://www.flstudioespanol.com/2014/08/plugin-de-fx-profesional-lfotool.html>

Frecuencia Fundamental. (2012). *Glosario: LFO - Oscilador De Baja Frecuencia*. Recuperado el 8 de mar. de 2016 en <http://frecuenciacfundamental.blogspot.com/2008/10/glosario-lfo-oscilador-de-baja.html>

Gabriel. Dresden.(2014). *How to Talk to Your Kids About Progressive House*. En *Insomniac*. Recuperado el 16 de oct. de 2016 de

<https://www.insomniac.com/media/how-talk-your-kids-about-progressive-house/1>

Gallagher, M. (2008). *Music Tech Dictionary - a glossary of audio-related terms and technologies*. Boston, EEUU: Course Technology PTR

Gilmourish. (2015). *How to use reverb*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de <http://www.gilmourish.com/?p=199>

Guerin, R. (2005). *Historia del VST*. Cincinnati, EEUU: Muska & Lipman publishing.

Gutierrez Meza. (2016). Recuperado el 8 de mar. de 2016 en http://www.academia.edu/7419971/Filtrado_Rechaza_Banda_Filtro_NOTCH

Hagerman, A. (2014). *The essential Pro tools*. Boston, EEUU : Cengage Learning PTR.

Harno Arts. (2013). *Four on the floor is a rhythm pattern used in disco and electronic dance music*. Recuperado el 14 de oct. de 2016 de https://www.youtube.com/watch?v=AYu_kak6lyE

Hein, E. (2013). *The backbeat: a literature review*. Recuperado el 14 de oct. de 2016 de <http://www.ethanhein.com/wp/2013/the-backbeat-a-literature-review/>).

Herrera, A. (2013). *Síntesis Analógica Musical*. Recuperado el 17 de Febrero de 2016 de <http://sam.atlantes.org/>

Hewitt, M. (2009). *Composition for computer musicians*. Boston, EEUU: Cengage Learning.

- Huxtable, S. (2014). What is progressive house?. Rev. Decodedmagazine.
Recuperado el 16 de oct. de 2016 de
<http://www.decodedmagazine.com/what-is-progressive-house-2/>
- iZotope*. (2013). *Principles of Equalization*. Recuperado el 1 de Abril de 2016 de
<https://www.izotope.com/en/community/blog/tips-tutorials/2013/12/principles-of-equalization.html>
- Jackson, B (2013) *Music Producer`s Survival Guide*. Boston, Boston MA 02210
: Cengage Learning PTR.
- Kim Lajoie. (2012). *Reverb types explained*. Recuperado el 1 de abril de 2016
de <http://prorec.com/2012/03/reverb-types-explained/>
- KSADE. (2014). *White noise trick*. Recuperado el 5 de abril de 2016 de
<https://www.youtube.com/watch?v=ejOs73S3iDE>
- Lennar Digital*. (2016). *Sylenth 1*. Recuperado el 24 de oct. de 2016 de
<https://www.lennardigital.com/sylenth1/>
- Logic pro 9*. (s.f). Una breve historia del sintetizador. Recuperado el 16 de oct.
de 2016 de
<http://help.apple.com/logicpro/mac/9.1.6/es/logicpro/instruments/index.html#chapter=A%26section=5%26tasks=true>
- Logic pro 9*. (s.f). *Chorus Effect*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de
<https://documentation.apple.com/en/soundtrackpro/effectsreference/index.html#chapter=8%26section=1%26tasks=true>
- Logic pro 9*. (s.f). *Distortion Effects*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de
<https://documentation.apple.com/en/logicexpress/effects/index.html#chapter=3%26section=0%26tasks=true>

Logic pro 9. (s.f). *Overdrive*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de https://documentation.apple.com/en/logicexpress/effects/index.html#chapter=3%26section=5%26hash=apple_ref:doc:uid:TempBookID-ReplacedWhenAssociatingWithMessierRevision-DIS-1007912

Logic pro 9. (s.f). *Distortion effect*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de <https://documentation.apple.com/en/logicexpress/effects/index.html#chapter=3%26section=3%26tasks=true>

Logic pro 9. (s.f). *Bitcrusher*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de <https://documentation.apple.com/en/logicexpress/effects/index.html#chapter=3%26section=1%26tasks=true>

Logic pro 9. (s.f). *Noise Gate*. Recuperado el 6 de nov. de 2016 de <https://documentation.apple.com/en/logicstudio/effects/index.html#chapter=4%26section=10%26tasks=true>

Logic pro 9. (s.f). *Compressor*. Recuperado el 15 de oct. de 2016 de https://documentation.apple.com/en/logicexpress/effects/#chapter=4%26section=2%26hash=apple_ref:doc:uid:TempBookID-ReplacedWhenAssociatingWithMessierRevision-DYN-1007900

Loopmasters. (2016). *HOW TO MAKE A GATED REVERB SNARE*. Recuperado el 5 de nov. de 2016 de <http://www.loopmasters.com//articles/2928-How-to-Make-a-Gated-Reverb-Snare>

Matla, S. (2014). *The ultimate guide to Build-ups*. Recuperado el 10 de mar. de 2016 de <http://edmprod.com/ultimate-guide-build-ups/>

Milstead, B (2001) *Home recording power : set up your own recording studio for personal & professional use*. Pág. 25. Impreso en Ohio : Muska & Lipman publishing.

