

uol/a.

ESCUELA DE MÚSICA



THE FUTURE IS HERE:
PRODUCCIÓN DE UN EP DE DOS TEMAS DE FUTURE HOUSE, EN
BASE A UN ANÁLISIS DE LA SÍNTESIS EN DOS TEMAS DE DON
DIABLO.



AUTOR

Jhoel Adrián Pérez Cuichán

AÑO

2021



ESCUELA DE MÚSICA

THE FUTURE IS HERE:

PRODUCCIÓN DE UN EP DE DOS TEMAS DE FUTURE HOUSE, EN BASE A
UN ANÁLISIS DE LA SÍNTESIS EN DOS TEMAS DE DON DIABLO.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciada en Música con
especialización en Producción Musical.

Profesor Guía:

David Fernando Acosta López

Autor:

Jhoel Adrián Pérez Cuichán

Año:

2021

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, **The Future Is Here: Producción de un EP de dos temas de *Future House*, en base a un análisis de la síntesis en dos temas de Don Diablo**, a través de reuniones periódicas con el estudiante **Jhoel Adrián Pérez Cuichán** en el semestre 2021-20, 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".



David Fernando Acosta López

1721644068

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, **The Future Is Here: Producción de un EP de dos temas de *Future House*, en base a un análisis de la síntesis en dos temas de Don Diablo**, de **Jhoel Adrián Pérez Cuichán**, en el semestre 2021-20 dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



M.M. Juan Fernando Cifuentes M.

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.”



Jhoel Adrián Pérez Cuichán

1750345454

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Escuela de Música de la UDLA, en especial a su departamento de producción musical, el cual ha brindado su guía para el desarrollo de mis habilidades como productor. Agradezco a mi familia que me ha apoyado incondicionalmente en cada paso que he dado y en los obstáculos que he enfrentado.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de titulación a mi padre por sus enseñanzas y disposición para brindar su ayuda cuando lo necesitaba en el campo musical desde temprana edad.

A mi madre, que ha sido parte fundamental en mi vida y en mi carrera en general, siempre apoyándome y estando presente en mi recorrido musical con mucho amor.

Finalmente, quiero dedicar este trabajo de titulación a todos mis familiares y amigos que de alguna manera han influido en mi carrera como profesional, al compartir sus conocimientos y apoyo en diferentes momentos de mi vida.

RESUMEN

La realización de este proyecto tuvo como propósito conocer el mundo de la síntesis como un aspecto innovador dentro de la industria musical. Esto debido a que su sonoridad y versatilidad han generado un cambio en la forma de producir de varios artistas famosos, especialmente en el género de la música electrónica. Con el fin de comprender la importancia del funcionamiento de los sintetizadores, y su relación con el proceso de producción musical, a través de una investigación se presentan conceptos, historia y características de estos dispositivos. Por otro lado, por medio de la experimentación, con sus parámetros y diferentes módulos, se obtuvieron transcripciones sonoras del trabajo de síntesis de audio en dos temas del artista Don Diablo. El conocimiento adquirido al replicar estas sonoridades, fue empleado en la creación de un EP de dos temas inéditos que reflejaron un uso adecuado de estos instrumentos.

Esta información será de gran utilidad a futuro para que varios productores puedan implementar nuevos elementos a sus producciones, y para que desarrollen su propio diseño sonoro. Finalmente, aportar al crecimiento de la industria musical local, ya que en Ecuador el mundo de la síntesis es un terreno que muy pocos se han atrevido a explorar y que requiere de trabajos como el realizado en este proceso de titulación.

ABSTRACT

The purpose of this project was to learn the world of synthesis as an innovative aspect within the music industry. This is due to the fact that its sonority and versatility have generated a change in the way of producing of several famous artists, especially in the electronic music genre. In order to understand the importance of the operation of synthesizers and their relation to the music production process, investigation, concepts, history, and characteristics of these devices are presented through the development of research. On the other hand, through experimentation, with its parameters and different modules, sound transcriptions of the synthesis work of two songs by the artist Don Diablo were obtained.

The knowledge acquired by replicating these sounds was used for the creation of an EP of two unreleased songs that reflected an adequate use of these instruments. This information will be very useful in the future so that several producers can implement new elements to their productions, and to develop their own sound design. Finally, this project aim to contribute to the growth of local music industry, since in Ecuador the world of synthesis is a field that very few have dared to explore and that requires projects like the one done in this culminating process.

ÍNDICE

Introducción.....	1
1 Marco teórico	2
1.1 Historia del Future House	2
1.1.1 El EDM	2
1.1.2 Future House	3
1.2 Biografía de Don Diablo	4
1.3 Síntesis de Sonido	5
1.3.1 Historia	5
1.3.2 Control por Voltaje	9
1.3.2.1 Tipos de Señal de Control de Voltaje.....	10
1.3.3 Protocolo MIDI	10
1.3.3.1 Historia.....	10
1.3.3.2 MIDI y el Mundo Digital	11
1.3.4 DAW	12
1.3.4.1 Ableton Live	13
1.3.5 VST.....	14
1.3.5.1 Serum	14
1.3.6 Elementos de la Síntesis	16
1.3.6.1 Cualidades del Sonido	16
1.3.6.2 Tipos de Onda y Osciladores	16
1.3.6.3 Envoltentes.....	17
1.3.6.4 Tipos de Síntesis.....	18

1.3.6.5	Filtros	19
1.3.6.6	Efectos	20
1.4	Producción Musical	21
1.4.1	Preproducción.....	22
1.4.2	Producción.....	22
1.4.3	Posproducción.....	22
1.4.3.1	Mezcla.....	23
1.4.3.2	Masterización	23
2	Metodología	24
2.1	Objetivos	24
2.1.1	Objetivo General:.....	24
2.1.2	Objetivos específicos:.....	24
2.2	Enfoque.....	24
2.3	Metodología	24
2.4	Estrategias Metodológicas	24
2.5	Plan de Trabajo.....	25
2.6	Análisis de Síntesis en el Tema <i>You Can't Change to Me</i>	26
2.6.1	Bajo	27
2.6.1.1	Bajo 1	27
2.6.1.2	Bajo 2 (Sub).....	29
2.6.1.3	Bajo 3.....	31
2.6.1.4	Bajo 4.....	32
2.6.2	<i>Leads</i>	34

2.6.2.1	Lead Principal	34
2.6.2.2	Lead 2	36
2.6.3	Efectos de Sonido.....	38
2.6.3.1	Riser.....	38
2.7	Análisis de Síntesis en el Tema <i>Heaven to Me</i>	40
2.7.1	Bajo	42
2.7.2	Leads.....	43
2.7.2.1	Lead 1	44
2.7.2.2	Lead 2	46
2.7.2.3	Lead 3	48
2.7.2.4	Lead Fill.....	50
2.7.3	Batería.....	52
2.7.3.1	Toms	52
3	Resultados.....	53
3.1	Producción	53
3.1.1	Primer Tema: <i>The Way</i>	53
3.1.1.1	Sintetizadores	54
3.1.1.2	Bajos	59
3.1.1.3	Armonía.....	62
3.1.1.4	Voz.....	64
3.1.1.5	Batería.....	66
3.1.1.6	Efectos de Sonido	66

3.1.2	Segundo Tema: <i>Ain't No Stoppin' Us Now</i>	67
3.1.2.1	Sintetizadores	68
3.1.2.2	Bajos	73
3.1.2.3	Armonía.....	75
3.1.2.4	Voz.....	77
3.1.2.5	Batería.....	77
3.1.2.6	Efectos de Sonido	78
3.2	Postproducción	78
3.2.1	Mezcla	78
3.2.1.1	<i>The Way</i>	79
3.2.1.2	<i>Ain't No Stoppin' Us Now</i>	85
3.2.2	Masterización.....	91
3.2.2.1	<i>The Way</i>	92
3.2.2.2	<i>Ain't No Stoppin' Us Now</i>	93
4	Conclusiones y Recomendaciones	95
4.1	Conclusiones	95
4.2	Recomendaciones	96
	Glosario	98
	Referencias	102
	ANEXOS	110

Introducción

La evolución de la síntesis en la industria musical ha crecido exponencialmente desde sus inicios con grandes dispositivos experimentales y costosos, hasta hoy en día que pasaron a ser más asequibles para todos tanto analógica como digitalmente. Con el descubrimiento de las diferentes sonoridades que se pueden lograr con estos dispositivos, varios músicos y productores han decidido hacer uso de ellos para sus diferentes propuestas. Es por ello que casi toda la música que se consume hoy en día lleva algo de síntesis, en especial en el género de la música electrónica donde salen a relucir los sintetizadores.

En el *future house*, las sonoridades futuristas y robóticas de los sintetizadores son la base de cada tema. Sin embargo, la manipulación de estos dispositivos es lo que permite a este estilo musical mantenerse vigente a pesar de llevar en el mercado alrededor de 10 años. Don Pepijn Schipper, mejor conocido como Don Diablo, es un reconocido productor que ha sabido innovar dentro de este género con diseño sonoro a través de su trabajo de síntesis de audio. Con esto Don se abrió paso dentro de la industria de la música electrónica y ha logrado varios reconocimientos a nivel mundial, no solo por el género que produce, sino por la calidad sonora de sus producciones.

En la actualidad, la mayor parte de la síntesis de audio se maneja en estaciones de trabajo digitales a través de instrumentos virtuales, esto por la facilidad y comodidad de crear y producir temas. Por ello, conocer las técnicas de síntesis de audio que realizan reconocidos productores, como Don Diablo, permite entrar a un mundo de sonoridades totalmente nuevo. Y con ello, aportar al crecimiento de la industria a través del desarrollo y aplicación de estos conocimientos dentro de producciones musicales.

1 Marco teórico

1.1 Historia del Future House

1.1.1 El EDM

Parte importante para comprender al *future house* se encuentra en la historia de la música electrónica. El EDM (*Electronic Dance Music*) es un término que engloba varios géneros de música electrónica como *house*, *trance*, *techno*, entre otros. La producción de los diferentes temas musicales de estos estilos se la realiza en *softwares* conocidos como DAW (*Digital Audio Workstation*), y se componen de elementos percusivos y melódicos repetitivos realizados por sintetizadores. A finales de los años 70 apareció el Minimoog, un sintetizador analógico que fue usado en principio para el rock progresivo, pero luego encontraría su utilidad dentro del pop y la música electrónica. Además, en esta década nació la música disco que, junto con el *synth pop*, sentaron las bases de lo que sería la música electrónica con la incursión de ritmos sintetizados. Aquí aparece uno de los padres del EDM, Giorgio Moroder quien produjo éxitos como *I Feel Love* de Donna Summer. (Romero, 2019)



Figura 1. '*I Feel Love*' o cuando se escribió el futuro de la música pop. Tomado de https://elpais.com/cultura/2017/07/18/actualidad/1500385858_535602.html

A principio de los años 80 la música disco empieza a quedarse atrás y da paso al desarrollo del *synth pop* junto con un nuevo estilo, el *house*. Además, en esta

época se introduce el MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*), y esto causa una revolución en la forma de producir música y marcó una nueva etapa en el EDM gracias a la integración de computadores en el proceso. En esta época sale a la luz el primer disco de *house*, “*On and On*” de la mano del DJ y productor Jesse Saunders. A finales de los 80 y principios de los 90 comenzó a gestarse la evolución de los géneros *techno*, *house* y *trance* en la escena nocturna entre clubes y festivales en Europa. En Estados Unidos se abrió paso el *Detroit techno* y con este género se empezaría a popularizar la música electrónica en Norteamérica. Al llegar el año 2000, el EDM ganó seguidores en los principales mercados de la industria musical a nivel mundial a través de la influencia de DJs y productores de renombre como Daft Punk, David Guetta, Armin van Buuren y Tiësto. Al día de hoy la música electrónica ha seguido evolucionando de la mano de nuevos intérpretes que han desarrollado nuevos géneros y subgéneros de este movimiento, es aquí donde nace el *future house* (Romero, 2019; Warwick, 2019).

1.1.2 Future House

El *future house* nace a finales del año 2010 a partir de la mezcla del *deep house*, *electro house*, *big room*, *UK garage* y *tech house*. Este subgénero tomó elementos de otros estilos como los ecos vibrantes del *jazz-funk*, para darle mayor importancia al ambiente con efectos de sonido como *reverbs* y *delays* que dan la sensación de crecimiento progresivo durante el tema hasta el *drop*. Este estilo cuenta con una métrica más compleja con un tempo, que ronda de los 120 a 128 bpm, que se complementa con una rítmica con mucho *groove*. Además, cuenta con bajos marcados y potentes, y *drops* con sonoridades metálicas-robóticas. Tchami fue uno de los primeros DJ y productores en usar el término de *future house* en el 2013 para etiquetar algunas de sus canciones subidas a Soundcloud. Con ello, poco a poco, se viralizó esta nueva etiqueta alrededor del mundo (EMPOTV, 2018; Jake Davis, 2017). Entre los exponentes más importantes de este estilo se encuentran:

- **Tchami:** Padre fundador de este movimiento con su éxito “Promesses”.

- **Oliver Heldens:** Creador del himno “Gecko”, incluyó el *shuffle dance* a este estilo.
- **Don Diablo:** Destacado por su especial estilo para mezclar y por ser el DJ-productor más activo de *future house*.

(EMPOTV, 2018)

1.2 Biografía de Don Diablo

Don Pepijn Schipper, mejor conocido como Don Diablo, es un exponente destacado por la calidad y cantidad de canciones que ha aportado para el crecimiento del *future house*. Este DJ y productor holandés, nacido el 27 de febrero de 1980, mostró interés en la música y el cine desde temprana edad, tanto así que a la edad de 15 años firmó su primer contrato discográfico. A finales del 2005 empezó a desarrollar su propio sonido y con ello elevar su popularidad en su país. Entre sus primeros singles se encuentran: “*Who’s Your Daddy*”, “*Pain Is Temporary*”, “*Pride Is Forever*” y “*Blow*”. En 2010, junto con la banda Dragonette, lanzó el tema “*Animale*”, cuyo vídeo musical causó revuelo en YouTube y fue nominado a “Mejor video del año” en los Premios TMF y, además, entro en la categoría de “Mejor Artista Dance” en los premios anuales 3FM. Sin embargo, no es hasta 2015 que se posiciona como uno de los exponentes más influyentes en el *future house*, esto debido a que, en base a este estilo, crea el sello discográfico HEXAGON. (Normax Blog, 2016; EMPOTV, 2018).



Figura 2. HEXAGON. Tomado de <https://www.discogs.com/label/969792-HEXAGON-3>

Con este sello discográfico, Don ha sido acreditado como el “Artista de *house* y *future house* más vendido de todos los tiempos” en Beatport. En 2019, Don Diablo se posiciona en el puesto número seis en la famosa revista DJ Mag y fue rankeado como el quinto artista más vendido de todos los tiempos en Beatport. Ha sido tanta la popularidad de este artista que fue llamado “Padre Fundador de *future house*” por EDM.com. Además, en plataformas de *streaming*, como Spotify, cuenta con más de 500 millones de reproducciones hasta la fecha. En YouTube cuenta con más de un millón de suscriptores y las vistas de sus vídeos superan los 1,5 mil millones, lo que lo coloca a la misma altura de grandes exponentes en todos los géneros musicales (Don Diablo, s.f.).

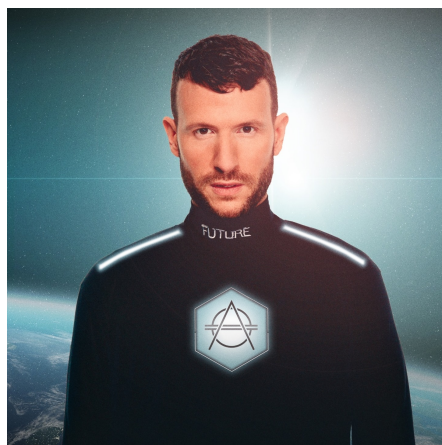


Figura 3. Don Diablo. Tomado de <https://www.festicket.com/es/artists/don-diablo/>

1.3 Síntesis de Sonido

1.3.1 Historia

El inicio de la historia de la síntesis se remonta a finales del siglo XIX cuando un inventor estadounidense llamado Thaddeus Cahill patentó el principio detrás de su creación, el Telharmonium. Este instrumento electrónico pesaba aproximadamente 200 toneladas y era impulsado por 12 generadores electromagnéticos a vapor. La producción de su sonido era realizada a través de teclas sensibles a la velocidad, y era capaz de generar diferentes sonidos al mismo tiempo. En 1906, se realizaron una serie de conciertos a través de la red telefónica pública que llevaron de nombre “Telharmony”, en honor al nombre de

este sintetizador. En 1919, Leon Theremin creó un instrumento que funciona a través la proximidad de las manos del músico que están en un campo electroestático entre dos antenas para generar sonido. El nombre de este invento es Theremin, que se convirtió en uno de los favoritos para bandas sonoras de películas de terror por su timbre. Sin embargo, no es sino hasta 1945 con Hugh Le Caine con su Electronic Sackbut que el diseño de estos instrumentos se asemeja al de un sintetizador. Este inventor fue considerado el padre de los sintetizadores con control de voltaje, ya que con esta adquisición se permitía la síntesis de frecuencia, timbre, forma de onda e intensidad del sonido a través de circuitos de control. A finales de los años 60, Robert Moog basa sus ideas en los diseños y control de voltaje de Le Cain para crear el Minimoog. A partir de este momento comienza la popularidad de los sintetizadores. (Blue Funky Music, 2018; Rueda, 2020)



Figura 4. Minimoog. Tomado de <https://moogfoundation.org/2021-minimoog-raffle-win-a-vintage-minimoog-model-d-in-gorgeous-custom-cabinet/>

Este sintetizador fue uno de los primeros en no ser modulares, donde no se debía conectar manualmente los módulos entre sí para la producción de un sonido. Este sistema ofrecía menos posibilidades, pero daba los primeros indicios de la síntesis para la humanidad. En 1968, un músico llamado Wendy Carlos en conjunto con Moog, grabaron varias obras del compositor Johann Sebastian Bach en un disco llamado *Switched-on Bach*, o mejor conocido como Bach Electrónico. Este álbum de música clásica fue el primero en obtener un Grammy y en vender un millón de copias. Con esto se probó al público en

general que la síntesis podía ser adaptada a la música tradicional. Un año después, los Beatles decidieron probar con estas sonoridades, también de la mano de Moog. George Harrison incluyó sintetizadores dentro de la mezcla final de cuatro temas de Abbey Road. Estos fueron *Maxwell's Silver Hammer*, *I Want You (She's so Heavy)*, *Here Comes the Sun* y *Because*.



Figura 5. Switched-On Bach. Recuperado de <https://www.amazon.com/-/es/Johann-Sebastian-Bach/dp/B00005ORCV>.

En la década de los 70s aparecen sintetizadores de menor tamaño, pero igual de caros. Entre las marcas que se abrieron paso en esta época están: Oberheim, ARP, Roland, Korg y Yamaha. El rock progresivo tiene su aparición en estos años junto con la necesidad de nuevos sonidos que los sintetizadores pudieron suplir. Entre algunos músicos representativos de este género está Keith Emerson y Rick Wakeman. Por otro lado, en esta época la mayoría de estos instrumentos solo pueden reproducir una nota al mismo tiempo y son controlados a través de voltaje, en otras palabras, son monofónicos. Pero la llegada de la tecnología digital brindó la posibilidad de que estos dispositivos puedan emular instrumentos existentes como el vibráfono y pianos eléctricos a través de la polifonía que permitía reproducir más de un sonido a la vez. Esto abrió la posibilidad de almacenar pre-ajustes, y así tener la posibilidad de guardar sonidos creados en vez de crearlos cada vez que se usaban estos dispositivos musicales. Con esta incursión nacen nuevos géneros musicales

que utilizan la síntesis como base para sus producciones, por ejemplo: *new wave*, *techno pop*, *new age*, entre otros. Es aquí donde nace la música electrónica de la mano del grupo alemán Kraftwerk. Además, se destacan bandas como Depeche Mode y Orchestral Manoeu. A partir de esta etapa, los sintetizadores pasaron de ser usados principalmente para creación, a ser usados para reproducción sonora, un ejemplo de este tipo sería el Sequential Circuits Prophet 5 (The Bass Valley, s.f.; Lee, 2018; Rueda, 2020)



Figura 6. Sequential Circuits Prophet 5. Tomado de https://www.stars-music.com/dave-smith-instruments-prophet-5_173086.html

A finales de los 70s, los osciladores encargados de generar los tonos no eran estables ya que, dependiendo de factores externos, como la temperatura, el tono variaba y su funcionalidad musical se veía afectada. Con esto se dio un pequeño paso a la era digital con la inclusión de osciladores estabilizados por CPU. El Roland Juno 60 sería parte de estos dispositivos polifónicos con osciladores controlados digitalmente y componentes analógicos. A la par en esta época comienza a desarrollarse el protocolo MIDI, que en un futuro será primordial para el mundo de los sintetizadores. Hasta este punto el tipo de síntesis que más se usaba era la substractiva. Sin embargo, no era suficiente para los músicos de la época que buscaban sonidos más realistas, de ahí nace la síntesis por modulación de frecuencia (FM) por parte de YAMAHA y su DX7, dispositivo totalmente digital. La siguiente etapa se produce con la implementación del sistema de generación de ondas PCM (*Pulse Code*

Modulation). El cual permitió utilizar *samples* de instrumentos reales para ser usados como punto de inicio para crear sonidos. (Kuassa, s.f.; Zumwalt, 2019)

1.3.2 Control por Voltaje

El control por voltaje, o CV, es un lenguaje que permite la conexión entre módulos para que interactúen entre sí. Esto surge en 1963 de mano de sintetizadores modulares creados por Robert Moog y Don Buchla. Estos dispositivos tienen su base en el procesamiento o modificación de determinados parámetros de una señal. La unión que existe entre sus módulos no se encuentra soldada, sino que está conectada con cables, interruptores o una matriz para generar un parche. (Bianchini, 1963)



Figura 7. Moog Modular Synthesizer. Tomado de <https://amp.en.google-info.cn/1871226/1/moog-modular-synthesizer.html>

El CV permite crear parches complejos para prender o apagar múltiples conmutadores, mover deslizadores y potenciómetros a diferentes intervalos, todo al mismo tiempo. Por otro lado, este control se mide en voltios a razón proporcional, eso quiere decir que, si el número de voltios es mayor, la señal será más fuerte o tendrá más profundidad para controlar un parámetro. Para conectar una señal CV, se necesita de un módulo fuente que mande señal, como osciladores de baja frecuencia, fuentes de ruido o envolventes, hacia un destino a controlar como el corte de un filtro o al amplificador controlado por voltaje. (AIRA, 2015)

1.3.2.1 Tipos de Señal de Control de Voltaje

- **Modulation:** Este tipo de señal son osciladores de baja frecuencia, fuentes de ruido y envolvente, que modulan o añaden movimiento al destino que controle.
- **Gate:** Esta señal, puerta, indica al módulo de destino cuando prender o apagar un parámetro. Esto debido a que permiten que una cantidad de voltaje pase a través de esta puerta cuando está abierta y otra cuando está cerrada.
- **Trigger:** Es parecida a la señal *gate*, pero con la diferencia que este tipo también pueden ser pulsos rítmicos y controlar el tempo de un parche determinado. Es usado principalmente en secuenciadores como fuente de voltaje ya que cada secuencia necesita conocer el tempo para enviar las diferentes señales CV y gate. (AIRA, 2015)

1.3.3 Protocolo MIDI

1.3.3.1 Historia

En 1981, Dave Smith y Chet Wood desarrollaron un protocolo de comunicación para que exista una comunicación entre sus dispositivos y, además, para que otros fabricantes puedan usarlo y convertir este lenguaje en un estándar. Así, en diciembre del siguiente año, presentan al mercado el primer instrumento con MIDI, el Prophet-600. (DISCA, s.f.; Moreno, 2013)



Figura 8. Prophet-600. Recuperado de <http://www.vintagesynth.com/sci/p600.php>

Con el lanzamiento del IBM PC, se inició un respaldo a las computadoras de uso personal, donde su poder y rápido crecimiento mostraron posibilidades en la programación combinada con instrumentos digitales. Es ahí donde la empresa de Roland vio que no existía un chip de sonido para esta PC, por lo que decidió trabajar en la creación de una interface musical. El diseño de este dispositivo estaba enfocado en convertir al ordenador en un secuenciador digital. Tiempo después esta interfaz sería conocida como “*Musical Instrument Digital Interface*”. Con ello, Sequential Circuits y Roland fueron los referentes más representativos en iniciar la estandarización del protocolo MIDI. (Moreno, 2013)

1.3.3.2 MIDI y el Mundo Digital

El protocolo MIDI tiene un sistema de comunicación en serie cuya unidad es el mensaje. Cada uno de ellos se origina por alguna acción del intérprete sobre un controlador, ya sea tocar una tecla, soltarla, entre otras. El dispositivo asocia estos mensajes a un canal que es recibido por un módulo que afecta al sonido producido o por un secuenciador que lo almacena. Tanto el emisor como receptor tienen configurado un mismo canal preestablecido para comunicarse. En adición, un sistema básico permite mantener un máximo de 16 canales independientes.

Por otro lado, con la aparición de los computadores dentro de la música electrónica, muchos dispositivos empezaron a quedar obsoletos como los secuenciadores. A mitad de los años 80, con un adaptador MIDI, estas máquinas podían ejecutar programas virtuales que tenían la misma función que algunos terminales análogos. A partir de entonces, este protocolo ha estado en constante desarrollo hasta la actualidad, donde la adaptación de este a un computador paso a ser por el puerto USB. Además, con la evolución de la tecnología, se han instaurado varios estándares de sintetizador digital que admiten la inclusión de instrumentos virtuales dentro de una estación de audio digital en formato *plugin*. (DISCA, s.f.)

1.3.4 DAW

DAW son las siglas en inglés de *Digital Audio Workstation*, que en español se traduce a Estación de Trabajo de Audio Digital. Este es un programa que permite realizar acciones como editar, grabar, procesar y mezclar varias pistas de audio de manera conjunta y digital. Muchas veces es nombrado como secuenciador, ya que incluyen funcionalidades MIDI y *plugins* VST. Estos últimos son la función más usada dentro del DAW debido a que permiten generar instrumentos virtuales y sonidos ilimitados. En la actualidad, estas estaciones no están disponibles solo para computadores, sino que se han abierto paso a dispositivos móviles como celulares o tabletas. (D'Urso, 2021)

Desde los años 80's se empezó a incorporar la tecnología digital a la par de las primeras máquinas de ritmos, pasando luego a los *samples*, a los secuenciadores, entre otros. En esta época las computadoras tenían un desarrollo suficiente para correr programas que brindaban un soporte a la hora de crear música. De esta manera, una sola persona podía grabar, editar y mezclar audio con un presupuesto más bajo que los costosos estudios con equipos analógicos y su mantenimiento para mantenerlo en perfecto funcionamiento. Sin embargo, al ser nueva tecnología, no fue bien aceptada debido a su futurismo y lentitud en sus inicios, pero las personas cambiarían de opinión con el pasar del tiempo.

Los primeros intentos estuvieron a cargo de la compañía Soundstream en la década de los 70's con su *Digital Editing System*. En 1979, Fairlight fue la pionera en la secuenciación MIDI a través de un programa de disco rígido dedicado que llevó de nombre Computer Musical Instrument. A pesar de ello, no fue hasta 1980 que la tecnología avanzó lo suficiente y varios desarrolladores de programas multipista eran Apple, Atari, Commodore y Digidesign. Esta última lanzó Sound Designer que hoy en día pasó a ser el estándar en la industria musical con el nombre de Pro Tools. Luego Aparecieron los Pro-16 y Pro-24 que serían los predecesores del conocido DAW de Steinberg llamado Cubase, lanzado en 1992. Otro software que nació en esta década vino de la mano de la compañía alemana Emagic que

desarrolló Creator. Este cambió de nombre varias veces, le siguió Notator, Notator Logic y al final Emagic Logic. En 2002, Apple compró esa empresa y no permitió que tenga soporte para Windows, con ello nace Logic que a día de hoy es un DAW muy popular en el mundo de la grabación. (Tossi, 2019)

1.3.4.1 Ableton Live

Ableton es un DAW muy popular dentro de la producción de música en la actualidad que ha estado en constante desarrollo para satisfacer las necesidades de sus usuarios al brindarles un flujo de trabajo eficiente y creativo. La historia de esta compañía se remonta a Berlín en la década de los 90's donde Gerhard Behles y Rober Henke tuvieron la idea de crear este programa debido a la necesidad que tenían ellos para su proyecto musical de Techno Minimalista. Su intención era de mantener este software para uso personal mientras estudiaban programación en la Universidad Técnica de Berlín. A finales de los 90's, un programador de computadoras llamado Bern Roggendorf, alienta a Behles y Henke a convertir los códigos Max que desarrollaron para su banda, Monolake, en un programa para la venta al público. (Slater, 2016)

Es así que Ableton Live sale a la luz en el 2001 como una estación de trabajo de audio digital y secuenciador de audio que permite a los artistas almacenar y ejecutar samples durante sus presentaciones. Con ello la audiencia tenía la posibilidad de ver a los músicos crear canciones en tiempo real. Los fundadores de este programa atribuyen el éxito de su compañía a las experiencias que vivieron con su proyecto musical durante los 90's. Esto debido a las conexiones que tenían con artistas que estaban creciendo en popularidad dentro de la música electrónica de Berlín. La demanda de conciertos en vivo creció y con ello la necesidad de una herramienta que hiciera estas actuaciones posibles. (Beat Night MX, 2016)

Por otro lado, este *software* no solo tiene la función de tocar en vivo, sino también de producir música al igual que cualquier otro DAW, con la diferencia de que su flujo de trabajo es más eficiente. Para ello cuenta con dos vistas de ventana, *Session View* que se encarga de brindar al músico las herramientas

para tocar en vivo, y *Arrangement View* donde el productor musical tiene libertad de trabajar sobre su proyecto musical en grabación, edición, mezcla y masterización. (Ableton, 2021)

1.3.5 VST

En 1990, las computadoras empiezan a tomar mayor protagonismo por el principio del auge de la música electrónica. Primero en forma de secuenciadores y editores de sonido vía MIDI, para terminar con la capacidad de emular, con información binaria, diferentes sintetizadores a través de la tecnología VST, o mejor conocida como *Virtual Studio Technology* (The Bass Valley, s.f.). Esta tecnología apareció en 1996 a través de Steinberg y su programa Cubase 3.02 que incluyó cuatro efectos de sonido. Aunque VST era originalmente un formato de complemento para efectos, la versión 2.0 permitió la recepción de datos MIDI de fuentes externas. Las fuentes de sonido de software compatibles con VST se denominaron instrumentos VST y al poco tiempo se convirtieron en un estándar de la industria (Kuassa, s.f.; John Zumwalt, 2019). Para este proyecto se hará uso del VST de Xfer Records llamado Serum.

1.3.5.1 Serum

Serum es un sintetizador virtual de tipo *wavetable*, creado por XferRecords, que permite al usuario crear y alterar diferentes sonidos a través de una interfaz visual y creativa enfocada a un flujo de trabajo divertido y rápido. Este instrumento cuenta con un editor de ondas muy completo con el que se pueden crear varias formas de tablas de onda. A través de su interfaz se pueden importar archivos de audio para ser analizados y divididos en formas de onda individuales. Además, se pueden manipular estas ondas con algunas herramientas integradas en este *wavetable* como: funciones de fórmulas, dibujo (lápiz), interpolación lineal estándar, transformación armónica-espectral, y FFT (aditivo). Este VST cuenta con un remuestreo digital de alta precisión, lo que produce una relación señal-ruido inaudible. Esto requiere de varios cálculos, sin embargo, Serum se optimizó para permitir esta reproducción de alta calidad sin usar más CPU que un sintetizador normal. Por otro lado, una de las

características que facilitan el flujo de trabajo al crear sonidos es el sistema de modulación, que permite arrastrar y soltar conexiones entre fuentes y destinos. Por ejemplo, si se quiere que el LFO controle algún filtro, solo se arrastra el título del LFO a la perilla que se quiere controlar. Este tipo de conexiones también se ven en el *Mod Matrix*. En la parte de filtros y efectos, cuenta con varios como el *LFOTool*, *Flangers*, *Phasers*, entre otros. Una de las características que diferencian a Serum de otros sintetizadores, es el apartado de efectos, ya que cuenta con una variedad como: compresor, reverb, delay, distorsión, etc. Estos se encuentran dentro del instrumento por lo que no se necesita salir del plugin para tener un sonido final. En adición, estos igual pueden ser conectados a otros parámetros para que sean controlados automáticamente. (XferRecords, s.f)



Figura 9. Xfer Serum. Tomado de: <https://cymatics.fm/blogs/production/xfer-serum>

1.3.6 Elementos de la Síntesis

1.3.6.1 Cualidades del Sonido

Para describir un sonido musical se usan, generalmente, cuatro cualidades que dependen de parámetros físicos para ser medidas. Estas son:

- **Intensidad:** Divide a los sonidos en fuertes o débiles dependiendo, principalmente, de la presión sonora.
- **Tono:** En inglés *pitch*, es la cualidad que permite distinguir un sonido agudo o alto de otro grave o bajo. Se lo mide, principalmente, por la frecuencia.
- **Timbre:** Permite distinguir dos sonidos de igual frecuencia e intensidad emitidos por dos fuentes sonoras diferentes. Esta cualidad, generalmente, se debe a que un sonido no es puro y depende, principalmente, del espectro.
- **Duración:** Permite medir el intervalo de tiempo en el que persiste un sonido sin parar. (Grupo de Acústica, 2003)

1.3.6.2 Tipos de Onda y Osciladores

El sonido se encuentra conformado por ondas que viajan por un medio elástico cómo lo es el viento. Dentro de cada sintetizador se pueden encontrar diferentes tipos de onda, pero las principales son:

- **Sine Wave:** Suena limpia y suave ya que es el sonido en su forma más básica. Este tipo se asemeja a una onda dentro de un frasco con agua, moviéndose hacia arriba y hacia abajo sin arranques ni paradas bruscas.
- **Square Wave:** Suena vibrante y rica debido a que este tipo de onda contiene la fundamental y armónicos que ocurren en múltiplos enteros impares de la frecuencia fundamental. Esto hace que la onda tenga una forma cuadrada.

- **Triangle Wave:** Suena cómo una mezcla entre la *sine* y *square wave*, esto debido a que contiene los mismos armónicos impares de la onda cuadrada, pero estos disminuyen su intensidad a medida que se alejan de la fundamental, y esto le da su forma triangular.
- **Sawtooth Wave:** Es el sonido más vibrante de todos, incluso más áspero que una onda cuadrada. Este tipo de onda contiene cada armónico entero de la frecuencia fundamental, por ello suena muy rico para nuestro oído.

(Robehmed, 2019; Sievers, 2006)

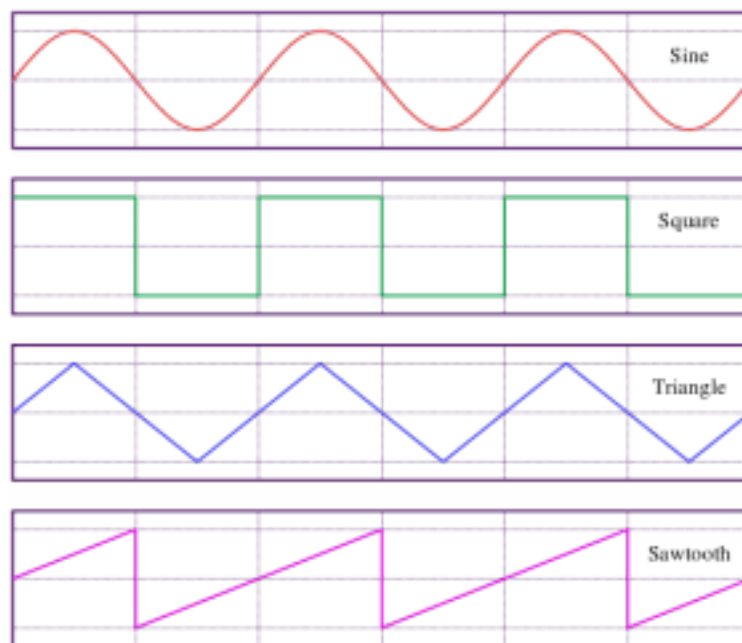


Figura 10. Tipos de Ondas. Tomado de <https://colaboratorio.net/xphnx/multimedia/audio/2017/una-breve-introduccion-a-los-sintetizadores/>

1.3.6.3 Envolventes

Una vez entendida la parte fundamental de la creación de la síntesis, se debe hablar del ADSR, los cuales son unos parámetros, basados en el nivel y tiempo, que regulan al sonido sin importar el tipo de onda que este tenga.

- **Attack:** Regula el tiempo que tarda el sonido, desde su inicio, en alcanzar su máximo nivel.
- **Decay:** Regula el tiempo que tarda el sonido, desde su máximo nivel, en llegar al nivel del *sustain*.
- **Sustain:** Regula el tiempo que el sonido mantiene un nivel constante después del *decay*.
- **Release:** Regula el tiempo que el sonido tarda en desaparecer después del *sustain*. (Philip Mantione, 2017)

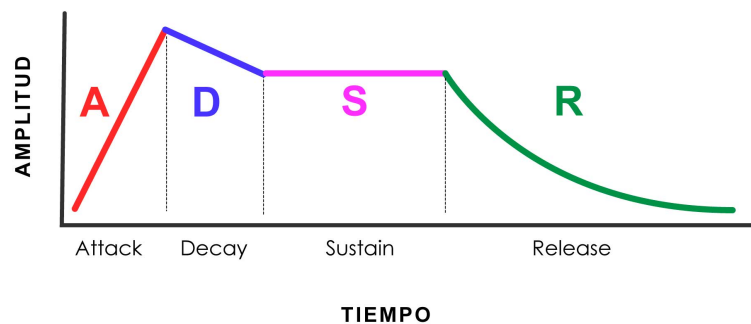


Figura 11. ADSR. Tomado de <https://djexpressions.net/que-es-el-adsr-y-como-podemos-aprovecharlo/>

1.3.6.3.1 Low Frequency Oscillator

Este oscilador de baja frecuencia, también llamado LFO, trabaja entre 0,1 Hz y 20 Hz. Permite crear oscilaciones para modificar algunos parámetros que intervienen en la creación del sonido, haciéndola más interesante y dinámica. (AULART, 2020)

1.3.6.4 Tipos de Síntesis

Es necesario conocer los diferentes tipos de síntesis que existen, y los diferentes parámetros que se usan para manejar el sonido dentro de estos dispositivos. Existen varios tipos, pero entre los más usados se encuentran los siguientes:

- **Aditiva:** Crea ondas complejas a partir de la mezcla o superposición de ondas simples.
- **Substractiva:** Una onda compleja pasa por diferentes filtros para modificar su contenido armónico, esto para reforzar o atenuar diferentes áreas de la señal.
- **Por Modulación de Amplitud (AM):** Altera la amplitud de la onda portadora en función de una onda moduladora.
- **Por Modulación de Frecuencia (FM):** Varía la frecuencia de una onda portadora en función de una onda moduladora.
- **Por Modelado Físico:** Se simula, en una computadora, una fuente física de sonido y sus características.
- **Granular:** Pequeños fragmentos de sonido llamados granos son la base de esta técnica de síntesis.
- **Wavetable:** Organiza distintas ondas de ciclo único dentro de una tabla. A través de la programación de un sintetizador, permite que cuando se pulse una tecla, la onda vaya cambiando su forma suavemente. (Strongstylez, 2017; Future Music, 2020)

1.3.6.5 Filtros

Bob Moog fue el pionero en el mundo de la síntesis en hacer que los osciladores pasen por uno o más filtros para cambiar su forma del tono. Estos pueden ser vistos como un tipo de ecualizador amplio, capaz de eliminar o filtrar ciertas frecuencias según el uso que le dé el usuario. (Douglas, 2019)

Entre los más comunes están:

- **Low Pass Filter:** Remueve las frecuencias altas y deja pasar a las bajas.
- **High Pass Filter:** Remueve las frecuencias bajas y deja pasar a las altas.
- **Band Pass Filter:** Dejar pasar ciertas frecuencias dentro de un rango determinado y remueve las que se encuentren fuera de ese rango.

- **Notch Frequency Filter:** Remueve una pequeña porción de frecuencias mientras deja pasar las demás. (Ryan Gaston, 2019)

1.3.6.5.1 Pendientes y Polos

Dentro de cada filtro existe una curva gradual en la frecuencia de corte. A lo largo de esta, en un lado existe un área sin señal y en el otro es máxima. Esta curva es conocida como pendiente e indica cuan abrupta atenúa las frecuencias más allá del punto de corte. Mientras mayor es el decibel, más brusco es el corte. Por otro lado, la mayoría de los sintetizadores cuentan con un filtro de 12 dB o 24 dB por octava. Esto quiere decir que, desde el punto de corte, se reducen 12 o 24 decibeles hasta la siguiente octava de esa frecuencia.

Los polos, por su parte, se refieren a la cantidad de atenuación, ya que cada uno es responsable de seis decibeles de corte. Es usado comúnmente como sustituto de "pendiente". Por ejemplo, un filtro de 12dB / octava es un filtro de dos polos y un filtro de 24dB / octava es un filtro de cuatro polos. (Douglas, 2019)

1.3.6.6 Efectos

Los efectos se clasifican por el tipo de afectación que realizan a la señal de audio. A continuación, se presentan los más usados, y su clasificación, dentro de la producción de *future house*:

1.3.6.6.1 Espacialidad y Tiempo

- **Delay:** Consiste en la multiplicación y retraso modulado de una señal sonora. Una vez procesada la señal se mezcla con la original. El resultado es el clásico efecto de eco sonoro.
- **Reverb:** Emula la sensación de espacio. (LANDR, 2017)

1.3.6.6.2 Modulación

- **Chorus:** Crea copias de la señal de audio original, y les aplica *delay* y modulaciones del *pitch*.
- **Phaser:** Este efecto usa filtros para crear escalones al mezclarse con la señal sin procesamiento, y el LFO los mueve a través del rango de

frecuencias. Mientras más fases tenga el *phaser*, más escalones habrá y esto hará que el sonido sea más intenso.

- **Tape Stop:** Este efecto, llamado también parada de vinilo, afecta a una señal de audio haciendo que esta baje de tono y velocidad proporcionalmente a través de parámetros de tiempo. (LANDR, 2017; Producción HipHop, 2012)

1.3.6.6.3 Dinámica

- **Compresor:** Es utilizado para reducir el rango dinámico de una señal de audio. Mediante el análisis de la ganancia de la señal de entrada se programan controles y parámetros para atenuar las partes de la señal que son mayores al umbral que se determine.
- **Distorsión:** Este efecto cambia la señal original, y obliga al sonido a distorsionarse y comprimirse. Con esto se añade contenido armónico y color a una sonoridad.
- **Harmonic Enhancer:** Mejorar una señal mediante ecualización dinámica, manipulación de fase, síntesis armónica de señales de alta frecuencia, y agrega una distorsión armónica sutil.
- **Sidechain Compression:** Permite comprimir una señal con respecto a cualquier fuente que se encuentre en el puerto *sidechain*. La aplicación más frecuente es la de usarla en el bajo o los sintetizadores principales para que den espacio al bombo. (LANDR, 2017; Future Music, 2017; SoundBridge, 2018)

1.3.6.6.4 Espectrales

- **Ecualización:** Proceso por el cual se puede modificar el balance de diferentes frecuencias de una señal de audio. (LANDR, 2017)

1.4 Producción Musical

La producción musical es un proceso con el fin de generar un producto sonoro a través de tres etapas divididas por el rol que cumplen. Desde el

concepto creativo de la obra, pasando por su composición musical y su grabación, hasta su etapa de mezcla y masterización donde se consigue un producto terminado y listo para ser comercializado. Es muy común que a lo largo de este camino participen diferentes profesionales con el fin de ejecutar cada uno de los pasos de manera más eficiente para la elaboración del producto final.

1.4.1 Preproducción

En esta etapa se trabaja la parte de composición de la obra a ser producida para tener una base estructurada por donde comenzar. También, esta fase es conocida como la de planeación, donde se plantea de qué manera se grabarán los diferentes elementos sonoros de cada tema. Generalmente se diseñan planes de actuación para ordenar mejor el trabajo y priorizar la eficiencia en las fases posteriores. En este plan se delimitan aspectos importantes como la duración, la participación de músicos invitados, entre otros. (Escuela Versailles, 2020; Escuela Des Arts, 2019)

1.4.2 Producción

En esta fase se lleva a cabo la grabación, donde el productor trabajará para conseguir un sonido de calidad y exacto para facilitar el trabajo de la postproducción. Esta etapa suele ser la que más tiempo acarrea debido a que de ella dependerá el éxito de la grabación. Además, la mayoría de veces, en el transcurso de esta etapa surgen nuevas ideas para mejorar el tema que se está produciendo. Por otro lado, en algunos géneros musicales, como el *future house*, no existe un trabajo de preproducción, por lo que se empieza por la etapa de producción, donde se realiza el proceso de composición y grabación sobre la marcha. (Escuela Versailles, 2020)

1.4.3 Posproducción

En esta etapa se realiza primero un trabajo de edición para que las pistas de audio o sonidos dentro de una sesión sean ubicadas correctamente. Luego de concluir con el trabajo de limpieza y edición, se procede a trabajar en dos procesos importantes. Esto se requiere para conseguir un nivel de calidad alto en el producto final, y se refieren a las etapas de mezcla y masterización.

1.4.3.1 Mezcla

La mezcla tiene lugar una vez finalizada la etapa de producción y grabación. Esta etapa tiene como objetivo conseguir un resultado agradable donde se distingan los detalles y eliminar pequeñas sonoridades molestas como resonancias en algunas frecuencias, respiraciones del cantante, entre otras. Para ello, se ajustan los balances de volumen y paneo entre los instrumentos, y además se aplican ecualización, compresión y efectos para que el sonido tenga un espacio en el espectro de frecuencias y obtenga mayor calidad. (Escuela Versailles, 2020; Escuela Des Arts, 2019)

1.4.3.2 Masterización

La masterización empieza al momento de finalizar la etapa de mezcla, y es el último proceso previo a dar por acabada la producción musical de un álbum, EP o sencillo. La persona encargada de realizar este proceso, trabaja con una mezcla final, sin la capacidad de editar las pistas de instrumentos de manera individual. De esta manera, se utiliza una cadena de procesamiento que suele estar conformada, generalmente, por ecualizadores, compresores, excitadores de armónicos, controladores de imagen estéreo y un limitador para que la señal de audio no supere un umbral reglamentario. (Escuela Versailles, 2020)

2 Metodología

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo General:

Producir un EP de dos temas de Future House, en base a un análisis de la síntesis en dos temas de Don Diablo.

2.1.2 Objetivos específicos:

- 1) Investigar sobre el artista Don Diablo con relación al género Future House, así como la síntesis de sonido y producción musical.
- 2) Analizar la síntesis en los temas *You Can't Change Me* y *Heaven to Me* de Don Diablo, con un enfoque en el diseño sonoro y la función musical que cumplen en el tema.
- 3) Aplicar los elementos identificados en el análisis de la síntesis a la producción de dos temas inéditos de Future House.

2.2 Enfoque

Para este trabajo se hará uso del enfoque cualitativo ya que, por sus características, es el más apropiado para investigaciones artísticas. Con este método se obtendrá una descripción y comprensión interpretativa de la conducta del artista a analizar. En este caso, se presentará una observación analítica sobre el uso de la síntesis por parte del artista Don Diablo.

2.3 Metodología

La metodología que se usará es experimental, ya que se analizará la sonoridad de la síntesis de audio de Don Diablo a través de herramientas digitales. En este caso serán Serum (sintetizador virtual) y Ableton Live (estación de audio digital).

2.4 Estrategias Metodológicas

La observación participante será fundamental en esta investigación ya que el investigador tomará parte en el análisis de la síntesis de audio que utiliza Don Diablo. Para ello, el cuaderno de campo se encargará de llevar el registro de

toda la información recopilada dentro de este proceso. En la sección de notas de campo, se observarán las diferentes técnicas que usa el artista a investigar con respecto a la síntesis. En el diario de campo se anotarán las experiencias personales en este proceso. Como parte del registro de campo se presentarán los materiales documentales que se han realizado durante esta investigación. Y, por último, se registrarán los pensamientos y reflexiones con respecto a este análisis y las diferentes hipótesis o dudas que se presenten.