Mixed in Key. (2013). Visualize The Structure Of Dance Music. Recuperado el 10 de mar. de 2016 de <http://www.mixedinkey.com/Book/Visualize-the-Structure-of-Dance-Music>

Mouloud Rahmani. (s.f.). Analog Modulation. Recuperado el 31 de marzo de 2016 de <http://ee.mouloudrahmani.com/Electrical/Communication/AanalogModulation.html>

Moreno, R. (2013). Historia del midi. Recuperado el 20 de Junio de 2016 de <http://www.diffusionmagazine.com/index.php/biblioteca/categorias/historia/335-historia-del-midi>.

Nagle, P. (2015). *Xfer Records Serum*. Tomado el 21 de Octubre de 2016 de <http://www.soundonsound.com/reviews/xfer-records-serum>

Nelson George. (1986). *House music: will it join rap and go go?*. Rev. Billboard. Volume 98. No. 25. Recuperado el 15 de Feb. de 2016 de <https://books.google.com.ec/books?id=gyQEAAAAMBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Nord. (2016). *Mellotron*. Recuperado el 16 de oct. de 2016 de <http://www.nordkeyboards.com/sound-libraries/nord-sample-library-archive/mellotron>.

Owsinski, B (2007) *Mastering engineer's handbook : the audio mastering handbook*. Impreso en USA : Course Technology / Cengage Learning.

Owsinski, B (2004) *Recording engineer's handbook*. Impreso en USA : Course Technology / Cengage Learning.

- Polo, M. (2014). *Historia de la música*. Santander : Editorial de la universidad de Cantabria.
- Park, T. (2009). *Introduction to Digital Signal Processing - Computer Musically Speaking*. Toh Tuck Link – Singapore: *World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.*
- Parker, B. (2009). *Good vibrations: the physics of Music*. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press
- Paul White. (2006). *Choosing the right reverb*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de <http://www.soundonsound.com/techniques/choosing-right-reverb>
- Pointblack music school. (2011). *Reverb Parameters Explained in Logic: Pre-delay, Attack, Decay, Diffusion, Density, Spread, Room Shape*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de <http://plus.pointblankmusicschool.com/reverb-parameters-explained-in-logic-pre-delay-attack-decay-diffusion-density-spread-room-shape/>
- Prager, M. (2004). *Sampling and soft synth power*. Boston, EEUU: *Course Technology PTR*
- Price, S. (2007). *Native Instruments Massive*. Recuperado el 21 de oct. de 2016 de <http://www.soundonsound.com/reviews/native-instruments-massive>
- Producción *Hip Hop*. (2013). ¿Que es la Compresion Sidechain y para qué sirve? Recuperado el 15 de oct. de 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=TSAyqj66kTw>.

Productor musical. (2012). Puerta de Ruido (*Gate*): Funcionamiento y Parámetros. Recuperado el 6 de nov. de 2016 de <http://www.productormusical.es/puerta-de-ruido/>

Retrosynth. (2007). *Digital reverb explained*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de <http://www.retrosynth.com/~analoguediehard/studio/effects/digitalreverb.html>

Rolling Stones. (2014). *20 Best Chicago House Records*. Recuperado el 15 de Feb. de 2016 de <http://www.rollingstone.com/music/pictures/20-best-chicago-house-records-20140402>

Snoman, R (2014) *Dance Music Manual*. Impreso en Inglaterra : Focal Press.

Snoman, R. (2014). *Dance Music Manual*. Abingdon – UK: *Focal Press*

SOS. (2000). *E-magic EXS24*. Recuperado el 10 de Junio de 2016 de <http://www.soundonsound.com/sos/sep00/articles/emagic.htm>

Subaqueousmusic. (2011). *Song Structure in Electronic Music and Dubstep - Arrangement in electronic music*. Recuperado el 10 de mar. de 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=jicET8VmJaY>

Suhonen, P. (2014). *How to make drops hit harder*. Recuperado el 10 de mar. de 2016 de <http://howtomakeelectronicmusic.com/how-to-make-drops-hit-harder>