2.5 Plan de Trabajo

El presente trabajo busca conocer y reunir los elementos de la síntesis musical que forma parte de la propuesta musical de Don Diablo para, a partir de su comprensión, producir dos temas inéditos de *future house*. Para ello, el análisis de la obra de este artista se centrará en las canciones *Heaven to Me* y *You Can't Change Me*.

Como punto de partida de este trabajo, se empezará por establecer un marco teórico en el que se presentará una reseña histórica de la música electrónica y de Don Diablo como exponente del subgénero *future house*. Además, se expondrá brevemente la historia de la síntesis de audio con sus principales características y diferentes conceptos que abarca. Esta parte inicial será desarrollada, principalmente, por medio de la investigación documental.

La siguiente parte consistirá en el análisis de la síntesis de audio utilizada en los dos temas que se van a analizar a través de herramientas digitales. En adición, en estos temas será necesario también analizar las técnicas sonoras de procesamiento de audio, *layering* y *sampling*. Una vez terminada esta parte de la investigación, se presentará un análisis escrito junto con transcripciones sonoras donde se hallarán las características principales del trabajo de síntesis de audio de cada tema.

A continuación, empezará la etapa de composición en la que se realizarán dos temas inéditos a partir de los conocimientos adquiridos a través del análisis de los dos temas de Don Diablo. Para el desarrollo de los nuevos temas, se hará uso del método cualitativo experimental. Una vez compuestos los temas, empezará su etapa de producción que será desarrollada nuevamente bajo el método experimental. Además, para que la mezcla de este *EP* sea fiel al

subgénero de *future house*, se utilizarán los dos *tracks* de referencia del artista. Durante toda esta etapa, se llevará un diario de campo que, más adelante, será redactado a modo de memoria, en donde se registrarán los procesos llevados a cabo, los problemas que surgieron, las reflexiones y toma de decisiones artísticas que se efectuaron a lo largo del trabajo.

Análisis

2.6 Análisis de Síntesis en el Tema *You Can't Change to Me*

La composición de este tema estuvo a cargo de Armand van Helden, N'Dea Davenport y Roger Sanchez. La producción e interpretación fueron llevadas por Don Diablo. Esta canción es parte del álbum llamado Future lanzada en 2018 por el sello discográfico HEXAGON. (Don Diablo, 2018)

La parte lírica del tema presenta una repetición de pocas frases a lo largo de la duración de la canción. Sin embargo, la forma en la que se presentan hace que exista un dinamismo entre las diferentes partes de la estructura del sencillo. La parte musical presenta sonoridades futuristas con varios efectos sonoros que apoyan al ambiente. Por otro lado, el tema se encuentra en la tonalidad de La bemol menor con un tempo de 124 bpm y una duración de 3:07 minutos en la versión de radio, y una de 4:11 minutos en su versión extendida. (Beatport, s.f.)

La estructura de esta canción es parecida al del tema anteriormente analizado con las diferencias que no tiene intro y, en la segunda vez que va al *drop*, hace un *build up* diferente. A continuación, se presenta la forma de esta obra junto con los elementos audibles que se encuentran en cada una.

Tabla 1. Análisis de forma del tema *You Can't Change Me*

You Can't Change Me						
Estructura	Verso 1 Entrada	Verso 1 Salida	Puente	Buildup	Drop	Salida Drop
Tiempo	0:00 - 0:19	0:19 - 0:34	0:34 - 0:50	0:50 - 1:05	01:05 - 01:20	01:20 - 01:36
Instrumentación	Voz	Piano	Sintetizador Lead Principal	Sintetizador Lead Principal	Sintetizador Lead Principal	Sintetizador Lead Principal
	Sintetizador Bajo 1	Voz	Samples de Efectos	Voz	Sintetizadores Bajo 3 y Bajo 4	Sintetizadores Bajo 3 y Bajo 4
	Samples de Efectos	Samples de Aplausos	Samples de Aplausos	Sample de Snare	Samples de Efectos	Samples de Efectos
		Samples de Efectos		Samples de Efectos	Samples de Aplausos	Samples de Aplausos
		Sintetizador Bajo 2		Samples de Aplausos	Samples de Bombo y Ride	Samples de Bombo, Ride y Hi Hat
		Pad de Violines		Samples de Tom		Piano
				Piano		Sintetizador Riser
Estructura	Verso 2 Entrada	Verso 2 Salida	Buildup	Drop	Salida Drop	
Tiempo	01:36 - 01:58	01:58 - 02:14	02:14 - 02:19	02:19 - 02:46	02:46 - 03:07	
Instrumentación	Sintetizador Lead 2	Voz	Sintetizador Lead Principal	Sintetizador Lead Principal	Sintetizadores Bajo 3 y Bajo 4	Sintetizadores Lead Principal
	Samples de Efectos	Sintetizador Bajo 2	Voz	Sintetizadores Bajo 3 y Bajo 4	Sintetizadores Bajo 3 y Bajo 4	Sintetizadores Bajo 3 y Bajo 4
	Piano	Samples de Efectos	Sample de Snare	Samples de Efectos	Samples de Efectos	Samples de Efectos
	Sample de Aplausos	Samples de Aplausos	Samples de Efectos	Samples de Aplausos	Samples de Aplausos	Samples de Aplausos
	Sample pad de Violines	Piano	Samples de Aplausos	Samples de Bombo y Ride	Samples de Bombo, Ride y Hi Hat	Samples de Bombo, Ride y Hi Hat
	Sintetizador Bajo 2	Sample pad de Violines	Samples de Tom		Piano	Piano
			Pad de Violines			Sintetizador Riser

A continuación, se analizará la síntesis de los sintetizadores escuchados en este tema y se replicarán sus sonoridades con ayuda de Serum y Ableton Live 10. Los elementos de síntesis principales en este tema son *Lead*, Bajo y Efectos de Sonido.

2.6.1 Bajo

Este elemento se presenta en casi todo el tema pero con diferentes sonoridades. Las que se perciben principalmente son cuatro. La primera, que tiene un sonido brillante, solo aparece en la primera mitad del verso 1. El segundo es un sub-bajo que se presenta en casi todo el resto del tema, a excepción del *drop*. En esa parte del tema aparecen los dos últimos que apoyan el ritmo de la melodía principal, uno con sonoridad a sub-bajo y el otro con una sonoridad desafinada y corta.

2.6.1.1 Bajo 1

Este bajo tiene una sonoridad análoga parecida a la de un Moog por ello, luego de probar varias, la forma de onda que mejor se asemeja es la de diente de sierra o *sawtooth*, por la cantidad de armónicos que genera. Este sonido en el oscilador A de Serum es muy agudo para un bajo, por lo que en el parámetro de octava se le disminuyó dos puntos. Con esta sonoridad básica, se realizó una transcripción con notas MIDI para tener la melodía en el DAW.

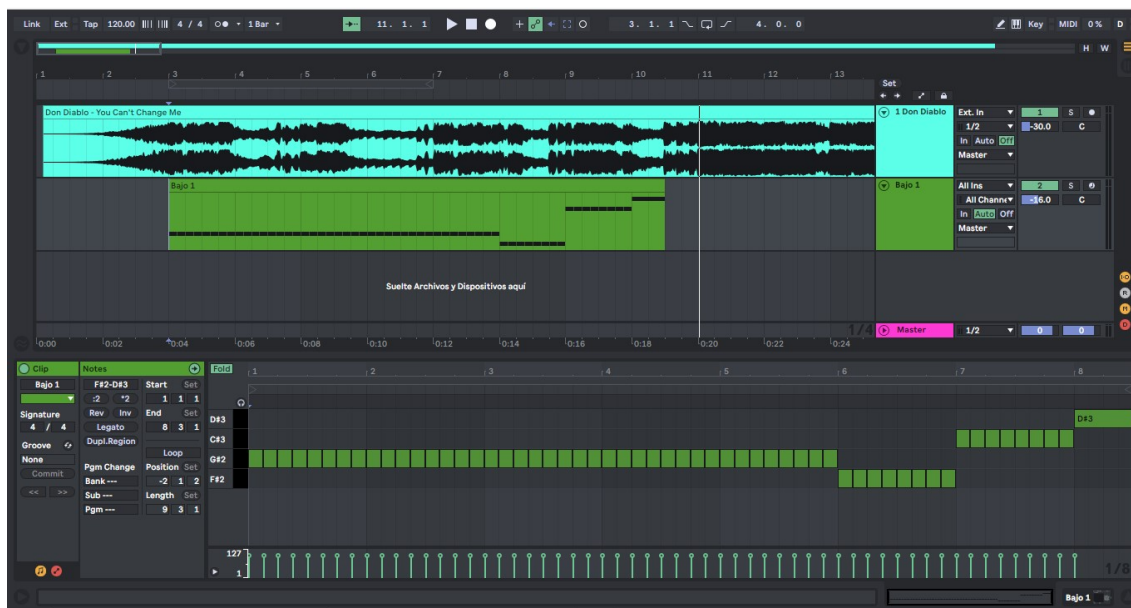


Figura 12. Transcripción MIDI del Bajo 1 en el tema *You Can't Change Me*.

Para que la sonoridad cambie se necesita de un filtro, para este caso uno de paso de bajos. En el sintetizador virtual existe *Filter*, que ofrece varios tipos de *low pass*, pero el que mejor queda para este tema es el MG Low 18. Sin embargo, para que funcione correctamente, se debe hacer uso del control de voltaje. Esto para que un parámetro controle a otro al mismo tiempo, en este caso la envolvente dos (ENV 2) al punto de corte del filtro (*cutoff*). En Serum esto es muy sencillo, solo se arrastra con el mouse desde el emisor hacia el receptor. Lo siguiente es ajustar los valores de cada parte, en la envolvente se escogió el número dos y con los siguientes valores se alcanzó una sonoridad similar a la original:

- **Attack:** 41 ms
- **Hold:** 0 ms
- **Decay:** 600 ms
- **Sustain:** 49%
- **Release:** 15 ms

Con estos datos, se procedió a conectar con el *cutoff* del filtro para probar que punto de corte y cantidad que afectaba la envolvente era el más adecuado. Al final, el que mejor se asemejó al sonido original fue 20 Hz de corte y 80% de afectación del ENV2. Por último, Serum tiene integrado varios efectos en su interfaz, entre ellos se usó una distorsión de tubo para ayudar al bajo a sonar con más presencia por los armónicos que produce.



Figura 13. Bajo 1 del tema *You Can't Change Me* en Serum.

2.6.1.2 Bajo 2 (Sub)

Este bajo es el que da colchón a los demás elementos del tema y, además, guía a la armonía. La mayor parte del tiempo hace notas largas, pero en el segundo *build up* apoya rítmicamente al piano. Para este caso, la forma de onda senoidal es la adecuada para este sonido por su suavidad y limpieza. Con esto hecho, se empezó la transcripción MIDI de este elemento.

Figura 14. Transcripción MIDI del Bajo 2 del tema *You Can't Change Me* (Verso 2 y *Build Up*).

Por otro lado, para tener mayor presencia percusiva en el pre-drop, se necesita de otra onda. Serum trae consigo buenas tablas de onda de las cuales se puede escoger para moldear un sonido. En este caso la forma BS2 – Acid tiene una sonoridad más analógica que se acopla de buena manera a la senoidal, por ello se la escogió para el oscilador A y la otra en el B. Los controles que se modificaron fueron los de octavas, para el primero se le bajó dos y al segundo tres. En adición, este sintetizador presenta versatilidad para mover la posición de la tabla de onda. Esto permite tener diferentes sonoridades a partir de un mismo *wavetable*, por ello para el oscilador A se le modificó esta opción comparando la sonoridad que daba en el resultado final. Con ello se llegó a la conclusión que tener este parámetro al máximo en el Acid funcionaba bien para este bajo. En cuestión de nivel de volumen de cada onda, se dispuso que la *sine wave* tenga el 60% y la otra el 75%. La envolvente del sonido final también se modificó, los datos que se ocuparon fueron los siguientes:

- **Attack:** 0.5 ms
- **Hold:** 0 ms
- **Decay:** 1,72 s
- **Sustain:** -2,9 dB
- **Release:** 15 ms



Figura 15. Bajo 2 del tema *You Can't Change Me* en Serum.

2.6.1.3 Bajo 3

Este elemento es un sub-bajo que apoya a la melodía principal en el *drop*. Es muy parecido al Bajo 2 con la diferencia que el BS2 – Acid está a menos tres en el control de octava y la posición de la tabla de onda está al 90%. Además, la envolvente tiene otros valores dedicados a que la onda sea más rítmica. Estos son los valores:

- **Attack:** 0.5 ms
- **Hold:** 0 ms
- **Decay:** 2,24 s
- **Sustain:** -12,8 dB
- **Release:** 15 ms



Figura 16. Bajo 3 del tema *You Can't Change Me* en Serum.

2.6.1.4 Bajo 4

Este sonido funciona como una capa de apoyo para el Bajo 3 en el *drop* y su sonoridad es algo desafinada y percusiva. La onda base de este *preset* es la senoidal.

Figura 17. Transcripción MIDI del Bajo 3 y 4 del Tema *You Can't Change Me*.

En ambos osciladores de Serum se usó esta onda con pequeñas diferencias. El oscilador A tiene menos 2 en el control de octava, una voz sin *detune* (desafinación) y nivel de volumen máximo, en cambio el B tiene su octava en cero, ocho voces con una desafinación de 0,04 y volumen al cero. Otro dato a destacar es la inclusión del sistema de renderizado que tiene Serum, en este caso se usó el FM (*from B*). Con esto se extrajo la modulación de frecuencia del oscilador B para usarlo en el A. Por otro lado, la necesidad de un filtro de paso de bajos apareció y se usó el German LP. Lo siguiente fue hacer la misma técnica de control de voltaje del Bajo 1 con diferencias en la envolvente dos que fueron los siguientes valores:

- **Attack:** 0.5 ms
- **Hold:** 0 ms
- **Decay:** 933 ms
- **Sustain:** 47,06%
- **Release:** 15 ms



Figura 18. Bajo 4 del tema *You Can't Change Me* en Serum.

2.6.2 Leads

Estos son los sintetizadores que llevan, la mayoría de veces, melodías principales, aunque también pueden hacer armonía. En este tema existen alrededor de seis leads que se resumen a dos debido a que parten de la misma técnica de síntesis, pero los efectos y procesamiento hacen que la sonoridad sea distinta.

2.6.2.1 Lead Principal

Este sintetizador aparece casi en todo el tema. La sonoridad que trae es de trompeta y tiene una melodía peculiar que es un llamado y respuesta. La forma de onda que funciona mejor para estas sonoridades es la de diente de sierra. Para este caso el mismo principio del Bajo 1 se aplica aquí, con diferencias en la octava, que se mantiene en cero, y el filtro, que esta vez es un MG Low 12. El control de voltaje se aplica desde la ENV 2 al *cutoff* con el punto de corte en 5000 Hz y 80% de afectación. Sin embargo, lo que caracteriza a este sonido son las envolventes, ya que dependiendo del *attack*, *decay*, *etc.*, se controla el timbre del sonido. En este caso, la envolvente uno controla el resultado final, y la envolvente dos está encargada del control de voltaje. A continuación, se presentan estos datos, el primero corresponde al ENV 1 y el otro al ENV2.

- **Attack:** 7 ms; 30 ms
- **Hold:** 8,6 ms; 6 ms
- **Decay:** 663 ms; 1,25s
- **Sustain:** -16,7 dB; 14,04%
- **Release:** 40 ms; 0ms



Figura 19. Lead 1 del tema *You Can't Change Me* en Serum.

Para la transcripción MIDI de este sintetizador se usaron dos canales diferentes con el mismo preajuste en Serum porque facilitaban el trabajo de manera visual. A uno se le llamo *Lead 1 Bajo*, y al otro *Lead 1 Melodía* para diferenciarlos por la función que tenían. Claro, se pudo haber hecho esto en un solo canal, pero el flujo de trabajo hubiese sido más largo.

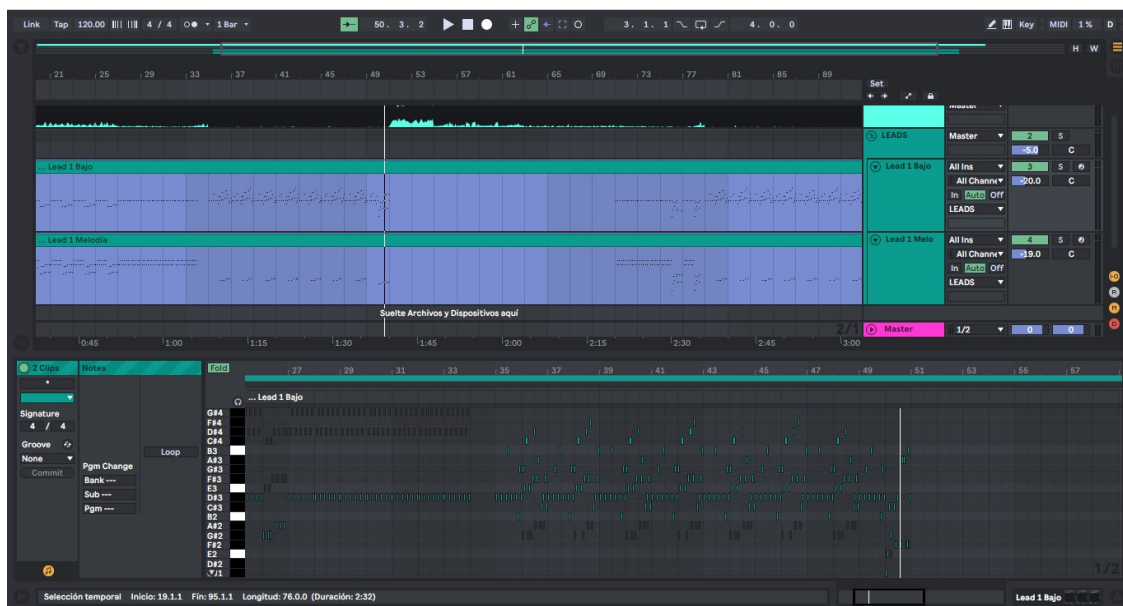


Figura 20. Transcripción MIDI del *Lead* Principal del tema *You Can't Change Me* en Serum.

2.6.2.2 *Lead 2*

Este sonido es de los más representativos para Don Diablo, ya que varios temas propios y remixes que ha sacado lo llevan de insignia. Principalmente lo usa en acordes y en este tema no es la excepción. Se presenta durante todo el Verso 2 acompañado de otra capa exactamente igual a este sintetizador, pero con efectos de modulación que le dan un toque robótico. Por su riqueza en armónicos se escogieron las ondas de diente de sierra y la cuadrada, una en cada oscilador. En el A se puso la *sawtooth wave*, y se le bajó una octava. En el B, a la *square wave* se le cambió la cantidad de voces a 7 con un *detune* de 0,01. Al igual que casi todos los sonidos de Don, se necesita de un filtro de paso de bajos, en este caso se usó el MG Low 18. El principio de control de voltaje del Bajo 1 vuelve a aparecer, pero esta vez con más parámetros a intervenir. Primero, la envolvente dos se encarga de modular a la desafinación del oscilador B, con un nivel de -40, y del *cutoff* del filtro, con un punto de corte en 8 Hz y un grado de afectación del 80%. Los únicos campos en el ENV 2 que se modificaron fueron el *decay* (600 ms) y el *release* (15 ms), los demás quedaron en cero. En cambio, en la envolvente 1, se modificó el *decay* (1 s), *sustain* (-6 dB) y el *release* (13 ms).

Es aquí donde aparece uno de los grandes secretos de la música de este reconocido artista. La aparición del oscilador de bajas frecuencias trae consigo nuevas maneras de moldear el sonido al darle movimiento. En este caso, se usó este LFO 1 como controlador de voltaje del *cutoff* del filtro con el mismo punto de corte del ENV 2 pero con un grado de afectación menor, 60%. Esto en el modo *trigger* para que se reinicie cada vez que se toque una nota, y con una forma semejante a una montaña en su gráfico de modulación. Sin embargo, hasta este punto al sonido final le falta un poco de *sustain* y un *release* rápido. Se podría modificar la envolvente, pero eso afectaría a la sonoridad que ya se tiene hasta el momento. La solución que funcionó para este problema fue utilizar el LFO 2 de Serum, ya que tiene cuatro de ellos en su interfaz. A este se

le puso en el modo envolvente, y se le cambió la forma de su gráfico a una semejante a una línea con pendiente hacia arriba y con un radio de velocidad de 1/4. Por si solo no afecta a la sonoridad, y es que necesita controlar un módulo para trabajar correctamente y ese fue el *cutoff*, nuevamente, con un punto de corte en 8 Hz y un nivel de afectación del 40%.



Figura 21. *Lead 2* del tema *You Can't Change Me* en Serum.

Por otro lado, el sonido necesita de algo importante para que encaje con el original y es el parámetro de automatizaciones. En este caso se modificará la perilla de *rate* en el LFO 1, ya que esta se encarga de mandar la velocidad con la que trabaja este oscilador. La parte del Verso 2 juega con esto para dar esa sensación de movimiento al sintetizador. A través de analizar cuidadosamente el patrón de velocidad, se llegó a la conclusión de que se usó los siguientes *rates*: dos barras, 1 barra, 1/2, 1/8, 1/16 y 1/32. A continuación se presenta la transcripción MIDI de estas partes junto con la automatización respectiva.

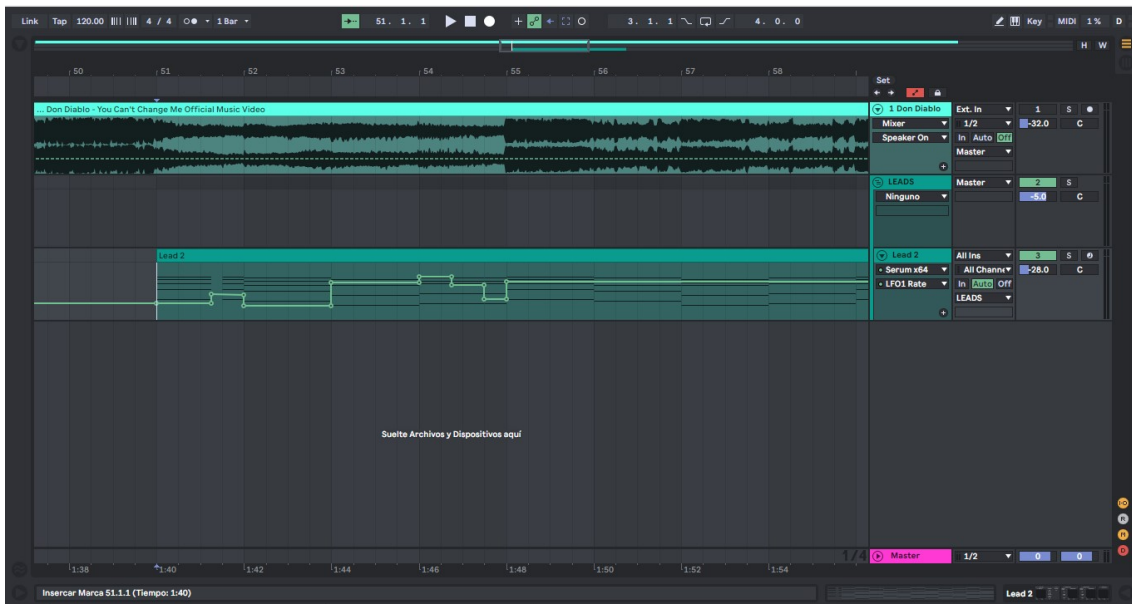


Figura 22. Transcripción MIDI del *Lead 2* del tema *You Can't Change Me* en Serum.

2.6.3 Efectos de Sonido

Dentro de este tema existen varios efectos de sonidos, pero casi todos ellos son *samples*. Sin embargo, hay uno que tiene sonoridad a síntesis y cumple con el rol de ser un *riser* en la segunda mitad del *drop*.

2.6.3.1 Riser

Este efecto de subida de tono provoca al oyente una sensación de crecimiento en la dinámica del *drop* antes de ir al segundo verso. Su sonoridad es interesante ya que se asemeja a un silbato que va subiendo de tono y al final cambia su duración para que su timbre se asemeje al de un grillo. Para replicar este efecto, se probó varias tablas de onda de Serum y, la que más se asemejó fue la de *Dull_toy*. A continuación, se modificó el LFO 2 y se le dio un gráfico parecido a una subida con un *rate* de 8 barras y se cambió su modalidad a *trigger*. Por control de voltaje, se le indicó que afecte en un 40% a la afinación de todo el VST. Por otro lado, la envolvente del sonido final tuvo un ataque lento y un *sustain* automatizado para que al final las notas que toque el sintetizador sean cortas. Estos datos fueron los que se colocaron en el ENV 1:

- **Attack:** 120 ms

- **Hold:** 0 ms
- **Decay:** 217 ms
- **Sustain:** -8,5 dB
- **Release:** 15 ms



Figura 23. Riser del drop del tema *You Can't Change Me* en Serum.

Para la parte de la transcripción, se hizo uso de la automatización del *sustain* del ENV 1 desde su valor inicial hasta su valor mínimo, esto para que se vaya acortando la duración de las notas.

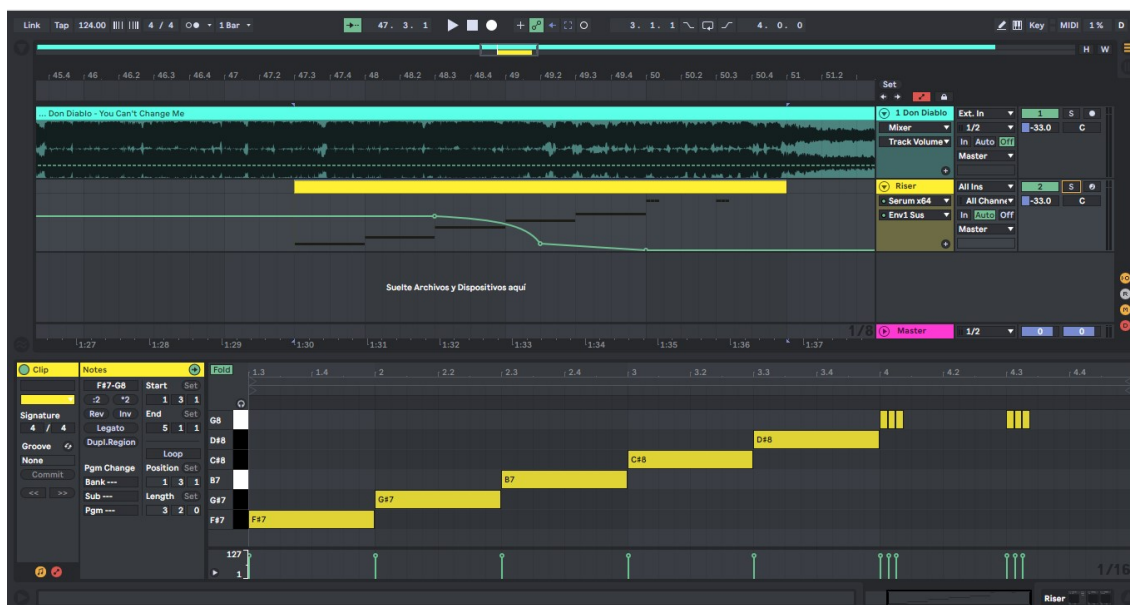


Figura 24. Transcripción MIDI del *Riser* del *drop* en el tema *You Can't Change Me*.

2.7 Análisis de Síntesis en el Tema *Heaven to Me*

La composición de este tema estuvo a cargo de Don Diablo, Marlon Roudette, Martijn Van Sonderen y Oscar Scheller. La producción fue llevada en su totalidad por Don Diablo, y en la interpretación vocal estuvo Alex Clare. Esta canción fue lanzada en el 2018 por el sello discográfico HEXAGON a través de plataformas de reproducción digital. (Don Diablo, 2018)

Antes de su lanzamiento, *Heaven to Me* tuvo algunos problemas entre el cantante original y el equipo de gestión de Don Diablo. Esto ocasionó que casi no saliera a la luz este tema y solo se quedara en algunos sets donde el DJ holandés la tocó. Sin embargo, hubo un cambio de vocalista que permitió que los fans del Future House puedan escuchar esta canción. (Beat and Mix, 2018)

En la parte lírica del tema, se presenta una historia de superación donde el personaje empieza relatando que ha estado en las peores situaciones de su vida, pero ha sido liberado por alguien y ahora para él todo se siente como el paraíso. Además, presenta temas de reflexión cómo que todos tienen altibajos, pero son lo suficientemente fuertes para superar esas experiencias. La segunda parte sigue con la misma temática y usa la repetición como recurso

para enganchar al oyente, en especial con la frase “‘Cause I’ve been to hell and back this looks like heaven to me”.

En la parte musical, este tema presenta los sonidos característicos de Don Diablo desde su inicio. La parte del *drop* cuenta con la presentación de la síntesis del artista con la parte rítmica que brinda apoyo y energía a la melodía principal. Por otra parte, la organización del tema permite que exista un crecimiento desde un verso tranquilo con pocos instrumentos hasta la explosión de sonoridades en el *drop*. Cabe destacar que eso se ve apoyado gracias a que la parte rítmica no aparece sino hasta el *pre-drop*. Por otro lado, la tonalidad de este tema se encuentra en Si menor, y tiene un tempo de 126 bpm y una duración de 2:55 minutos en la versión de radio, y una de 3:55 minutos en su versión extendida. (Beatport, s.f.)

La estructura del tema es la más usada en el mundo de la música electrónica que es: verso, build up, drop. Sin embargo, la composición y arreglos musicales, dan un dinamismo a la canción para que capte la atención de los oyentes. A continuación, se presenta la forma de esta obra junto con los elementos audibles que se encuentran en cada una.

Tabla 2. Análisis de forma del tema *Heaven to Me*

Heaven to Me						
Estructura	Intro	Verso 1 Entrada	Verso 1 Salida	Buildup	Drop	Salida Drop
Tiempo	0:00 - 0:15	0:16 - 0:31	0:32 - 0:47	0:48 - 01:02	01:03 - 01:17	01:18 - 01:33
Instrumentación	Sintetizador Lead 1 Samples de Efectos	Piano Voz Samples de Chasquidos	Piano Voz Samples de Aplausos	Sintetizador Lead 2 Sintetizador Lead 3 Voz Samples de Snare	Sintetizador Lead 2 Sintetizador Lead 3 Sintetizador de Bajo Sintetizador Lead Fill	Sintetizador Lead 2 Sintetizador Lead 3 Sintetizador de Bajo Sintetizador Lead Fill
		Sintetizador Lead 1	Sintetizador Lead 1	Samples de Efectos Samples Aplausos Sintetizador de Tom	Samples de Efectos Samples de Aplausos Samples de Bombo y Ride Piano	Samples de Efectos Samples de Aplausos Samples de Bombo, Ride y Hi Hat Piano
						Pads de Violines
Estructura	Verso 2 Entrada	Verso 2 Salida	Buildup	Drop	Salida Drop	
Tiempo	01:33 - 01:47	01:48 - 02:03	02:04 - 02:18	02:19 - 02:33	02:34 - 02:55	
Instrumentación	Sintetizador Lead 1 Samples de Efectos Piano Sample de Bombo	Sintetizador Lead 1 Voz Samples de Chasquidos Samples de Efectos Piano	Sintetizador Lead 2 Sintetizador Lead 3 Voz Samples de Snare Samples de Efectos Samples Aplausos Sintetizador de Tom	Sintetizador Lead 2 Sintetizador Lead 3 Sintetizador de Bajo Sintetizador Lead Fill Samples de Efectos Samples de Aplausos Samples de Bombo y Ride Piano	Sintetizador Lead 2 Sintetizador Lead 3 Sintetizador de Bajo Sintetizador Lead Fill Samples de Efectos Samples de Aplausos Samples de Bombo, Ride y Hi Hat Piano	Sintetizador Lead 2 Sintetizador Lead 3 Sintetizador de Bajo Sintetizador Lead Fill Samples de Efectos Samples de Aplausos Samples de Bombo, Ride y Hi Hat Piano Pads de Violines

A continuación, se analizará la síntesis de los sintetizadores escuchados en este tema y se replicarán su sonoridades con ayuda de Serum y Ableton Live 10. Los elementos de síntesis principales en este tema son *Lead*, Bajo y Batería.

2.7.1 Bajo

En este tema el bajo solo aparece en el *drop* como un apoyo rítmico de la melodía principal junto con el bombo. La sonoridad que brinda es la de un sub-bajo, por ello, para recrear este tema, se eligió a la onda senoidal como punto de partida en el primer oscilador. Esto debido a la limpieza y suavidad que brinda. Para que este sonido funcione como un sub-bajo, tiene que tocar notas más graves. Por ello en el parámetro de octava, se disminuyó en dos puntos. Con esto en primera instancia, se procedió a hacer la transcripción MIDI de las notas de este instrumento.

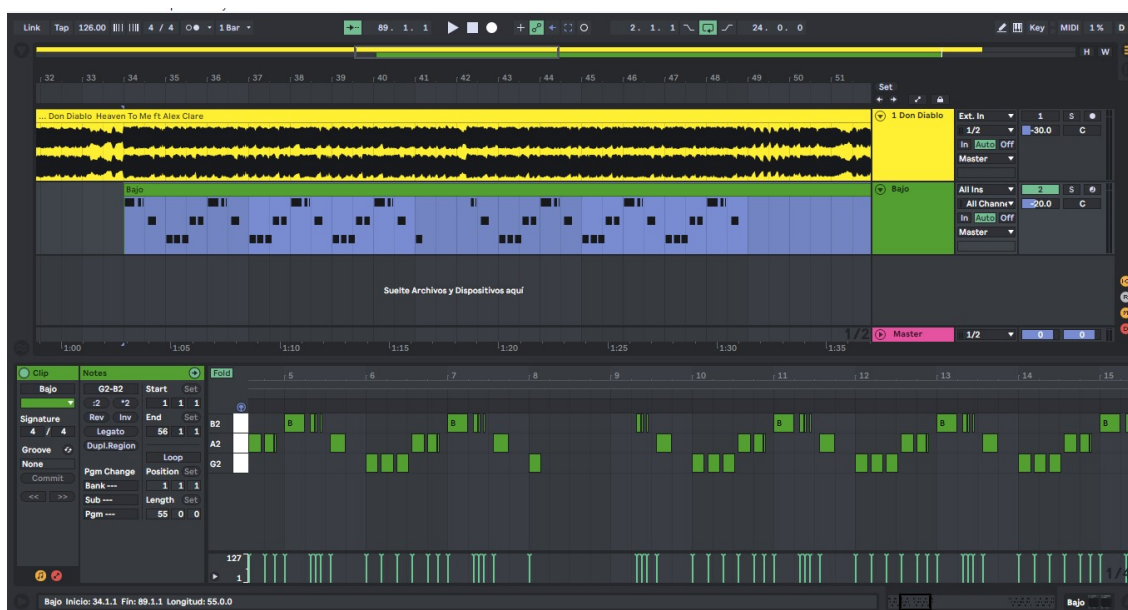


Figura 25. Transcripción MIDI del Bajo del tema *Heaven to Me*.

Sin embargo, el sonido original tiene más ataque que el replicado. Para arreglar esto, se optó por poner otra onda en el segundo oscilador. En este se decidió usar el BS2-Acid, e igual se le disminuyó la octava en dos puntos. Además, la perilla de posición de *wavetable* se ajustó en 90. A través de escuchar la mezcla de estas dos ondas, se resolvió en que la B tenga mayor nivel de volumen que la A. Con esto finalizado, se procedió a ajustar la envolvente del sonido final que funcionó con los siguientes datos:

- **Attack:** 1 ms

- **Hold:** 0 ms
- **Decay:** 1,46 s
- **Sustain:** -6,9 dB
- **Release:** 15 ms

Para finalizar, se aplicó un filtro de paso de bajos de la interfaz de Serum, MG Low 12, para recortar frecuencias agudas y así evitar que compitan con las de otros instrumentos. El punto de corte fue dispuesto en 1000 Hz.



Figura 26. Bajo del tema *Heaven to Me* en Serum.

2.7.2 Leads

A lo largo del tema se presentan cinco sintetizadores, cuatro principales y uno de apoyo (*fill*) que se encarga de llenar espacios en el *drop*. Sin embargo, dos de ellos tienen exactamente la misma sonoridad, pero con diferentes notas. Los primeros dos tienen una brillantez en su sonido y su envolvente tiene un *sustain* rápido por lo que su articulación es más corta. El siguiente es la capa aguda principal del *drop* y se encarga de llevar la melodía principal. Como apoyo a este *synth*, está otro que provee armonía con un sonido con un corte de frecuencias altas, y tiene casi la misma articulación que el anterior. Y, como

último, está uno que brinda movimiento en el espacio entre las frases que dan los sintetizadores anteriores en el *drop*.

2.7.2.1 *Lead 1*

Este sonido aparece en los versos y tiene una melodía que se repite varias veces. Como parte importante de este lead, es que cuenta con dos capas, una con la idea principal y la otra con una armonización de la primera, que puede funcionar como un bajo. A pesar de ello, comparten el mismo pre-ajuste en Serum, pero con una diferencia de octavas, ya que uno tiene disminuido un punto y el otro dos. En cuanto a la parte de síntesis, la onda de diente de sierra funciona bien para este tipo de sonoridades por su riqueza en armónicos. A este se le sumó un filtro de paso de bajos MG Low 12, con un *cutoff* en 425 Hz que es controlado por el ENV 2 con un nivel de afectación del 45%. Para las envolventes uno y dos se usaron los siguientes datos:

- **Attack:** 0,5 ms; 20 ms
- **Hold:** 70 ms; 87 ms
- **Decay:** 266 ms; 188 ms
- **Sustain:** $-\infty$ dB; 0,00%
- **Release:** 15 ms; 15 ms



Figura 27. *Lead 1* del tema *Heaven to Me* en Serum.

Cómo se mencionó anteriormente, este lead comparte sonoridad con otro en el mismo espacio, pero con diferentes notas en la melodía. Por eso, se decidió nombrarlos *Lead 1* y *Lead 1-2* para diferenciarlos en el DAW. A cada uno de ellos se les aplicó los mismos efectos: *reverb*, *delay*, distorsión y compresión. Además, se les agrupo para emplear el uso de un filtro automatizado que deja pasar bajos y otro *reverb* para crear un crecimiento audible en la canción.

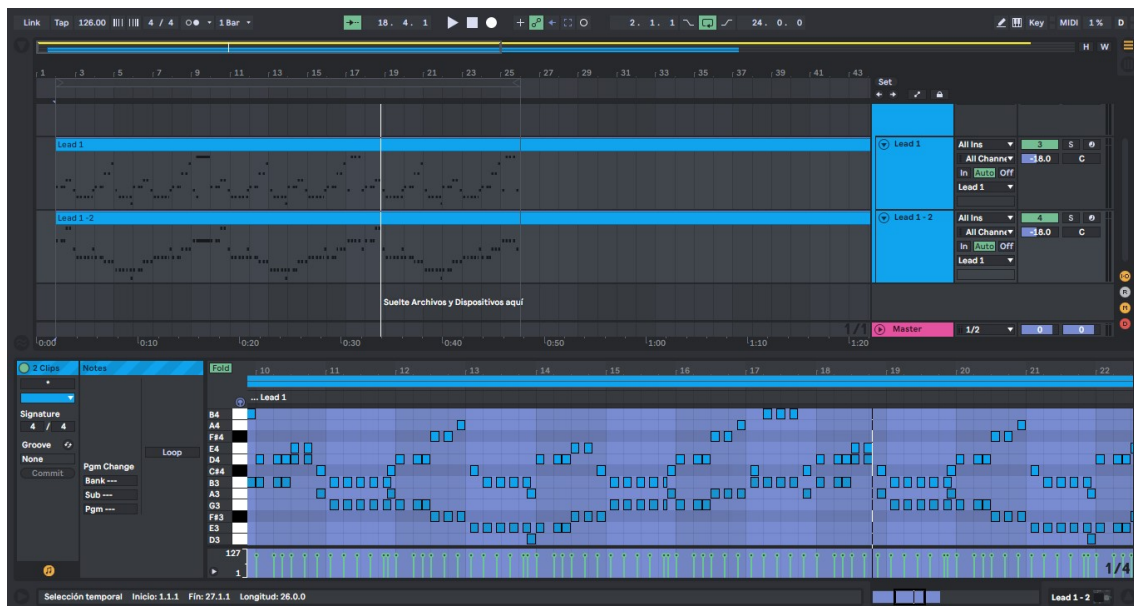


Figura 28. Transcripción MIDI del *Lead 1* del tema *Heaven to Me*.

2.7.2.2 *Lead 2*

Este sonido aparece en el *build up* y el *drop* junto con el *Lead 3*. Para replicarlo se hizo uso de una onda diente de sierra en el oscilador A y en el B una cuadrada. La primera no se le aplicó ningún cambio, pero a la segunda se le modificó la cantidad de voces a cuatro con una desafinación de 0,07 y se utilizó el modo de *warpeo* de sincronización con un porcentaje de 2,09%. Estos dos últimos parámetros se les conectó por control de voltaje al ENV 2 con un nivel de afectación de -64 y -61 a cada uno. Además, se aplicó un filtro de paso de bajos “MG Low 18” con un punto de corte de 22 Hz e igual acoplado al ENV 2, afectando el *cutoff* a un nivel de 75. Por esa razón este sonido no es del todo brillante gracias al corte de frecuencias altas. Los datos usados en las envolventes uno y dos fueron los siguientes:

- **Attack:** 0,5 ms; 41 ms
- **Hold:** 0 ms; 0 ms
- **Decay:** 1 s; 600 ms
- **Sustain:** 0 dB; 0,00%
- **Release:** 75 ms; 15 ms

Por otro lado, el oscilador de bajas frecuencias, LFO 1, se lo modificó bajo el parámetro de *trigger* con un *rate* de 2 barras para afectar al *sustain* del ENV 2 con un nivel de afectación de 50. Este control permite que las notas marquen mejor el ritmo y se acoplen al otro *Lead*. Por último, al sonido final se le aplicó ecualización, compresión, *reverb*, *delay*, distorsión y un *low pass filter* automatizado para la subida del *build up*.



Figura 29. *Lead 2* del tema *Heaven to Me* en Serum.

Este *lead*, aparte de mostrar varios controles de voltaje, también da paso a otra técnica de síntesis de Don Diablo, *pitch bends*. Estos son modulaciones del tono de un sintetizador ya sea para hacerlo agudo o grave a través de automatizaciones. Con esta técnica, junto con sus automatizaciones respectivas, Don da movimiento a su melodía y la hace interesante.

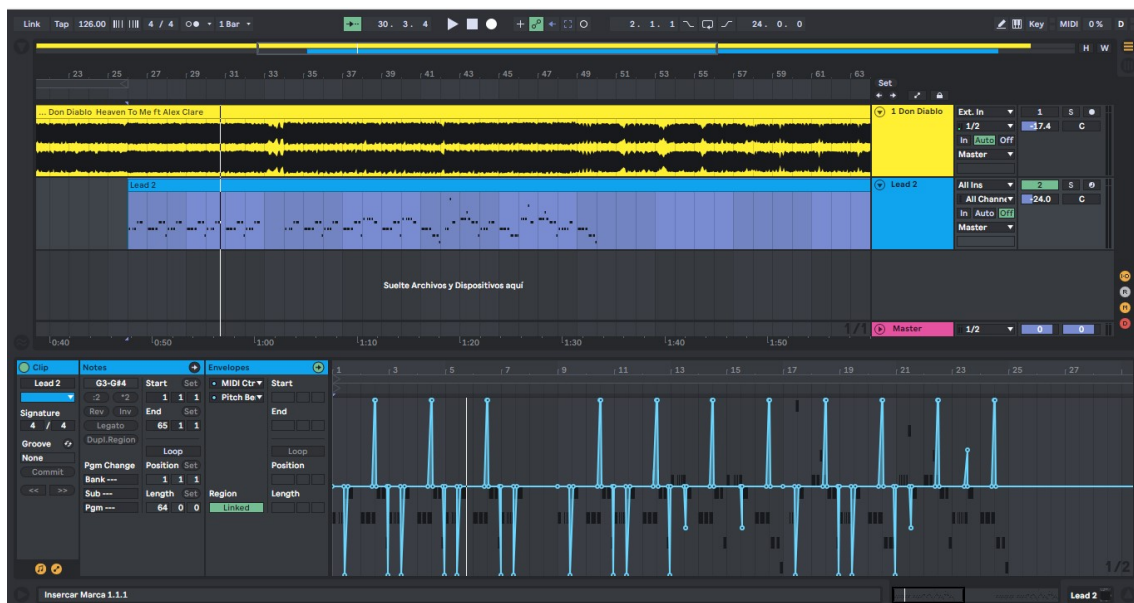


Figura 30. Transcripción MIDI con *pitch bends* del *Lead 2* del tema *Heaven to Me*.

2.7.2.3 *Lead 3*

Este sonido aparece en el *drop* y en el *build up* junto con el *Lead 2* y cumple la función de apoyar armónicamente su melodía. Para replicarlo se usó la base de la síntesis del anterior *lead* con las ondas diente de sierra y cuadrada, con unas pocas diferencias. Primero, las octavas de ambos osciladores se les bajó un punto. La segunda está en el oscilador B, ya que no se usó el *warp*, pero se mantuvo la cantidad de cuatro voces y la desafinación de 0,07 con un nivel de afectación de -61 del ENV 2. También se eliminó el control de voltaje del LFO 1. Por otro lado, no se cambió el tipo de filtro MG Low 18 y el punto de corte de 22 Hz junto con el control de voltaje del ENV 2 afectando el *cutoff* a un nivel de 75. Los datos usados en las envolventes uno y dos quedaron de esta manera:

- **Attack:** 0,5 ms; 41 ms
- **Hold:** 0 ms; 0 ms
- **Decay:** 1 s; 600 ms
- **Sustain:** 0 dB; 0,00%
- **Release:** 75 ms; 15 ms



Figura 31. *Lead 3* del tema *Heaven to Me* en Serum.

En cuestión de efectos, comparte los mismos que el *Lead 2* con sus automatizaciones. Además, cuenta con *pitch bends* que apoyan a la melodía principal.

Figura 32. Transcripción MIDI con *pitch bends* del *Lead 3* del tema *Heaven to Me*.

2.7.2.4 Lead Fill

Un *lead fill* es un sonido que se encarga de llenar y apoyar algunos espacios dentro de la melodía principal. Este sonido tiene su aparición en el *drop* y se encarga de dar movimiento en la parte que la melodía principal tiene un espacio en silencio. Por su sonoridad se le decidió llamar “*Wooble Synth*”. Al igual que los anteriores *leads*, las ondas que mejor funcionan son diente de sierra y cuadrada. La primera se le modificó la octava al bajarle un punto, por su parte, a la segunda se le mantuvo la original y se le añadió siete voces con un *detune* de 0,01. Las envolventes en este caso no controlan ningún parámetro. A continuación, se presentan estos datos, el primero corresponde al ENV 1 y el otro al ENV2.

- **Attack:** 0 ms; 32 ms
- **Hold:** 0 ms; 0 ms
- **Decay:** 878 ms; 600 ms
- **Sustain:** -6,6 dB; 0,00%
- **Release:** 13 ms; 15 ms

Por otro lado, se hizo uso del filtro MG Low 18 con un punto de corte en 8 Hz. Este punto se conectó al LFO 1 y 2 para que controlen su modulación. El primero, en modo *trigger*, con un *rate* de 1/16 afecta con un nivel de 60 el *cutoff* y el grafico que se usó fue uno parecido a una montaña. El segundo, en modo *envelope*, con un *rate* de 1/4 afecta con un nivel de 40% el punto de corte del filtro. El dibujo que se usó fue una pendiente en subida para que el sonido tenga esa sensación de crecimiento.



Figura 33. *Lead Fill* del tema *Heaven to Me* en Serum.