Splice.com. (2014). *Taking a Closer Look at Sausage Fattener from Dada Life*. Recuperado el 5 de nov. de 2016 de <https://splice.com/blog/dada-life-sausage-fattener-plugin/>

Stanford University. (1994). *Music synthesis approaches sound quality of real instruments*. Recuperado el 31 de marzo de 2016 extraído de <http://web.stanford.edu/dept/news/pr/94/940607Arc4222.html>

Steinberg. (2016). Recuperado el 16 de oct. de 2016 de <http://www.steinberg.net/en/company/aboutsteinberg.html>

Strong, J. (2016). *Introducing Delay Effects in Your Home Recordings*. Recuperado el 2 de abril de 2016 de <http://www.dummies.com/how-to/content/introducing-delay-effects-in-your-home-recordings.html>

Soundtraining Online. (2015). *Massive - Creating A Snare Using White Noise*. Recuperado el 24 de oct. de 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=1gToC0cK5-4>

Synclavier. (2006). *Synclavier early history*. Recuperado el 16 de oct. de 2016 de <http://www.500sound.com/synclavierhistory.html>.

SynthHacker. (2016). *Serum Tutorial - Seven Lions 'Don't Leave' Progressive Pluck*. Recuperado el 20 de sept. de 2016 de <https://www.youtube.com/watch?v=0yxEwFiGxjc>

Tenth Egg Productions. (2009). *Producton tips archive*. Recuperado el 2 de abril de 2016 de <http://www.tenthegg.co.uk/tips/t018/>

TestTone. (2010). *What is a chorus effect?*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de <http://testtone.com/fundamentals/what-chorus-effect>

Thede, L. (2004). *Practical Analog and Digital Filter Design. Printed in Usa: Artech House Publishers*.

- Vesel, D. (2012). Recuperado el 16 de oct. de 2016 de <http://www.vintagesynth.com/misc/alphasyntauri.php>
- Volans, M. (2015). *Music Production Techniques Part 1: Delay And Echo*. Recuperado el 2 de Abril de 2016 <https://ask.audio/articles/music-production-techniques-part-1-delay-and-echo>
- Vonkelemen. (2016). *What is an LFO?*. Recuperado el 8 de mar. de 16 en <http://vonkelemen.com/que-es-un-lfo-a-33.html?language=es> .
- Waves audio (2016). Recuperado el 22 de nov. de 2016 de <http://www.waves.com/plugins/infected-mushroom-pusher>
- Williams, R. (2015). *What is an audio compressor?*. Recuperado el 2 de abril de 2016 de <http://www.practical-music-production.com/audio-compressor.html>
- Winter, E. (2016). *Compressors and limiters*. Recuperado el 2 de abril de 2016 de <http://ethanwiner.com/compressors.html>
- Yamaha Corporation. (2016). *What is an equalizer*. Recuperado el 1 de Abril de 2016 de http://www.yamahaproaudio.com/global/en/training_support/selftraining/pa_guide_beginner/equalizer/#headerArea
- Yamaha corporation. (2016). *What is reverb?*. Recuperado el 1 de abril de 2016 de http://www.yamahaproaudio.com/global/en/training_support/selftraining/pa_guide_beginner/reverb/

ANEXOS

Anexo 1

Diseño Portada Manual



Anexo 2

EP (4 canciones)

El material fonográfico (CD) se incluye en conjunto con la tesis y el manual.

Anexo 3

GLOSARIO

Sample: muestra, se refiere al archivo de audio de corta duración.

VST: *Virtual Studio Technology.*

DAW: *Digital Audio Workstation.*

A.D.S.R: *Attack Delay Sustain Release.*

DJ o Disc Jokey: persona que realiza la mezcla (de canciones) en vivo.

Fills: Nombre técnico para referirse a los rellenos de batería (drum fills).

KHz (kilohercio): Calcula los kilociclos emitidos por segundo.

Frecuencia: Internacionalmente la frecuencia es representada en unidades denominadas Hertz (Hz) debido al descubrimiento del científico alemán Heinrich R. Hertz (1875 – 1894). La frecuencia, es una magnitud que se utiliza para calcular el número de ciclos de vibración por segunda con la que un sonido es emitido, un Hercio equivale a un ciclo por segundo y es imperceptible para el oído humano debido a que es una frecuencia muy baja. (Prager. M, 2004 pág. 263).

Amplitud: Es el volumen del sonido y es representada en decibeles (db), esta es una unidad logarítmica que se utiliza para medir la ganancia (+db) o atenuación (-db) de un sonido. Según Prager. M, si se presiona suavemente la nota de un piano, la frecuencia será constante y la amplitud será baja, si se toca la misma nota pero con mayor fuerza, la frecuencia seguirá siendo la misma, pero esta vez la amplitud incrementará, es decir su sonido será más fuerte (Prager. M, 2004 pág. 263).