Este sintetizador trabaja con acordes en este tema con una duración de notas corta. Y en adición, los efectos que se usaron fueron: compresión, ecualización y distorsión. A continuación, se presenta la respectiva transcripción MIDI.

Figura 34. Transcripción MIDI del *Lead Fill* del tema *Heaven to Me*.

2.7.3 Batería

Casi toda la batería dentro del tema proviene de *samples* a excepción de unos Toms que aparecen en el espacio antes del *drop*. Las técnicas de síntesis permiten crear este tipo de sonoridades dentro de Serum a través del uso de envolventes.

2.7.3.1 Toms

Para alcanzar este sonido se decidió que la mejor forma de onda es la senoidal, por su sonoridad limpia y suave. Solo se usó un oscilador donde se le modificó la octava para disminuirla en un punto, y su parámetro de *pitch* se conectó al ENV 2 para que sea ese módulo el que lo controle. Para las envolventes se usaron estos datos:

- **Attack:** 0,5 ms; 0 ms
- **Hold:** 0 ms; 0 ms
- **Decay:** 433 ms; 150 ms
- **Sustain:** $-\infty$ dB; 0,00%
- **Release:** 15 ms; 15 ms



Figura 35. Toms del tema *Heaven to Me* en Serum.

En la parte musical, los golpes de este instrumento no caen a tiempo y son cortos. Además, tocan diferentes notas para dar una sensación de bajada.

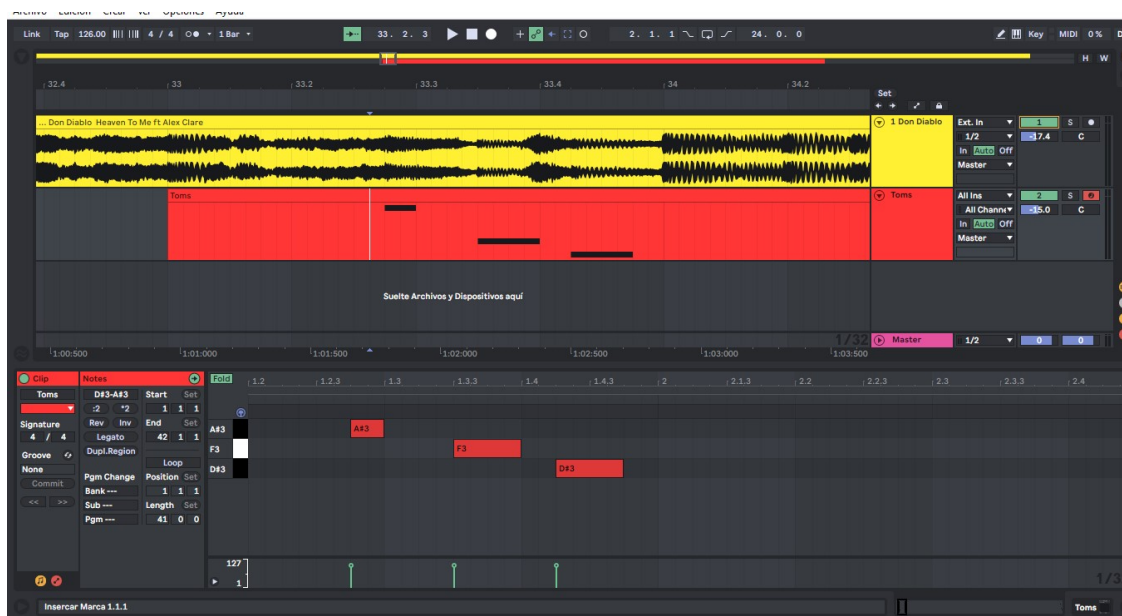


Figura 36. Transcripción MIDI de los Toms del tema *Heaven to Me*.

3 Resultados

A partir del análisis de síntesis de los temas propuestos del artista Don Diablo, se procedió a la elaboración de dos canciones que formarán parte del producto final de este trabajo de investigación. Para ello, se dividió el proceso en producción y postproducción para cada uno. El primer punto estuvo a cargo de la composición, instrumentación, estructura de la canción, arreglos y edición. En cambio, el segundo tuvo su base en la parte de mezclar y masterizar las obras para que cumplan con el estándar de calidad de la industria musical.

3.1 Producción

3.1.1 Primer Tema: *The Way*

El nombre de este tema tiene su base en la palabra que más énfasis tiene tanto dentro del coro como en el *build up*, por ello se vio conveniente que su título

sea “*The Way*”. Como base para la estructura de esta canción se usó la referencia de “*You Can’t Change Me*” de Don Diablo. De esta manera la forma quedó marcada de esta manera: Verso, Coro, *Build Up*, *Drop*, Puente, Coro, *Build Up* y *Drop*. Por otro lado, este tema gira en torno a la tonalidad de Fa menor con una progresión armónica similar en casi toda la canción, a excepción del puente donde varía un poco. Además, cuenta con un tempo de 124 bpm y una duración de 2:58 minutos. En cuanto a instrumentos musicales, la mayoría fueron creados a partir de síntesis en Serum, a excepción de la batería, voz y algunos efectos de sonido que fueron armados a través de *samples*. Para una mejor organización se dividieron en grupos por la función que cumplen en el tema. Estos grupos quedaron armados de la siguiente manera:

- Sintetizadores
- Bajos
- Armonía
- Voz
- Batería
- Efectos de Sonido

A continuación, se presentarán los diferentes elementos de cada grupo y un vistazo a su diseño sonoro.

3.1.1.1 Sintetizadores

3.1.1.1.1 Leads

Dentro de ellos existen dos tipos, unos que aparecen en el *drop* y otro que apoya la parte armónica en el puente. Para los primeros, se decidió usar cuatro capas de sintetizadores para que, en conjunto, tengan presencia y destaquen en el *drop*. Para el segundo se optó por usar un *lead* de los análisis anteriormente hechos. En adición, los efectos sonoros usados para el diseño de cada uno de estos sonidos son parte de la interfaz de Serum.

La primera capa se encuentra en el centro y está compuesta por el sonido principal del *drop* con una sonoridad brillante y asemejada al timbre de una trompeta. Para ella se usó la base de la síntesis de casi todos los *leads* del análisis del tema *You Can't Change Me* de Don Diablo. Esta consistió en una onda de diente de sierra con un filtro MG Low 18, con un punto de corte en 8Hz, controlado por la ENV 2 y un nivel de afectación del 100%. La envolvente lleva un ataque de 70ms, *decay* de 485 ms, *sustain* de 60,49% y *release* de 54ms. Los efectos usados fueron compresión multibanda, distorsión de tubo y un *phaser*.



Figura 37. Primera Capa del *Lead* del *drop* de *The Way* en Serum.

La segunda capa cumple la función de ser la parte estéreo por la cantidad de voces que posee. Su sonoridad es menos brillante y se asemeja a la de unos violines. El diseño de este sintetizador parte de la primera capa, ya que es casi una copia exacta, con la diferencia de que cuenta con ocho voces con una desafinación de 0.10.

La tercera forma parte del apoyo a la melodía principal con una sonoridad parecida a la primera capa, pero con menos brillo y agresividad. Para ello se optó por usar la onda de diente de sierra, pero con su parámetro de octava bajado un punto. Para el filtro, se usó el MG Low 24 por su pendiente pronunciada. En este módulo se modificó el punto de corte (8Hz), la resonancia (26 %) y distorsión (51%). Para el ENV 2 se decidió usar un ataque lento de 49

ms, *decay* de 285 ms, *sustain* en cero y *release* de 15 ms. Con estos parámetros se conectó este módulo al *cutoff* del filtro con un grado de afectación del 100%. Para los efectos solo se usó compresión multibanda.



Figura 38. Tercera Capa del *Lead* del *drop* de *The Way* en Serum.

Para la última capa, se buscó una sonoridad asemejada a un coro de personas. Con esto en mente, Serum no era el más apropiado para esto porque se buscaba algo que no sea tan sintético, sino algo apegado a la realidad. Para ello, se usó un *sample* de un coro y se lo introdujo dentro del instrumento virtual, nativo de Ableton, Simpler. Este instrumento utiliza *samples* para generar su sonido manteniendo los mismos principios de síntesis como el uso de filtros y envolventes. En su modo clásico, se cambió el número de voces a cuatro, y se ajustó el inicio y final del *sample* para que se reproduzca la parte más estable del sonido. Por otro lado, para la envolvente se usó un ataque de 18,7 ms, *decay* de 600 ms, *sustain* de 0 dB y *release* de 50 ms.

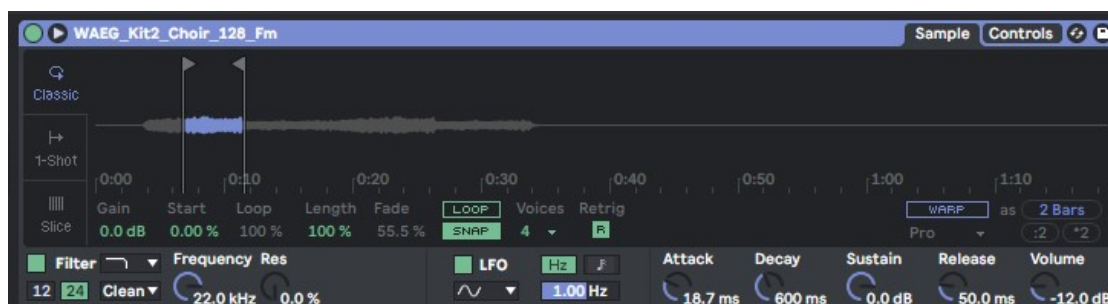


Figura 39. Cuarta Capa del *Lead* del *drop* de *The Way* en Simpler.

Como último sintetizador principal, se optó por una sonoridad análoga para la parte del puente. Aquí aparece una melodía con mucho *reverb* y un filtro de paso de bajos automatizado para dar movimiento. Para la creación de este sonido, se usó una onda de diente de sierra con un filtro MG Low 12 con un punto de corte en 3905 Hz que se encuentra modulado por el ENV 2 con un grado de afectación de 89%. Esta envolvente lleva un ataque de 131 ms, *decay* de 573 ms, *sustain* de 18,42% y *release* de 15 ms. Los efectos que se usaron fueron compresión multibanda, ecualización, *phaser*, *reverb* y *delay*.



Figura 40. *Lead* del puente de *The Way* en Serum.

3.1.1.1.2 Synth

Este sintetizador aparece en el puente haciendo acordes. Para este sonido se usó exactamente el mismo pre-ajuste del *Lead Fill* del análisis del tema *Heaven to Me* de Don Diablo con la única diferencia de que el módulo de rango de *bending* está modificado para que sea de 2 a -12. Por otro lado, para brindar movimiento al tema, se decidió usar el *rate* del LFO 1 como parámetro a ser automatizado junto con el *pitchbend*. En adición, los efectos que se usaron son: *chorus*, compresión multibanda, ecualización y *phaser*.



Figura 41. Lead del puente de *The Way* en Serum.

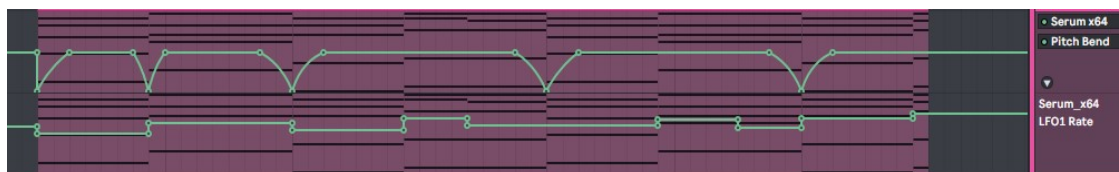


Figura 42. Automatizaciones del Lead del puente de *The Way*.

3.1.1.1.3 Pluck

Este sonido aparece junto con un *lead* en el puente y se complementan por su ritmo, ya que este más percutivo entre dos notas y el otro es más suave con notas largas. Para el diseño de este sintetizador, se usó una onda de diente de sierra con siete voces y un grado de desafinación de 0,11. Además, se vio la necesidad de un filtro que en este caso fue un MG Low 18 con una resonancia del 61 %, una distorsión del 14% y un punto de corte en 70 Hz, este último parámetro siendo controlado por el ENV 2. Además, para que el sonido sea corto se modificaron los parámetros del ENV 1. A continuación, se presentan los datos usados en las envolventes uno y dos:

- **Attack:** 0,5 ms; 20 ms
- **Hold:** 0 ms; 18 ms
- **Decay:** 478 ms; 625 ms
- **Sustain:** -22,7 dB; 0,00%

- **Release:** 470 ms; 192 ms



Figura 43. *Pluck* del puente de *The Way* en Serum.

3.1.1.2 Bajos

Al igual que en los sintetizadores, se utilizó la técnica de capas para que la mezcla de todos los sonidos provea una sonoridad más presente y definida para este grupo de instrumentos. En total se usaron cinco bajos, uno en el verso y cuatro en capas en el *drop*. Para el primero se buscó una sonoridad distorsionada y afilada, las cuales son características de un bajo *Reese*. Dentro de Serum se encuentran algunos buenos pre-ajustes de sonidos, y entre ellos hay uno que encaja perfectamente para este tipo de bajo. Sin embargo, necesitó de algunos cambios para que funcione dentro del tema. Para empezar, las ondas usadas son un diente de sierra, con nueve voces y una desafinación de 0,16, y una tabla de fábrica del sintetizador llamada Monster 5 [SL] con su posición en 196. Ambos osciladores bajados el parámetro de octava en dos puntos. Además, cuenta con un filtro pasa bajos MG Low 18 con un punto de corte en 345 Hz y una distorsión del 21%. Aparte de esto, ese pre-ajuste vino con muchos controles de voltaje que no eran del todo útiles para este bajo, así que fueron removidos. Una vez hecho esto, se sintió una falta de presencia de frecuencias graves, por lo que se optó en usar el módulo de sub-bajo de Serum con el parámetro de octava bajado tres puntos y con la forma de

onda triangular. Para finalizar, se le agregó los efectos de distorsión, *phaser*, *reverb* y ecualización.



Figura 44. Bajo Reese de *The Way* en Serum.

Para los bajos del *drop* se usaron cuatro capas divididas por las funciones que cumplen dentro del espectro del sonido final, ya que todos ellos terminan haciendo la misma melodía. El primero es el principal y tiene una sonoridad distorsionada y rítmicamente fuerte. Para ello, se usó la onda de diente de sierra con dos puntos menos en la octava y un filtro MG Low 24 con un punto de corte en 17 Hz y una distorsión del 39%. El *cutoff* de ese módulo es controlado por la envolvente dos con un grado de afectación del 100%. Esta envolvente lleva un ataque de 0,5 ms, *decay* de 486 ms, *sustain* de 50,68% y *release* de 170 ms. Por último, para que este sonido tenga mayor ataque, se decidió usar una técnica donde la envolvente tres afecta la afinación de todo el sintetizador. De esta manera, con un ataque, *decay* y *release* rápidos se obtiene un golpe más marcado en cada nota que toque el sintetizador. En cuestión de efectos se usó *phaser*, compresión multibanda y distorsión de tubo.



Figura 45. Bajo principal del *drop* de *The Way* en Serum.

El segundo bajo es percutivo y desafinado que apoya al ritmo del bajo principal, pero con mayor énfasis en las frecuencias agudas. Para ello se seleccionó el Bajo 4 del análisis del tema *You Can't Change Me* de Don Diablo. No se realizaron cambios a ese pre-ajuste, ya que funcionó perfectamente en el contexto del tema.

Pasando a la siguiente capa, su sonoridad es percutiva y tiende a ocupar un espacio estéreo, esto por la cantidad de voces usadas en el oscilador. Luego de probar varios tipos de onda, se optó por usar una tabla, que da la sensación de hablar, llamada DudaChoir. Con esto se procedió a bajar su octava dos puntos, mover su posición a 141, cambiar sus voces a seis con desafinación de 0,15 y agregarle un filtro MG Low 24 con un punto de corte en 8 Hz. Este último, está siendo controlado al 100% por la envolvente uno, con ataque de 1,5 ms, *decay* de 592 ms, *sustain* de -14,5 dB y *release* de 103 ms. Al final, se modificó el módulo de sub-bajo para darle más presencia al sonido con una forma de onda de diente de sierra y una disminución de dos puntos al parámetro de octava. Para los efectos se usó distorsión de tubo, *phaser* y *chorus*.



Figura 46. Tercera Capa del Bajo del *drop* de *The Way* en Serum.

La última capa es un sub-bajo que nace al duplicar el pre-ajuste del bajo principal, pero apagando sus osciladores, filtros y quitando sus efectos. El único módulo prendido es el de sub con una forma de onda de diente de sierra y un el parámetro de octava bajado tres puntos.

3.1.1.3 Armonía

Dentro de este grupo se encuentran dos instrumentos virtuales, un piano y un sintetizador, que reproducen la misma información MIDI y funcionan como capas para complementarse. El primero es el VST Addictive Keys de XLNAUDIO, donde se buscó una sonoridad brillante y fuerte a través de sus diferentes ajustes. Al final, se escogió el pre-ajuste de Studio Grand, pero se modificaron sus parámetros. De esta manera, los módulos quedaron dispuestos de la siguiente manera:



Figura 47. Piano de *The Way* en Addictive Keys.

El segundo es Serum, el cual contó con un *preset* llamado CHORDS – 8 Bit Buddy. Este sonido encajó casi perfectamente en la idea de sonoridad percusiva y futurista que se buscaba, gracias a las ondas cuadradas que tiene en sus osciladores y por la cantidad de voces en cada una. Sin embargo, el filtro que usaba no resultaba el adecuado para este tema. Por ello, se decidió cambiarlo por un MG Low 12 para que no fuera tan agresivo, ya que el que tenía era un MG Low 24. También se le modificó el punto de corte de 200 Hz a 30 Hz, y el nivel de afectación del ENV 2 se redujo de 80% a 60%. En la parte de efectos se usó distorsión, compresión y ecualización.



Figura 48. Sintetizador de Armonía de *The Way* en Serum.

3.1.1.4 Voz

No existió un trabajo de grabación de voces debido a que se decidió usar *samples* de Splice. Esta plataforma provee sonidos de todo tipo que son usados para diferentes producciones en todo el mundo con licencia de libre uso. A pesar de que no se encuentran temas completos con voz, si se encuentran frases que ayudan a construir una canción. Además, tomando de referencia el tema *You Can't Change Me* de Don Diablo, la repetición de frases con diferente procesamiento termina por encajar en este tipo de género musical. En este caso, fueron usadas las voces del kit número tres del paquete de *samples* de Dropgun de la serie Siks *future house*.

En este *pack* se incluyeron un verso y un coro con sus respectivas armonías. A partir de esto se trabajó cada parte para dar un toque nuevo y que así no se sienta repetitivo. Aquí entra una de las técnicas más usadas por Don Diablo, la que consiste en usar un *vocoder* para que la voz termine sonando de manera robótica y futurista. Este dispositivo que trabaja con la voz para sintetizarla junto a otros sonidos y así crear timbres innovadores. Para ello se optó por trabajar con el nativo de Ableton Live en modo externo y *pre-fader* para que reciba la señal de otro canal de audio, aunque este no esté activado. En ese canal debe estar un instrumento que se dedique a tocar la progresión armónica del tema en notas largas. Para esto se escogió a Serum con todos sus parámetros de fábrica, y se procedió a trabajar la envolvente que quedó con un ataque de 0,5 ms, *decay* de 910 ms, *sustain* de -23,6 dB y *release* de 15 ms. Además, se le añadieron los efectos de *chorus* y compresión multibanda.



Figura 49. Serum para Vocoder de *The Way*.

A continuación, se procedió a experimentar con los diferentes parámetros del vocoder con diferentes trozos de la letra para que suene claro y entendible. Además, se automatizó la perilla del *mix* para que no siempre suene robótico al 100%, sino que en algunos momentos suene la señal original de la voz también.

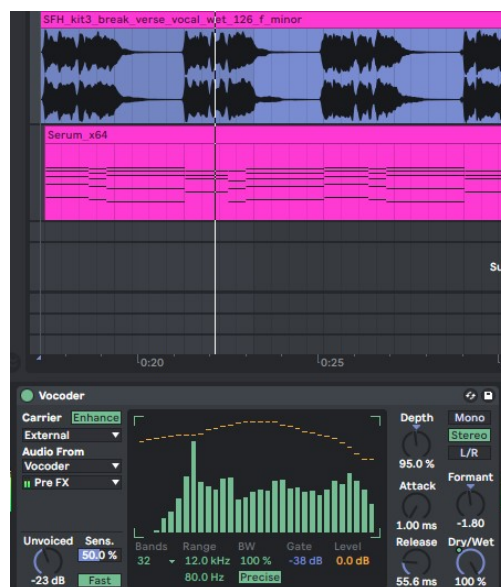


Figura 50. Vocoder de la Voz de *The Way*.

3.1.1.5 Batería

A diferencia de los anteriores grupos, en este apartado no existe síntesis ni grabación, esto debido a que la batería está compuesta solo por *samples*. De manera general, los elementos usados fueron bombo, caja, platillos (crash y ride), hi-hats, campana, toms, congas, aplausos, *shakers* y chasquidos. Con ayuda del análisis de los temas de Don Diablo, se distribuyeron de diferente manera estos sonidos dependiendo de la parte de la canción para que exista un dinamismo y movimiento. A continuación, se presenta la organización de los *samples* dentro de la estructura del tema.

Tabla 3. Estructura de *The Way* con los elementos de percusión.

The Way						
Estructura	Verso 1 Entrada	Verso 1 Salida	Coro	Buildup	Drop	Salida Drop
Tiempo	0:00 - 0:17	0:17 - 0:33	0:33 - 0:46	0:46 - 1:03	01:03 - 01:19	01:19 - 01:33
Samples de Percusión		Chasquidos	Bombo	Remate de Tom	Bombo	Bombo
				Campana	Aplausos	Aplausos
				Bombo	Crash	Hi Hats
				Caja	Remate Caja y Conga	Shakers
				Aplausos	Campana	Ride
				Conga		Crash
				Crash		
Estructura	Puente	Coro	Buildup	Drop	Salida Drop	
Tiempo	01:33 - 01:50	01:50 - 02:03	02:03 - 02:21	02:21 - 02:36	02:36 - 02:50	
Samples de Percusión	Bombo	Bombo	Remate de Tom	Bombo	Bombo	
	Chasquidos	Crash	Campana	Aplausos	Aplausos	
			Bombo	Hi Hats	Hi Hats	
			Caja	Shakers	Shakers	
			Aplausos	Ride	Ride	
			Conga	Remate Caja y Conga		
			Campana	Campana		
			Crash	Crash		

3.1.1.6 Efectos de Sonido

Al igual que la batería, casi todos los efectos de sonido son *samples* con una excepción. Dentro del análisis del tema *You Can't Change Me* de Don Diablo, se obtuvo un *riser*, el cual encajó en *The Way* por lo que se usó el mismo ajuste de Serum para este caso, con la diferencia de que se le añadió un efecto de *reverb*. Por otro lado, los sonidos que más abundan son los de ruido blanco ya que proporcionan la sensación de subida o bajada de intensidad entre las diferentes partes de la canción. Sin embargo, también hay otros que apoyan a la batería como lo son misceláneos que aparecen en el *drop*. Algunos de estos ejemplos están en los remates de percusión donde se presentan sonidos de láser, gritos, cascabeles, trompetas y violines. Por último, en este apartado se encuentra un canal de audio donde se presenta un *sample* largo de ambiente tonal de violines. Este apoya a la armonía y brinda un colchón al resto de instrumentos en casi todo el tema.



Figura 51. Efectos de Sonido de *The Way* en Ableton Live.

3.1.2 Segundo Tema: *Ain't No Stoppin' Us Now*

Este tema, al igual que el primero, obtiene su nombre de una frase que se repite tanto en el coro como en el *build up*. La estructura de esta canción es ligeramente diferente a *The Way*, y está dividida en: Verso, Coro, *Build Up*, *Drop*, Verso, Coro, *Build Up* y *Drop*. En cuanto a la armonía, se manejó la tonalidad de Re Menor a un tempo de 126 bpm con una duración de 3:02 minutos. Por otro lado, el sintetizador virtual Serum fue el pilar fundamental para la instrumentación de esta obra con excepciones en cuanto a la parte de la batería, voz y algunos efectos de sonido que partieron de *samples*. La organización por grupos, según la función que cumplen, facilitó el flujo de trabajo en el primer tema. Por ello, en este tema se utilizó esa misma distribución para que los grupos quedaran armados de la siguiente manera:

- Sintetizadores
- Bajos
- Armonía
- Voz
- Batería
- Efectos de Sonido

A continuación, se presentarán los diferentes elementos de cada grupo y un vistazo a su diseño sonoro.

3.1.2.1 Sintetizadores

3.1.2.1.1 Leads

En este caso, se usaron tres capas de estos sonidos para la melodía principal en la parte del *drop*. El primero, que es el principal, tiene su base en una onda de diente de sierra con el filtro de paso de bajos MG Low 18. Con el punto de corte en 8Hz, se procedió a conectar este módulo con la envolvente dos para que lo controle con un porcentaje de afectación del 100%. Los datos de cada parámetro del ENV 2 quedaron distribuidos de esta manera:

- **Attack:** 70 ms
- **Hold:** 0 ms
- **Decay:** 459 ms
- **Sustain:** 60,49%
- **Release:** 54 ms

Para la parte de efectos, se utilizaron los siguientes efectos: amplificador de imagen estéreo, compresión multibanda, distorsión de tubo y un *phaser*.



Figura 52. Lead Principal de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Serum.

Para la segunda capa, se usó el mismo ajuste en Serum de la tercera capa del *lead* de *The Way*, pero con la diferencia en cuanto a la información MIDI que

reproducía. Esto debido a que toca la misma melodía del *lead* principal, pero una octava debajo de la original.

Pasando a la última capa, se utilizó una onda de diente de sierra con su parámetro de octava modificado en un punto menos. El filtro usado en esta ocasión es un MG Low 12 con un punto de corte en 397 Hz. Por consiguiente, este módulo está siendo controlado por la envolvente dos con un nivel de afectación del 100%. En este caso, tanto ENV 1 como ENV 2 fueron modificadas para que su sonido sea más corto y tenga una sonoridad a trompeta. Los parámetros de estas dos quedaron dispuestos de la siguiente manera:

- **Attack:** 0 ms; 40 ms
- **Hold:** 0 ms; 0 ms
- **Decay:** 469 ms; 836 ms
- **Sustain:** $-\infty$ dB; 0%
- **Release:** 56 ms; 181 ms

Por otro lado, solo se usó compresión multibanda y *reverb* como efectos de sonido.



Figura 53. Tercera Capa del *Lead* Principal de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Serum.

En cuanto a la parte de la melodía, el uso de *pitch bends*, en las tres capas de *leads*, resultó un recurso importante para que exista un movimiento en el *drop*. Para que sea más precisa, se realizaron automatizaciones a este módulo de Serum para que no se active en todas las notas que se tocan, más bien solo en las largas.



Figura 54. Automatización del *Pitch Bend* de los *Leads* de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.1.2.1.2 Synths

En este tema se usaron dos de estos sonidos como apoyo a la melodía en el *drop* y en el segundo verso. El primero tiene su base en la onda cuadrada, tanto en el oscilador A como B. Con la diferencia que en el segundo la cantidad de voces está modificada a 13 con un grado de desafinación de cero, pero con un grado de afectación del LFO 2 del 100%. Además, este módulo controla el *pitch* de los dos osciladores con el fin de que exista una sensación de subida al momento de que el sintetizador toca una nota. Para ello, este oscilador de baja frecuencia se manejó en el modo envolvente, y se trabajó su imagen de manera que la velocidad afectación sea rápida y corta.



Figura 55. LFO 2 del *Synth 1* de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Serum.

Por otro lado, el uso de filtros no fue necesario, en su reemplazo se usó el LFO 1 para controlar el nivel de volumen de los osciladores A y B. Los niveles de afectación son de 91% y 38% para cada uno. De esta manera se obtuvo un resultado similar, pero sin perjudicar el rango de frecuencias de este sintetizador.



Figura 56. LFO 1 del *Synth 1* de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Serum.

En la sección de efectos, se usaron: amplificador de imagen estéreo, distorsión de diodo, compresión multibanda y *reverb*.



Figura 57. *Synth 1* de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Serum.

Para la parte musical de este sintetizador, se usaron acordes para que su sonoridad tenga más presencia. Además, se usaron automatizaciones de *pitch bend* y de *rate* del LFO 1 para que exista dinamismo y movimiento dentro del *drop* y el segundo verso.

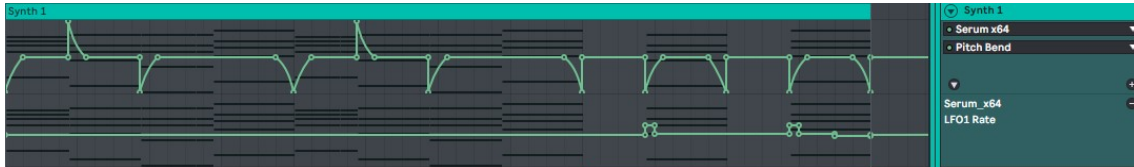


Figura 58. Automatizaciones del *Synth 1* de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

El siguiente sintetizador aparece también en el *drop* y el segundo verso como apoyo a la melodía principal. A diferencia del *synth 1*, la base de este sonido está en una onda cuadrada y una de diente de sierra en cada oscilador. El número de voces es ocho y siete con una desafinación de 0,11 y 0,03 en cada una respectivamente. En adición, la onda *sawtooth* tiene su parámetro de octava subido un punto. En la parte de filtro, se usó un MG Low 12 con un punto de corte en 426 Hz, que está siendo controlado por el LFO 1 en un nivel de afectación del 100%. Además, Serum cuenta con un módulo para brindar un sonido extra al de los osciladores que se llama *Noise*. En este caso, para dar brillo a la zona de las frecuencias altas, se utilizó un ruido blanco de este módulo con su nivel siendo afectado en 10% por el LFO 1. El envolvente número dos en esta ocasión controla el *pitch* de cada oscilador, con el fin de brindarle más ataque al comienzo de cada nota que toca el sintetizador, se colocaron los siguientes datos en los parámetros del ENV 2:

- **Attack:** 0,5 ms
- **Hold:** 0 ms
- **Decay:** 150ms
- **Sustain:** 0%
- **Release:** 15 ms

En el apartado de efectos se dispuso un ampliador de imagen estéreo, compresión multibanda, *reverb* y ecualización.



Figura 59. *Synth 2* de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Serum.

Por otro lado, este sintetizador cumple una función similar al *Synth 1*, por esa razón comparten la base de tocar acordes y experimentar con automatizaciones. En este caso, se trabajaron los parámetros de: corte de frecuencia del filtro, *pitch bend* y el *rate* del LFO 1.

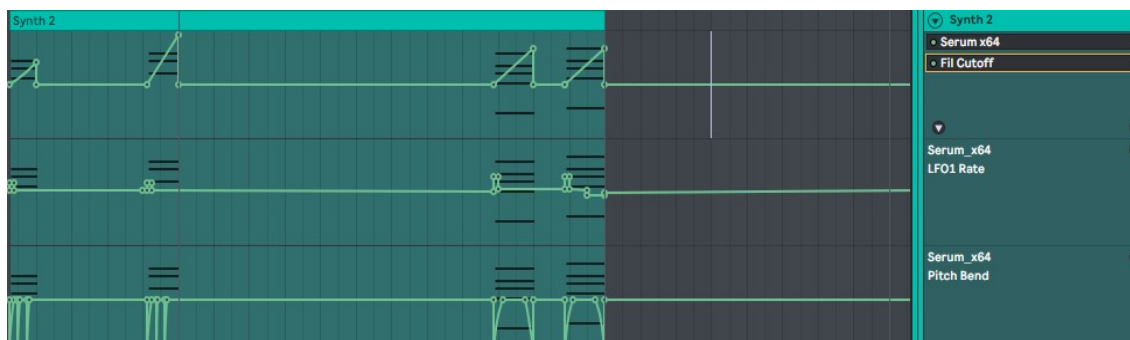


Figura 60. Automatizaciones del *Synth 2* de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.1.2.2 Bajos

En este tema se utilizaron seis sonidos de bajo repartidos en diferentes partes de la canción con una función específica para cada uno. El primero aparece en la mitad del primer verso y en el segundo. Para este sonido se buscó una sonoridad analógica, por esta razón se escogió usar una emulación, de la

empresa Arturia, del clásico sintetizador Moog. En este caso el VST se llama Mini V, y se utilizó el pre-ajuste de bajo llamado Power Sub.



Figura 61. Bajo 1 de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Mini V.

Por otro lado, para que la transición entre este sonido y el siguiente no sea tan notoria, se usó un *plugin* llamado *Tape Stop* de la empresa Kilohearts. Este efecto tiene una similitud con el *pitch bend* por la sensación que produce tanto de subida o bajada. Sin embargo, la diferencia radica en que este se usa mayormente para la sensación de que un sonido va parando lentamente hasta desaparecer. Con ese principio, se le automatizó el parámetro de *play*.

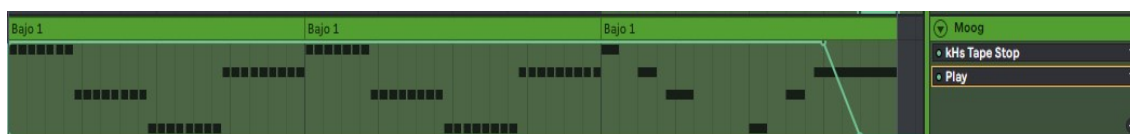


Figura 62. Automatización del efecto *Tape Stop* del Bajo 1 de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

El segundo bajo aparece solo en la segunda mitad del primer verso como transición de notas largas a otras con más ritmo. Para este sonido se usó el mismo ajuste, en Serum, del Bajo Reese de *The Way* con un pequeño aumento en cuanto a automatizaciones. Este cambio se ve reflejado cuando empieza a

tocar este sintetizador, y es que se controló el *pitch bend* para que genere una sensación de subida.

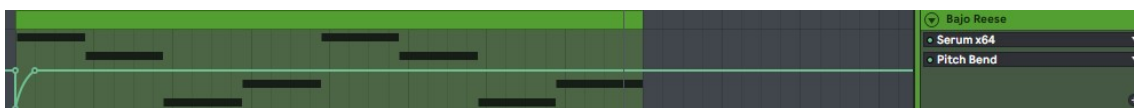


Figura 63. Automatización del *pitch bend* de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

Los último cuatro sonidos se dividen en capas y, principalmente, aparecen en el *drop* y *build up*. Para el bajo principal se decidió usar el mismo ajuste del Bajo Principal del tema *The Way*, esto debido a los resultados sonoros alcanzados en esa producción. También, para la segunda capa de este tema se utilizó la tercera del primer tema. Y la tercera capa corresponde al Bajo 4 del análisis del tema *You Can't Change Me* de Don Diablo por su desafinación.

Por último, la cuarta capa nace del sub-bajo del primer tema, pero con algunos cambios. En esta ocasión su parámetro de octava está bajado dos puntos a diferencia de los tres en *The Way*. Además, para este sonido se aplicó el mismo *plugin* de Kilohearts que utiliza el Bajo 1 con el mismo principio de parar el sonido y así apoyar a la transición entre las partes de la estructura de este tema.

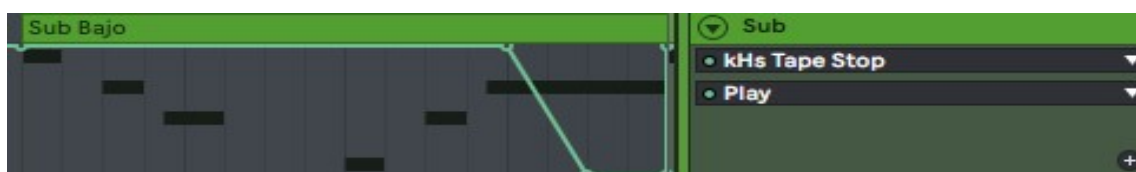


Figura 64. Automatización del efecto *Tape Stop* del Sub Bajo de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.1.2.3 Armonía

En este grupo existen dos sonidos de diferentes instrumentos virtuales, un piano y un sintetizador. Ambos tocan las mismas notas ya que la información MIDI fue duplicada para ambos y, a su vez, funcionan como capas sonoras para complementarse. El primero es el mismo VST del primer tema, Addictive Keys de XLNAUDIO donde se buscó un timbre brillante con un ataque fuerte a

través de sus diferentes ajustes. El ajuste inicial es el de Studio Grand, y se trabajó sobre él para conseguir la sonoridad deseada. De esta manera, los módulos quedaron dispuestos de la siguiente manera:



Figura 65. Piano de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Addictive Keys.

El segundo instrumento es Serum con el mismo ajuste del Sintetizador de Armonía de *The Way*. Esto se debe a que muchos de los sonidos del primer tema brindaron una sonoridad que encaja perfectamente en este género musical. La diferencia entre esta canción y la anterior radica en la inclusión del efecto de *tape stop* al final de ciertas partes para generar el movimiento de parar el sonido progresivamente y luego que vuelva a la normalidad. Tanto el piano como este sintetizador llevan este efecto en las mismas partes con la misma automatización.



Figura 66. Efecto de *Tape Stop* en los Instrumentos de Armonía de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.1.2.4 Voz

En este tema, al igual que el primero, no requirió de un trabajo de grabación de voces debido al uso de la plataforma Splice. En este caso, gracias a una búsqueda minuciosa, se utilizaron dos archivos de audio del paquete de Audenty Records llamado Vocal Megapack. Estos archivos estaban armados en una misma tonalidad con una estructura marcada por verso y coro. Sin embargo, al segundo audio se le quitó el coro para que encaje con el primero y se forje una estructura estable con coherencia en la letra.

A diferencia de *The Way*, esta canción no cuenta con un procesamiento extra como lo fue con la inclusión del *vocoder* en el primer tema. Además, estas voces vinieron con efectos incluidos, por lo que no se vio necesidad de realizar un trabajo excesivo. Lo único que se agregó fue un amplificador de imagen estéreo y un poco de *reverb*.

3.1.2.5 Batería

Este grupo está compuesto en su totalidad por *samples* que fueron distribuidos a lo largo de la canción. Los elementos usados en este apartado son: bombo, caja, tom, platillos (crash y ride), congas, chasquidos, aplausos, hi-hats y *shakers*. Con ayuda del análisis de los temas de Don Diablo, se distribuyeron estos instrumentos de manera gradual para que el tema de la sensación de que va creciendo y que no es monótono por el dinamismo y movimiento de la percusión. A continuación, se presenta la organización de los *samples* dentro de la estructura del tema.

Tabla 4. Estructura de *Ain't No Stoppin' Us Now* con los elementos de percusión.

Ain't No Stoppin' Us Now						
Estructura	Verso 1 Entrada	Verso 1 Salida	Coro	Buildup	Drop	Salida Drop
Tiempo	0:00 - 0:17	0:17 - 0:33	0:33 - 0:47	0:47 - 1:02	01:02 - 01:18	01:18 - 01:35
Samples de Percusión		Chasquidos	Bombo	Bombo	Bombo	Bombo
			Aplausos	Caja	Aplausos	Aplausos
			Ride	Aplausos	Crash	Hi Hats
			Crash	Ride	Conga	Shakers
				Remate de Tom y Snare	Ride	Ride
					Remate de Tom y Snare	Crash
						Conga
Estructura	Verso 2	Coro	Buildup	Drop	Salida Drop	
Tiempo	01:35 - 01:56	01:56 - 02:11	02:11 - 02:26	02:26 - 02:41	02:41 - 03:00	
Samples de Percusión	Bombo	Bombo	Remate de Tom y Snare	Bombo	Bombo	
	Chasquidos	Shakers	Ride	Aplausos	Aplausos	
	Shakers	Aplausos	Bombo	Hi Hats	Hi Hats	
	Ride	Ride	Caja	Shakers	Shakers	
	Crash	Crash	Aplausos	Ride	Ride	
			Crash	Crash	Crash	
				Remate de Tom y Snare	Conga	
				Conga		



Figura 68. *Plugins* mvMeter y Utility dentro de Ableton Live.

Una vez concluida esta parte, empezó el proceso de insertar efectos, panning y trabajar los volúmenes de cada grupo o sonido individual (de ser necesario). Con esto se buscó proveer a cada instrumento su propio espacio y equilibrio dentro de la mezcla.

3.2.1.1 *The Way*

Para este tema se mantuvieron los mismos grupos de sonidos que en la etapa de producción y se asignó un color a cada uno para diferenciarlos.

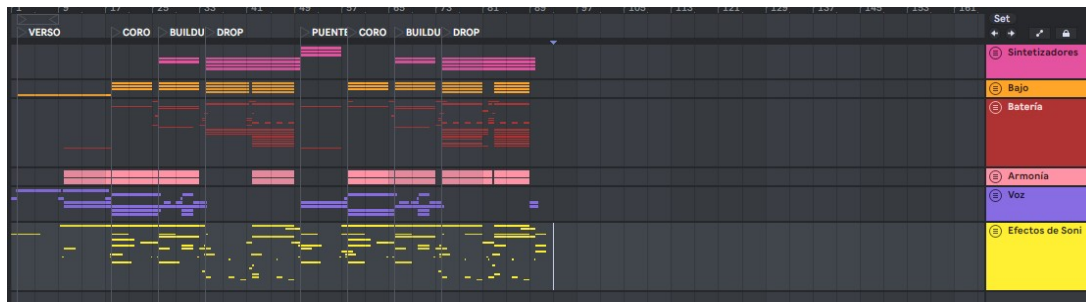


Figura 69. Estructura de *The Way* y codificación por colores en Ableton Live.

A partir de este momento, una vez trabajados los niveles de ganancia, empezó el momento de moldear cada grupo de sonidos con diferentes cadenas de efectos, panning y volúmenes.

3.2.1.1.1 Sintetizadores

Para las cuatro capas que aparecen el *drop*, se usó ecualización donde se cortaron las frecuencias por debajo de 200 Hz. Sin embargo, las capas tres y

cuatro tuvieron un corte adicional en 8000 Hz para que no interfieran con la principal. Además, esas dos capas terminaron por ser paneadas a la derecha e izquierda con el fin de dar una imagen estéreo mayor, y a esto se le suma que la primera capa, con ayuda del *plugin* Utility, fue convertida a mono.

Para los sintetizadores del puente, se hizo el mismo corte en 200 Hz y se les aplicó un *plugin* de *reverb* y *filtro* automatizado para que se sienta que el sonido se va alejando conforme pasa esta parte de la canción. El paneo en este caso fue encargado por el *plugin* de Autopan nativo de Ableton Live para que se mueva de un lado al otro sincronizados con el tempo de la canción.

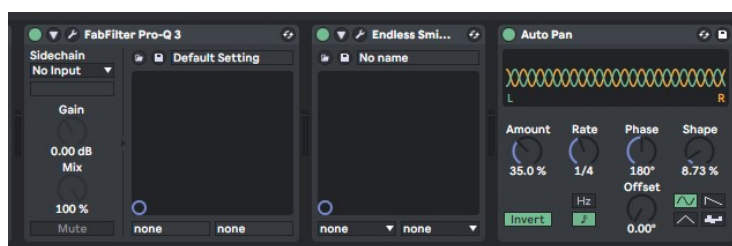


Figura 70. Cadena de Procesamiento de los Sintetizadores del puente de *The Way* en Ableton Live.

En el grupo general de estos instrumentos se aplicó una cadena de efectos adicional para que suenen unidos y para agregar movimiento. Primero se agregó una ecualización para corregir algunas resonancias molestas y se hizo un corte de agudos en 15000 Hz. Luego se aplicó una compresión multibanda con un nivel de *mix* de 14% para que los sintetizadores se junten. Este tipo de música usa mucho la distorsión, por lo que el siguiente efecto que se usó fue ese mismo para que estos instrumentos tengan mayor presencia dentro de la mezcla. Por otro lado, el *sidechain* no podía faltar y es que si él, la presencia del bombo se ve perjudicada. Con un nivel de *mix* de 83 % se aplicó este efecto y, además, se lo automatizó para que actúe solo cuando aparezca el bombo. Para generar espacio, se colocaron dos *plugins* de *reverb*. El primero es uno corto y el segundo uno largo para tener mayor control sobre este efecto. Por último, se usó el Autofilter de *Ableton* para generar dinamismo en el *build up*, en el *drop* y en el puente. Por ello, se automatizaron los filtros de paso de

bajos y altos para que se genera la sensación de que estos sintetizadores van apareciendo o desapareciendo, eso a partir de lo que pida el tema.

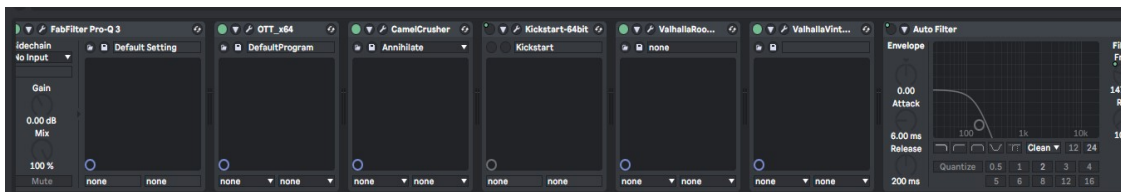


Figura 71. Cadena de Procesamiento de los Sintetizadores de *The Way* en Ableton Live.

3.2.1.1.2 Bajos

Al igual que en los sintetizadores, los bajos necesitan ecualización para que cada capa tenga un espacio en el espectro y suenen como una sola. Para ello, al bajo principal se le cortó las frecuencias bajas desde 100 Hz y las agudas desde 3200 Hz. La segunda capa en cambio solo dejó pasar las frecuencias entre 160 y 1500 Hz, ya que al ser percutiva tiene su énfasis en la zona media. La tercera, al ser la parte estéreo y más aguda, tuvo un corte en 300 y 3200 Hz. Estos dos últimos bajos fueron paneados a la derecha e izquierda respectivamente en 25%. La capa del sub-bajo debe compensar los cortes que se hicieron en la zona grave en las anteriores capas, por lo que, con pendientes menos pronunciadas, los puntos de corte fueron en 20 y 90 Hz. Con esta ecualización individual se obtuvo un sonido más limpio y estable en el bajo.

Por otra parte, en el grupo que contiene a estos sonidos se aplicó la siguiente cadena de efectos. Primero, una ecualización para limpiar las frecuencias agudas a partir de 3000 Hz y, también, para proveer un pequeño aumento en 250 Hz. El siguiente fue un Utility para que las frecuencias hasta 90 Hz estén en mono. Después se aplicó distorsión por bandas, poniendo énfasis en las zonas media baja y baja. En la parte del *build up* se necesitó de la sensación de apareamiento y desvanecimiento, por lo que un Autofilter con automatizaciones en los filtros de paso de bajos y altos encajó perfectamente. Y, por último, se ubicó una compresión *sidechain* para que el bajo y el bombo no compitan en la mezcla.

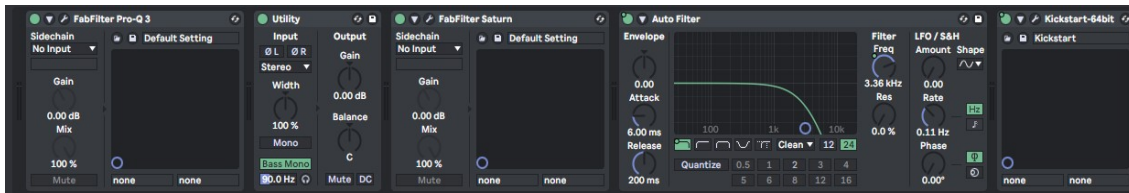


Figura 72. Cadena de Procesamiento de los Bajos de *The Way* en Ableton Live.

3.2.1.1.3 Armonía

Al ser solo dos instrumentos se optó por ubicarlos uno a cada lado en un 25%. La cadena de efectos de cada uno es similar, ecualización, compresión multibanda, *reverb* corto y largo, y compresión *sidechain*. El único que varía entre el piano y el sintetizador es la ecualización, ya que el piano cuenta con un corte de frecuencias en 100 y 12000 Hz con un pequeño aumento en 2000 Hz. En cambio, el *synth* tiene sus cortes en 250 y 7200 Hz.

Para el grupo se aplicó una ecualización sustractiva en 650 Hz para limpiar una resonancia molesta. En segundo lugar, se colocó un ampliador de imagen estero en 45%. Luego, se necesitó de una compresión multibanda para que ambos sonidos suenen unidos. Por último, un Autofilter y *reverb* automatizados para aportar al movimiento y dinamismo de la canción.

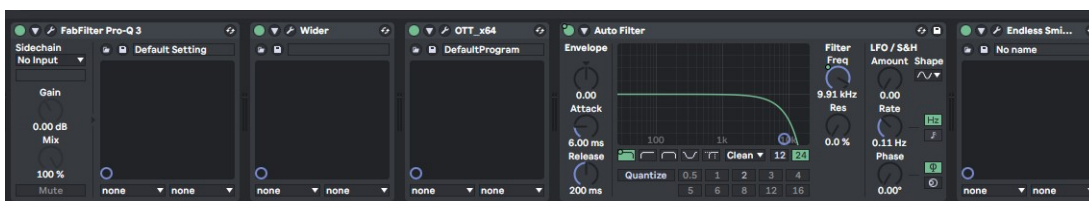


Figura 73. Cadena de Procesamiento de la Armonía de *The Way* en Ableton Live.

3.2.1.1.4 Voz

En este caso las voces ya vinieron con su procesamiento desde la descarga de Splice por lo que solo fue cuestión de trabajar algunos detalles individualmente. Entre ellos la automatización de volumen para que no existan picos demasiado altos en algunas palabras o sílabas. Para las armonizaciones de la voz se usó una ecualización con cortes en 200 Hz y uno, no tan pronunciado, en 4000 Hz.

Esto para que no compitan con la voz principal en frecuencias agudas. Por otro lado, en la parte del grupo se aplicó otra ecualización con corte en 200 Hz y corrigiendo una sonoridad nasal en 1000 Hz. Con esto controlado, se procedió a usar una compresión multibanda para controlar y unir a todas las voces. Para limpiar un poco más ciertas resonancias, se aplicó un ecualizador dinámico. Por último, se agregaron un ampliador de imagen estéreo en 15% y un *reverb* con automatizaciones en su *mix* para manejar de mejor manera este efecto a lo largo del tema.

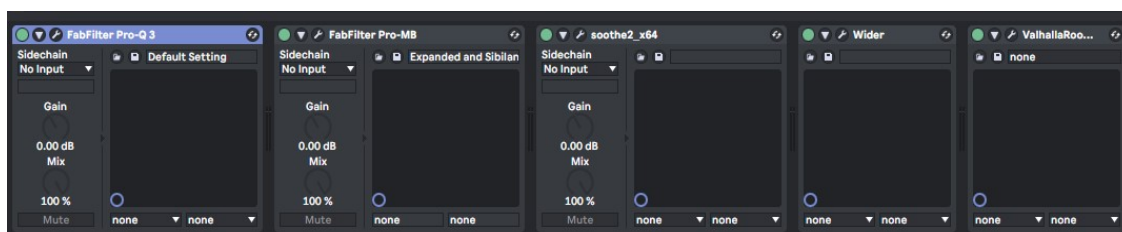


Figura 74. Cadena de Procesamiento de la Voz de *The Way* en Ableton Live.

3.2.1.1.5 Batería

Para trabajar este instrumento se empezó por el bombo, el *sample* usado es de buena calidad por lo que no se necesitó demasiado procesamiento, tan solo un compresor multibanda, un ecualizador con una pendiente de 12 dB por octava para cortar frecuencias de 30 Hz para abajo y un Autofilter para que en las partes del tema que no sean el *drop*, no suene tan agresivo. Para la caja, se optó por una compresión multibanda (para moldear su sonido), una ecualización para limpiar frecuencia por debajo de 140 Hz y una distorsión para que tenga más presencia y ataque. En cuanto a los elementos que hacen remates, como las congas y toms, tuvieron una ecualización con corte de 12 dB por octava en 90 Hz y un aumento de 170 Hz para que tengan mayor cuerpo al momento de sonar. También una compresión para que suenen unidos y un *reverb* mediano. Los chasquidos, por su parte, tuvieron que ser ecualizados minuciosamente porque tenían resonancias molestas difíciles de encontrar, luego se les aplicó una compresión multibanda y *reverb* largo. Por otro lado, Los demás elementos entran en un subgrupo llamado percusión, y aquí se trabajó solo ecualización con corte de 36 dB por octava en 300 Hz y *reverb*

mediano. Por último, el grupo completo de batería contó con cortes en 20 y 16000 Hz, una compresión para unir todos los elementos y un *reverb* automatizado, principalmente para dar el efecto de desvanecimiento en los *build ups*.

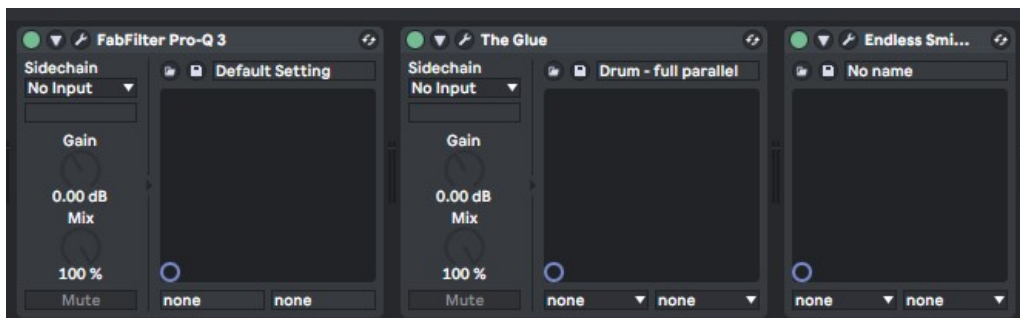


Figura 75. Cadena de Procesamiento de la Batería de *The Way* en Ableton Live.

3.2.1.1.6 Efectos de Sonido

Para este apartado, el procesamiento fue más sencillo ya que, en su grupo, necesitó de ecualización para limpiar frecuencias en 200 y 16000 Hz, *reverb* automatizado junto con un Autofilter para los *build ups*, y un amplificador de imagen estéreo en 20%. Sin embargo, surgió una excepción en el ambiente tonal de los violines que, además de los efectos mencionados, también usó compresión *sidechain*.

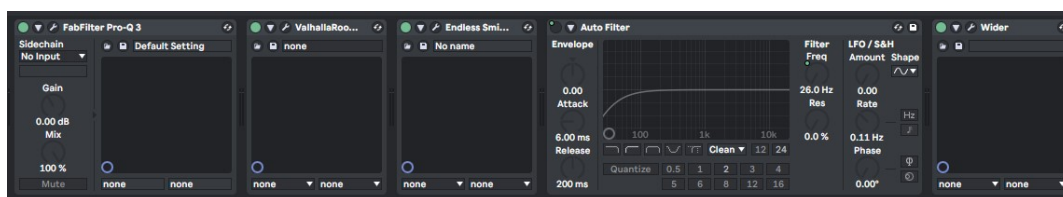


Figura 76. Cadena de Procesamiento de los Efectos de Sonido de *The Way* en Ableton Live.

3.2.1.1.7 Efectos por Envíos

Además del procesamiento por canales y grupos, los efectos por envíos fueron necesarios para aportar al ambiente de la mezcla. Esto especialmente porque estos efectos fueron *reverbs* y *delays*. Para trabajar esta parte, se requirió que

el tema sea reproducido para modificar la cantidad de volumen de cada envío que se requería.

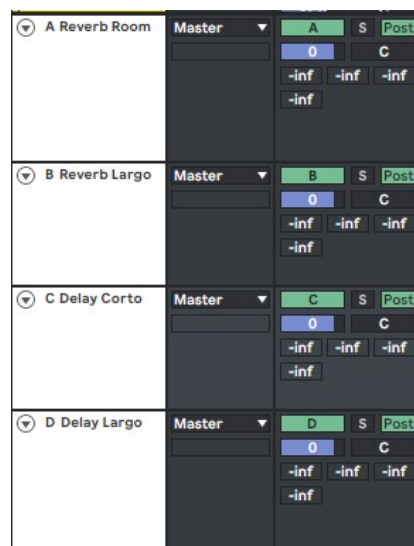


Figura 77. Efectos por Envío de *The Way* en Ableton Live.

3.2.1.2 *Ain't No Stoppin' Us Now*

Para un flujo de trabajo más rápido, se manejó esta etapa de mezcla desde los mismos grupos de instrumentos que en la parte de producción. Además, se utilizaron colores para diferenciar cada agrupación. Por otro lado, para tener un mayor control sobre la estructura de la canción, se dividió la sesión de Ableton Live por partes con marcadores de tiempo.

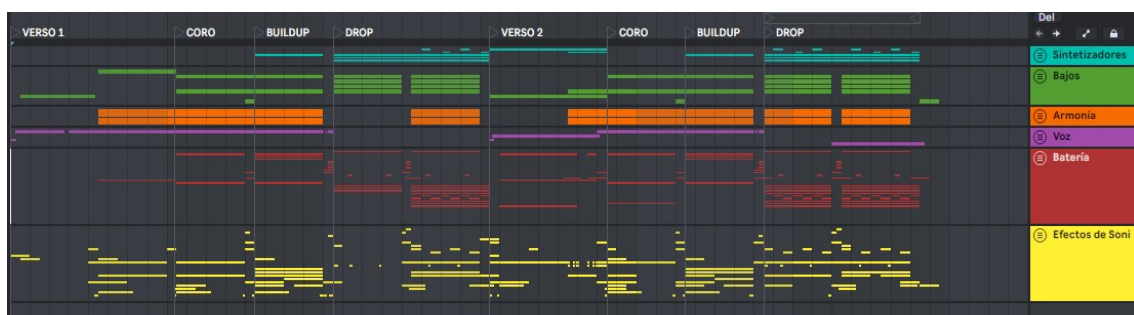


Figura 78. Estructura de *Ain't No Stoppin' Us Now* y codificación por colores en Ableton Live.

Con los niveles de ganancia trabajados, se empezó a moldear cada grupo de sonidos con diferentes cadenas de efectos, panning y volúmenes.

3.2.1.2.1 Sintetizadores

Para las tres capas de la melodía principal del *drop*, se utilizó ecualización para cortar rangos de frecuencias que puedan interferir con otros instrumentos. El *Lead* principal tiene un corte en 180 y 10 000 Hz, con dos puntos de limpieza en 700 y 3500 Hz de -3 dB. Para los dos últimos se usó una misma ecualización que tiene sus puntos de corte en 250 y 3400 Hz, esto para que estos sonidos no compitan con la primera capa. Además, tanto la segunda y tercera capa fueron ubicadas a la derecha e izquierda, cada una, con el fin de dar una imagen estéreo más grande.

En los sintetizadores de apoyo del *drop* y del segundo verso, solo se aplicó ecualización al *Synth 2*. El punto de corte se ubicó en 150 Hz con dos puntos más, uno de limpieza en 550 Hz con un nivel de -4 dB y otro de aumento en 1250 Hz de +1 dB. Por otro lado, el paneo fue de 15% para ambos instrumentos, pero a lados opuestos.

Para la agrupación en general, también se utilizó una ecualización con cortes en 215 y 16 000 Hz. Además, se añadieron dos puntos, uno de limpieza y otro de apoyo. El primero se colocó en 2000 Hz con un nivel de -2 dB y el siguiente en 6200 Hz de +2 dB. El siguiente efecto es una distorsión de tubo seguida de una compresión analógica. En cuarta posición se situó a Autofilter, con automatización en la frecuencia del filtro, para moldear la sensación de apareamiento y desvanecimiento de este grupo de instrumentos en la parte del *build up* y del *drop*. En el siguiente apartado está la parte de compresión *sidechain* para que la melodía encaje con el bombo y tenga más movimiento. Por último, se utilizaron dos tipos *reverb* que son uno corto, para dar una impresión de espacialidad, y uno largo que provee una sonoridad de espacio grande. Este último trabaja junto con el Autofilter para apoyar a su función de crear dinamismo.

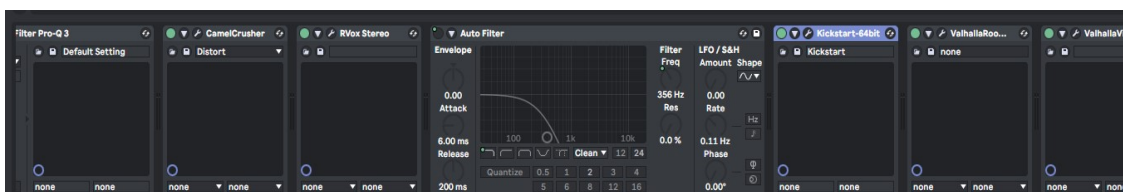


Figura 79. Cadena de Procesamiento de los Sintetizadores de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.2.1.2.2 Bajos

En este apartado, la ecualización es vital para que todos los sonidos suenen juntos y no existan resonancias molestas. Para el bajo de los versos se utilizó un corte en 20 Hz, pero con una pendiente de 12 dB por octava para que no se pierdan frecuencias de los sub-bajos. Además, se presentaron frecuencias molestas en el rango medio de este instrumento, por lo que se ubicaron tres puntos para limpiar esta zona en 330, 560 y 890 Hz con niveles de -4, -9 y -5 dB respectivamente. En adición, se aplicó un *reverb* con automatizaciones para controlar el nivel de efecto en algunas partes del tema. En el siguiente bajo, que es el *Reese*, solo se aplicó un corte en 20 Hz de 12 dB por octava.

Para los bajos del *drop*, se aplicó ecualización con diferentes parámetros para cada capa. Al principal, se le cortó las frecuencias bajas desde 90 Hz y las agudas desde 3300 Hz. La segunda y tercera capa, por su parte, tuvieron dos cortes. Para el primer sonido en 310 y 2100 Hz, y para el siguiente en 250 y 1100 Hz. Estos dos últimos bajos fueron ubicados a la derecha e izquierda respectivamente en 25%. Al haber cortado la zona grave de los bajos, se necesitó de una capa de sub-bajo para compensar esa pérdida de frecuencias. De esta manera, su ecualización, con pendientes menos pronunciadas, tuvo sus cortes en 20 y 90 Hz.

Por otra parte, en el grupo que contiene a estos sonidos se aplicó la siguiente cadena de procesamiento. Primero, un Utility para convertir las frecuencias por debajo de 90 Hz en mono. El siguiente estuvo a cargo de una ecualización con corte en 10 y 3200 Hz. Luego, para que todos los sonidos suenen aún más juntos, se aplicó una compresión. Como cuarto procesador, se usó una distorsión por bandas, poniendo énfasis en las zonas media baja y baja. En la parte del *build up* se necesitó de un dispositivo que genere la sensación de apareamiento y desvanecimiento en el bajo. Por esta razón, se añadió un Autofilter con automatizaciones en los filtros de paso de bajos y altos que

encajó perfectamente. Y, por último, se ubicó una compresión *sidechain* para que el bajo y el bombo suenen unidos en la mezcla.

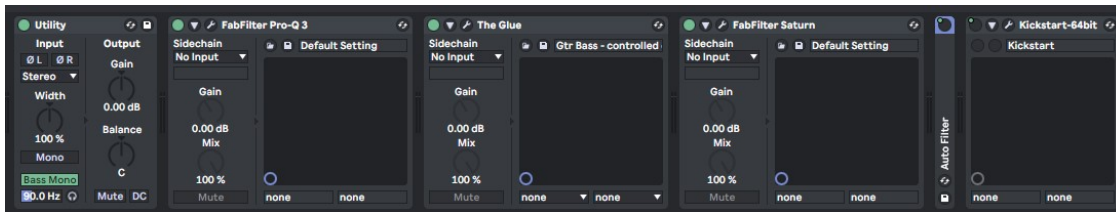


Figura 80. Cadena de Procesamiento de los Bajos de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.2.1.2.3 Armonía

En este grupo solo hay dos instrumentos, por esta razón se optó por ubicarlos a la izquierda y derecha en un 25% cada uno. La cadena de efectos de cada uno es similar, ecualización y compresión multibanda. El único que varía entre el piano y el sintetizador es la ecualización, ya que el piano cuenta con un corte de frecuencias en 70 y 12000 Hz con un pequeño aumento en 5800 Hz. En cambio, el sintetizador tiene sus cortes en 210 y 16000 Hz con un punto de limpieza en 7200 Hz.

Para el grupo en general, se aplicó una ecualización analógica con ajuste de piano. El segundo procesador es un compresor con la finalidad de hacer que los dos sonidos suenen más juntos. Los dos siguientes son una distorsión de tubo y un *reverb* corto. Además, se utilizó un ampliador de imagen estéreo en 25%. Por último, se aplicó un Autofilter y *reverb* automatizados para aportar al movimiento y dinamismo de la canción.

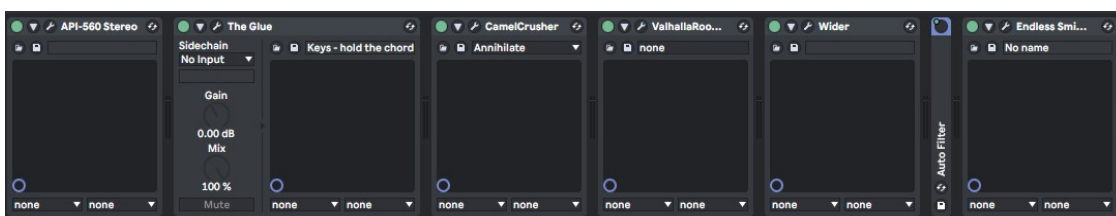


Figura 81. Cadena de Procesamiento de la Armonía de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.2.1.2.4 Voz

Este elemento vino procesado desde la aplicación de Splice, por esta razón no tuvo un trabajo demasiado minucioso, con excepción del coro del *drop* final. Para esa pista de audio se utilizó un ampliador de imagen en 45%, una ecualización con corte en 120 y 13000 Hz. Además, se atenuaron las frecuencias agudas en 7000 Hz para que no interfieran con la melodía de los sintetizadores. Por otro lado, en la parte general del grupo, no se necesitaron más de tres procesadores, una ecualización con corte en 150 Hz, un compresor y un ampliador de imagen estéreo al 10%.

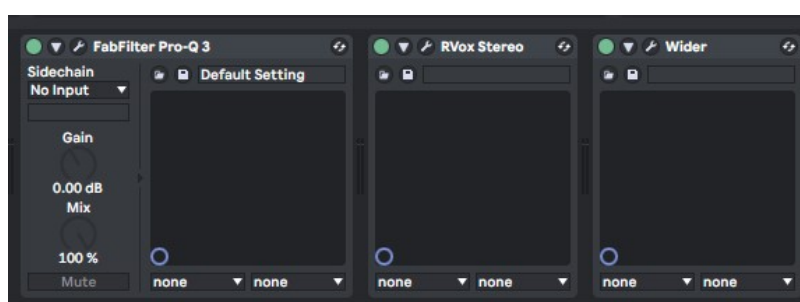


Figura 82. Cadena de Procesamiento de la Voz de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.2.1.2.5 Batería

El primer elemento que se trabajó dentro de este grupo fue el bombo. A pesar de que el *sample* usado es de buena calidad, se requirió de algunos procesadores. El primero fue una ecualización donde el punto de corte fue en 20 Hz con una pendiente de 12 dB por octava. Además, se aumentó en 3 dB la frecuencia de 50 Hz y se atenuó en 78 Hz para que el bajo tenga su espacio. Luego se aplicó una compresión multibanda donde la parte media se encuentra en modo compresión y las zonas baja y alta están en expansión. De esta manera, el bombo alcanzó más energía y golpe en la mezcla. Adicionalmente, se aplicó un Autofilter para que la sonoridad suene filtrada en casi todo el tema con excepción del *drop*.

El siguiente elemento es la caja, a la que se le aplicó una ecualización con un punto de corte en 120 Hz, y se atenuó la frecuencia de 4000 Hz con un nivel de -2 dB. También se le añadió compresión y un poco de distorsión. Los

chasquidos fueron uno de los elementos donde se trabajó minuciosamente porque tenían resonancias molestas difíciles de encontrar. Sin embargo, con ayuda de una ecualización sustractiva se logró conseguir un resultado de mayor calidad. Además, se amplió su imagen estéreo y se le añadió *reverb*. Por último, los demás elementos entraron a un subgrupo donde se trabajó ecualización con corte en 200 Hz. Además, se atenuaron las frecuencias de 500, 1300 y 5000 Hz, y se fortaleció la de 8000 Hz. También se empleó *reverb* y un amplificador de imagen estéreo con un nivel de 15%.

Para el grupo completo que contiene los elementos de la batería, se utilizó cortes en 20 y 16 000 Hz. Luego se optó por una compresión para que todos los elementos suenen unidos y, al final, un *reverb* automatizado para dar el efecto de desvanecimiento en los *build ups*.

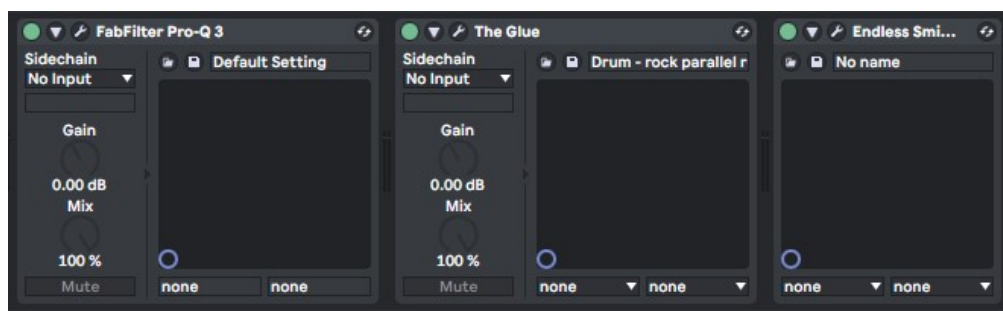


Figura 83. Cadena de Procesamiento de la Batería de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.2.1.2.6 Efectos de Sonido

Los *samples* usados son semejantes a los del primer tema, por lo que el procesamiento fue parecido, pero con algunos cambios. En su grupo general, se necesitó de ecualización para limpiar frecuencias en 70 y 16000 Hz, compresión multibanda, *reverb* automatizado para los *build ups*, y un amplificador de imagen estéreo en nivel de 17%. Sin embargo, surgió una excepción en el ambiente tonal de los violines que también usó compresión *sidechain*.

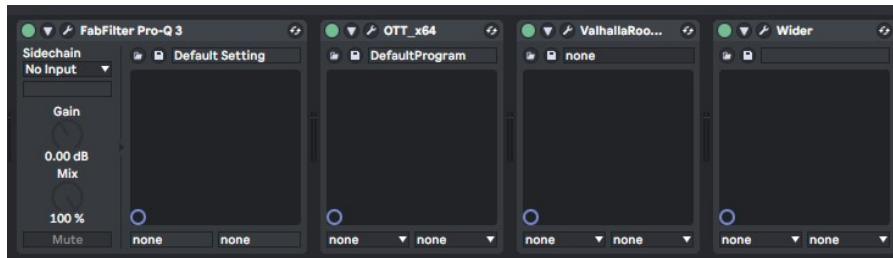


Figura 84. Cadena de Procesamiento de los Efectos de Sonido de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.2.1.2.7 Efectos por Envío

Por último, se utilizaron cuatro de estos efectos que se resumen en *reverbs* y *delays*. A diferencia de los procesamientos que se usaron en cada grupo, estos se encargan de afectar toda la mezcla, principalmente para dar espacialidad. Además, luego de cada efecto se aplicó un ampliador de imagen estéreo con diferentes niveles.

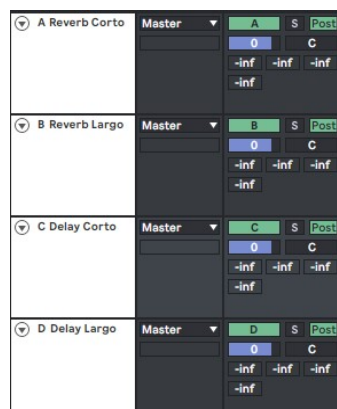


Figura 85. Efectos por Envío de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ableton Live.

3.2.2 Masterización

Para esta parte de la postproducción se hizo uso del *plugin* de Izotope llamado Ozone 9 que trae dentro de su interfaz varios procesadores como compresores, ecualizadores, excitadores armónicos, entre otros. Para cada tema se utilizó primero la herramienta de masterización automática que sirve como punto de inicio para empezar a aplicar más efectos a la cadena de procesamiento.

3.2.2.1 *The Way*

Para este tema se usó de referencia el tema *You Can't Change Me* de Don Diablo para trabajar la etapa de masterización. A través de la herramienta de master automático con la opción de usar audio de referencia, se aplicaron cuatro efectos, tres ecualizadores y un limitador al final. Después de los dos primeros, se procedió a insertar un compresor multibanda con el fin de juntar sonidos de la mezcla en las frecuencias de 0 a 180 Hz y de 1500 a 10 500 Hz. Como siguiente dispositivo, se encuentra el tercer ecualizador que es de tipo dinámico con cuatro puntos de acción, tres para limpiar frecuencias en 150, 560 y 6200 Hz y uno para atenuar los agudos a partir de 13 000 Hz. El siguiente es Imager, el cual es un *plugin* permite controlar la imagen estéreo por frecuencias. Se dividió el espectro de frecuencias en cuatro bandas dedicadas a las partes baja (0 a 114 Hz), media baja (114 a 900 Hz), media aguda (900 a 11 000 Hz) y aguda (11 000 Hz en adelante). De esta forma, para el primer apartado se procuró que sean un poco mono y se usó un nivel de -30% al igual el segundo, pero con un nivel de -8%. A partir del tercero, se optó por hacer las frecuencias más estéreo en un 25% al igual que el cuarto, pero con un nivel de 35%. En sexto puesto se aplicó un excitador de armónicos con la misma distribución de bandas del Imager. Cada una con una cantidad de afectación de 1%, 1%, 1% y 0% respectivamente. Por último, el limitador, en modo moderno, se encargó de unir la sonoridad de todos los procesadores con un punto de acción en -12 dB para para alzar su volumen, y que no supere los cero decibeles.



Figura 86. Cadena de Procesamiento del Master de *The Way* en Ozone 9.

3.2.2.2 *Ain't No Stoppin' Us Now*

Para este tema también se usó de referencia el tema *You Can't Change Me* de Don Diablo para trabajar esta etapa. Luego de importar este audio a la interfaz de Ozone, se procedió a usar la herramienta de master automático. Con ello se aplicaron solo cuatro efectos, tres ecualizadores y un limitador al final. Luego de los dos primeros, se procedió a aplicar un compresor multibanda para que los sonidos en la mezcla suenen más unidos en ciertas frecuencias, en especial las bajas y agudas a partir de 180 Hz y 10 000 Hz cada una. Después de este procesador va el tercer ecualizador que es de tipo dinámico con cuatro puntos de acción, tres para limpiar frecuencias en 180, 800 y 4500 Hz y uno para atenuar los agudos a partir de 14 000 Hz. Como quinto procesador se utilizó Imager, y se dividió el espectro de frecuencias en cuatro bandas dedicadas a las partes baja, media baja, media aguda y aguda. De esta forma, de 180 Hz para abajo se procuró que sean un poco mono al usar un nivel de -18% al igual que de 180 a 1400 Hz, pero con un nivel de -8%. A partir de 1400 Hz a 11 000 Hz se optó por hacerlas más estéreo en un 30% al igual que de 11 000 Hz en adelante, pero con un nivel de 38%. En sexto lugar, se aplicó un excitador de armónicos multibanda que afecta los mismos puntos de frecuencia del Imager. Cada apartado tuvo una cantidad de 2%, 0,7%, 1% y 2% respectivamente. Por último, el limitador, en modo moderno, se encargó de unir todos los

procesadores y brindarles volumen con un punto de acción en -12 dB para llevar a la mezcla a que su rango dinámico no supere los cero decibeles.

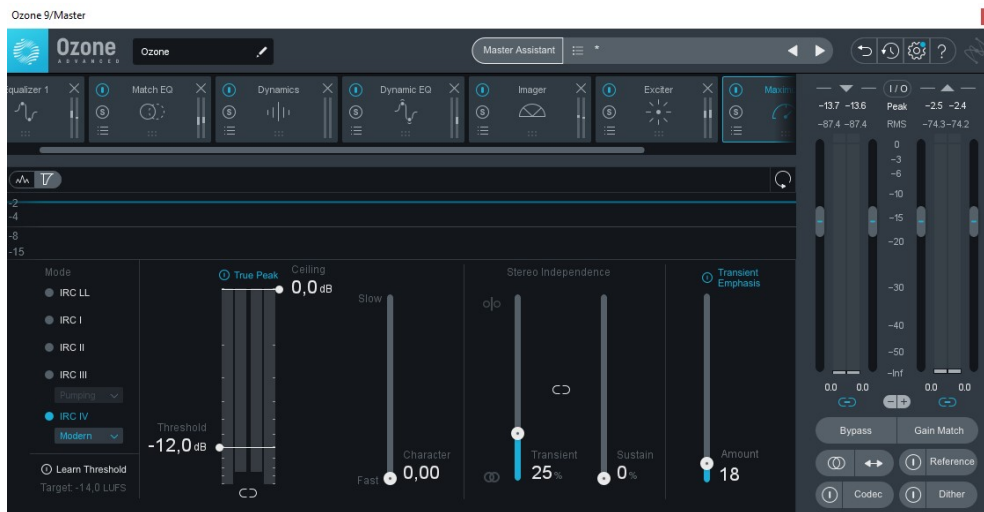


Figura 87. Cadena de Procesamiento del Master de *Ain't No Stoppin' Us Now* en Ozone 9.

4 Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

El proyecto realizado contó con algunas complicaciones en varias etapas de este proyecto. En la parte del análisis y transcripción, recrear las sonoridades de los sintetizadores que usó Don Diablo tuvo un arduo trabajo por detrás, ya que al ser síntesis de *wavetable*, el autor puede importar *samples* para crear sus propios sonidos. Por ello, esta recreación sonora no es completamente igual a la original porque no se tiene acceso a estos archivos, sin embargo, el resultado final posee un parecido muy cercano. En la parte de producción, la principal barrera fue la consolidación de ideas para construir los temas de este EP. Sin embargo, tomar de referencia canciones del artista que se analizó, permitió que esta parte creativa sea más sencilla al brindar una guía de estructura.

En la parte del instrumento virtual usado, Serum, se presentaron algunos percances por desconocimiento del funcionamiento de algunos parámetros. Esto sucedió al principio de todo el proceso ya que no se tenía la base teórica ni práctica del programa. De esta manera, a través del uso continuo de este sintetizador, existió una familiarización con los botones y perillas dentro del instrumento para el control del diseño sonoro tanto en la parte del análisis como en la de producción.

Por otro lado, a través del análisis de los dos temas de Don Diablo, se expone el rol de las automatizaciones dentro de sus producciones, siendo parte fundamental para el diseño sonoro dentro del género de *future house*. Entre las más usadas están las que controlan el punto de corte del filtro, *rate* del LFO y *pitch bends*.

Un gran problema que se presentó fue el proceso de postproducción, ya que en esta parte se trabaja la parte sonora de todo el tema para que cumpla con los índices de calidad requeridos por plataformas de reproducción de audio como Spotify, YouTube, Apple Music, entre otras. El percance que se presentó fue en

el proceso de la mezcla, ya que en un principio varios elementos sonoros estuvieron desbalanceados en volumen, compartían lugares en el espectro de frecuencias o competían por sobresalir. Con esto el proceso de masterización sacó un primer producto lleno de problemas audibles que, al ser comparado con una canción de Don Diablo, no se acercaba a una calidad profesional. Sin embargo, tras trabajar minuciosamente cada sonido, individual y grupalmente, se consiguió mayor claridad y espacialidad dentro de cada tema. Esta etapa requirió una cantidad de tiempo considerable debido a que se evaluó cada mezcla en diferentes dispositivos de audio, y en diferentes días, con el fin de conseguir perspectivas distintas que sirvieron de guía para trabajar en los problemas escuchados. De esta manera, se obtuvo un producto de alta calidad capaz de competir con grandes producciones de la industria musical como lo son los temas de Don Diablo. Esto sin la necesidad de ocupar dispositivos ni estudios de grabación de última tecnología que resultan excesivamente costosos en la mayoría de casos.

Finalmente, la producción de este EP trajo consigo una experiencia enriquecedora, donde se evidencia la calidad y cantidad de trabajo sonoro requerido dentro de la producción de temas musicales en el género de *future house*. Además, el conocimiento adquirido sobre la síntesis aportó a un manejo más libre y creativo en el diseño de sonidos, y así fomentar la introducción de estos instrumentos dentro de propuestas en la industria musical.

4.2 Recomendaciones

- Al igual que cualquier proceso, se requiere de un grado de paciencia y calma para que el flujo de trabajo sea óptimo.
- Es importante tomar en cuenta que cada productor trabaja con diferentes tipos de sonidos, *samples* e instrumentos. Es así que, sin poseer este tipo de información, no se puede recrear su sonoridad al 100%.
- Para la parte creativa es recomendable guardar todas las ideas melódicas, armónicas y rítmicas dentro de algún dispositivo ya sea un

DAW, grabadora de voz, celular, entre otros. Esto con el fin de tener varias opciones de donde partir y no centrarse en una sola.

- Para la parte de producción, trabajar con pistas de referencia del mercado musical es importante para imitar su calidad dentro de la obra que se esté trabajando. Es recomendable usar canciones que estén dentro del mismo género o que sean de algún artista en específico. En adición, existen *plugins* para monitorear varios campos de un tema como su espectro de frecuencias, imagen estéreo, volumen, entre otros.
- Antes de trabajar con algún dispositivo nuevo, como un sintetizador, es fundamental empezar por tener una base teórica sobre el mismo para evitar perder el tiempo en entender cómo funcionan sus parámetros. Esto para luego experimentar con sus módulos para familiarizarse de mejor manera y así tener mayor libertad creativa al momento de plasmar ideas.
- Las canciones de grandes productoras están diseñadas para sonar bien en casi cualquier dispositivo de audio. Por esta razón, es recomendable escuchar cada tema producido en diferentes dispositivos para ajustar pequeños detalles que ayuden a que suene casi igual en todos ellos.
- En el trabajo de síntesis de audio, no existe un guía o información de cómo manejar un sintetizador para crear sonidos para ciertos géneros. Es por ello que el proceso de experimentación es importante, al igual que comprender las bases de cómo funcionan cada uno de estos instrumentos.
- Es esencial trabajar los procesos de producción y postproducción en diferentes días y tomar descansos para que el oído no se canse rápidamente. Esto para evitar frustraciones, ya que muchas veces al pasar escuchando la misma mezcla o sonido durante largos periodos, hace que varios problemas audibles pasen desapercibidos, y al momento de comparar con una canción comercial terminen por hacerse demasiado notorios y, por ende, presenten un producto de baja calidad.

Glosario

- **BPM:** El término hace alusión a las pulsaciones por minuto (*beats per minute*) y es una unidad empleada para medir el ritmo en la música. (Ríos, 2019)
- **Build Up:** Es un área transición, donde la energía de una canción aumenta y genera impulso hacia el clímax que es el *drop*. (Zen World, 2017)
- **CPU:** Son las siglas de *Central Processing Unit*, o en español Unidad Central de Procesamiento. Es considerado el cerebro de cualquier dispositivo electrónico que se encarga de procesar instrucciones, órdenes y requisitos del sistema operativo. (Férrandez, 2021)
- **Cutoff:** Controla la frecuencia de corte de un filtro para determinar la cantidad de brillo de un sonido. (Apple, s.f.)
- **Drop:** Punto dentro de una canción en el que ocurre un cambio repentino en el ritmo o en la línea de bajo el cual, generalmente, acumula distintas melodías y sonidos que representan el punto máximo sonoro de la canción. (Ríos, 2019)
- **Envelope:** En español es llamado envolvente y determina la evolución de un sonido en el tiempo a través de los parámetros de ataque, decaimiento, sostenimiento y relajación. (LANDR, 2020)
- **Groove:** Es un concepto sobre la música dirigido a la cuestión rítmica. Tiene su base en una cualidad especial que contienen algunos géneros musicales (especialmente los de raíz afroamericana), la cual induce a bailar, o bien a expresarlo desde el cuerpo. (Mate Amargo, 2018)
- **Layering:** Es una técnica de mezcla por capas donde se utilizan varios sonidos que cumplen una misma función dentro de una canción pero que aportan en diferentes lugares del espectro de frecuencias. Esto para que generar una sonoridad final más grande y rica en armónicos. (Wheremat.com, 2020)

- **Lead:** Son a menudo los sonidos más memorables o pegadizos de un tema. Tanto si hablamos de sintetizadores como de *samples*, voces o instrumentos reales. (Pato, 2007)
- **Mix:** El parámetro de *mix* determina el grado de combinación de la señal original y procesada dentro de un *plugin*. De esta forma, se modifica el sonido final que ese procesador ofrece al decidir cuánto de cada una de ellas pasa a través suyo. (Producción HipHop, 2012)
- **Pad:** Cumple la función de ser un tono continuo generado por un sintetizador, a menudo utilizado como armonía de fondo o para el ambiente tonal. (Wreglesworth, s.f.)
- **Paneo:** En audio significa cambiar el nivel de sonido que sale por el altavoz izquierdo o derecho. También se puede cambiar la ubicación de una señal centrada moviendo de un altavoz a otro a medida que se reproduce el archivo de audio. (Wavepad, s.f.)
- **Pitch Bend:** Permite cambiar la altura de un sonido en el tiempo. Esta función se puede utilizar para crear el efecto clásico de parada de cinta, o para combinar el tempo/tono de una pista en otra. (WaveLab Pro, s.f.)
- **Pluck:** En música electrónica, es parte de una categoría de sonidos de percusión melódica. (SweetWater, 2017)
- **Plugins:** Son piezas de código autónomas que se pueden conectar a un DAW para mejorar su funcionalidad. Generalmente, pertenecen a las categorías de procesamiento, análisis o síntesis de sonido de señales de audio. Los más típicos incluyen ecualización, compresión, reverberación, *delay* e instrumentos virtuales. (MathWorks, 2021)
- **Preset:** Los *presets* de *plugins*, son puntos de partida para diferentes situaciones en específico establecidos por la misma gente que desarrolló el programa o, algunas veces, por el propio usuario. (Héctor, 2016)

- **Pre-Fader:** La señal de un canal de audio es enviada a un canal de efecto antes del potenciómetro de volumen de ese canal de audio. (Cubase, s.f.)
- **Post-Fader:** La señal de un canal de audio es enviada a un canal de efecto después del potenciómetro de volumen de ese canal de audio. (Cubase, s.f.)
- **Rate:** Es un parámetro que se encarga de configurar la velocidad con la que se modula el efecto de un *plugin* o de un oscilador. (SwarsAudio, 2016)
- **Riser:** Son sonidos típicos para transiciones dentro de la música electrónica que genera la sensación de un subidón. (AIR, 2021)
- **Sample:** Es un fragmento de una canción que puede ser una melodía, un riff, una base de batería, un grito. Algunas veces puede durar un par de segundos y en otras una sección entera, en general esta muestra dura entre uno y dos compases. (EscribirCanciones, s.f.)
- **Shakers:** Agitador, en castellano, es llamado así porque produce su sonido por el rozamiento de diversos materiales en su interior al articular distintos tipos de movimientos. (Valencia, 2014)
- **Sampling:** Es una técnica de producción que se basa en la reutilización de una parte específica de una grabación de sonido existente de otra persona para un nuevo trabajo. (Cornell, 2016)
- **Software:** Es el conjunto de programas o aplicaciones que complementan un ordenador y que le permiten realizar tareas específicas. (Barrera, s.f.)
- **SoundCloud:** SoundCloud es una plataforma de audio abierta impulsada por una comunidad conectada de creadores, oyentes y comisarios en la actualidad y en el futuro de la cultura. (SoundCloud, s.f.)

- **Streaming:** Es un medio de recibir y enviar datos, como audio o video, en un flujo continuo a través de una red. (AVG, s.f)
- **Synth:** Es un instrumento electrónico y musical que se utiliza para crear nuevos sonidos a través de señales eléctricas. Este puede emular otros instrumentos o se pueden modificar sus sonidos que vienen integrados en su interfaz. (Producción Musical, 2021)
- **Track:** Una pista de música grabada en una cinta magnética, DAW, disco, etc. (Lexico, s.f.)
- **USB:** Son las siglas de *Universal Serial Bus* y hace alusión a un protocolo de conexión que permite el enlace de periféricos a un dispositivo electrónico, como un ordenador. Esto para el intercambio de datos, desarrollo de operaciones, carga de batería, entre otros. (SoftwareLab, s.f.)
- **Vocoder:** Analiza y transfiere el carácter sonoro de una señal de audio que llega a su entrada de análisis hacia los generadores de sonido del sintetizador. El resultado de este proceso se oye en la salida del vocoder. El sonido clásico de este instrumento usa el habla como señal de análisis y un sonido de sintetizador como señal de síntesis. (Apple, s.f.)
- **Warp:** Este concepto hace referencia a la sincronización de una muestra de audio con un tempo diferente al original. (AbletonLove, 2019)

Referencias

- AbletonLove. (2019). "Warpear" en Pocos Pasos. Recuperado de <https://abletonlove.wordpress.com/2019/01/24/un-truco-para-warpear-al-vuelo/>.
- Acústica Musical. (2005). Conceptos Básicos Sobre El Sonido. Recuperado de https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_05_06/io2/public_html/sonido.html.
- AIR. (2021). The Riser. Recuperado de <https://www.airmusictech.com/product/the-riser#.YL6WQPkza00>.
- Apple. (s.f.). Nociones Básicas sobre Vocoder. Recuperado de <https://support.apple.com/es-lamr/guide/logicpro/lgsifc369f38/mac>.
- Apple. (s.f.). Introducción al corte de filtro y la resonancia de ES2 de Logic Pro. Recuperado de <https://support.apple.com/es-lamr/guide/logicpro/lgsi24401cc5/mac>.
- AVG. (s.f.). ¿Qué es el Streaming?. Recuperado de <https://www.avg.com/es/signal/what-is-streaming>.
- Back to Music School. (2014). Delay: ¿Conoces Los Diferentes Tipos y Parámetros?. Recuperado de <https://www.backtomusicschool.com/delay-conoces-los-diferentes-tipos-y-parametros/>.
- Barrera, A. (s.f.). Hardware Y Software: ¿Que Son Y Para Qué Sirven?. Recuperado de <https://www.nextu.com/blog/que-es-y-para-que-sirve-el-hardware-y-software-de-un-ordenador/>.
- Beat and Mix. (2018). 'Heaven to Me' es el Nuevo Tema de Don Diablo y Alex Clare. Recuperado de <https://www.redbull.com/int-en/house-music-faq>.
- Beat Night MX. (2016). La Historia Jamás Contada Sobre "Ableton", el Programa que Revolucionó la Música Electrónica. Recuperado de

<https://beatnightmx.com/noticias/la-historia-jamas-contada-sobre-ableton-el-programa-que-revoluciono-la-musica-electronica>.

Bianchini, B (1963). Sintetizador Modular. Recuperado de <https://proyectoidis.org/sintetizador-modular/>.

Blue Funky Music. (2018). El Instrumento y sus Técnicas: (Breve Historia de los Sintetizadores Electrónicos). Recuperado de <https://bluefunkymamma.wordpress.com/2018/05/08/el-instrumento-y-sus-tecnicasbreve-historia-de-los-sintetizadores-electronicos/>.

Cornell, K. (2016). *Music Sampling: Breaking Down The Basics*. Recuperado de <https://www.tunecore.com/blog/2016/08/music-sampling-breaking-down-the-basics.html>.

Cubase. (s.f.). Envíos pre/post *fader*. Recuperado de https://steinberg.help/cubase_pro_artist/v9.5/es/cubase_nuendo/topics/audio_effects/audio_effects_send_effects_fx_channel_tracks_pre_post_fader_sends_c.html.

CUTOFF. (2015). AIRA Modular: ¿Qué es el Control por Voltaje?. Recuperado de <https://www.cutoff.es/blog/aira-modular-que-es-el-control-por-voltaje/>

D'Urso, B. (2021). ¿Qué es un DAW? - ¿Para qué Sirve?. Recuperado de <https://musicapod.com/que-es-daw/>.

Davies, J. (2017). Future House... It's the Future of House! Recuperado de <http://solentmusic.com/future-house-future-house/>.

DISCA. (s.f.). Síntesis del Sonido. Recuperado de <http://www.disca.upv.es/adomenec/IASPA/tema5/Midi.html>.

Don Diablo. (s.f.). Don Diablo: Biography. Recuperado de <https://www.dondiablo.com/biography>.

Don Diablo. (2018). *Heaven to Me* [Online]. HEXAGON. Recuperado de <https://open.spotify.com/track/0OcAPWLoSQU6sYOWnYfQ1x?si=6d8be117da404098>.

Don Diablo. (2018). *You Can't Change Me* [Online]. HEXAGON. Recuperado de <https://open.spotify.com/track/3jegvM7lolakj2grAT4ZO6?si=aa58b83a98d0483d>.

Douglas, A. (2019). A Guide to Synth Filter Types: Ladders, Steiner-Parkers, and More. Recuperado de <https://reverb.com/news/a-guide-to-synth-filter-types-ladders-steiner-parkers-and-more>.

EcuRed. (s.f). Don Diablo. Recuperado de https://www.ecured.cu/Don_Diablo

EMPOTV. (18 de agosto 2018). Future House: Historia, Entrevistas Top DJ, Festivales, Shuffle Dance y Más [Vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=RyOrHyPn5IE>.

Escuela Des Arts. (2019). Fases de la Producción Musical, Todo lo que Necesitas Saber. Recuperado de <https://www.escueladesarts.com/blog/produccion-musical/>.

Escuela Versailles. (2020). ¿Qué Fases Conforman la Producción Musical?. Recuperado de <https://escuelaversailles.com/produccion-musical/>.

EscribirCanciones. (s.f.). Otra forma de hacer música: El *Sample*. Recuperado de <https://www.escribircanciones.com.ar/como-componer-musica/207-otra-forma-de-hacer-musica-el-sample.html>.

Fernández, Y. (2021). CPU: Qué es, Cómo es y Para qué Sirve. Recuperado de <https://www.xataka.com/basics/cpu-que-como-sirve>.

Future Music. (2017). Compresión Sidechain, ¿En Qué Consiste? Recuperado de <http://www.futuremusic-es.com/compresion-sidechain-consiste/>.

- Future Music. (2017). Sonidos al Rojo: Nueve Trucos de Distorsión Digital. Recuperado de <http://www.futuremusic-es.com/sonidos-al-rojo-nueve-trucos-distorsion-digital/>.
- Future Music. (2020). Cuestión de ondas: Descubre las diferencias entre la síntesis Wavetable, Vectorial, y Roland LA (Aritmético-Lineal). Recuperado de <http://www.futuremusic-es.com/diferencias-sintesis-wavetable-vectorial-roland-la/>.
- Gaston, R. (2019). Learning Synthesis: Filters. Recuperado de <https://www.perfectcircuit.com/signal/learning-synthesis-filters>.
- Gilmourish. (2015). How to Use Reverb. Recuperado de <https://www.gilmourish.com/?p=199>.
- Grupo de Acústica. (2003). Características del Sonido: Intensidad, Tono, Timbre y Duración. Recuperado de <http://www.ehu.eus/acustica/bachillerato/casoes/casoes.html>.
- Hahn, M. (2018). Equalization 101: Everything Musicians Need to Know about EQ. Recuperado de <https://blog.landr.com/eq-basics-everything-musicians-need-know-eq/>.
- Héctor, M. (2016). Presets De Plugins – ¿Usarlos o No Usarlos?. Recuperado de <https://www.audioproduccion.com/presets-de-plugins-usarlos-no-usarlos/>.
- Kuassa. (s.f). VST Plugins: Development and What You Need to Know About It. Recuperado de <https://www.kuassa.com/vst-plugins-development-and-what-you-need-to-know-about-it/>.
- LANDR. (2017). Efectos de Audio: La Guía del Principiante para Dar Forma a tu Sonido. Recuperado de <https://blog.landr.com/es/efectos-de-audio-plugins/>.
- LANDR. (2020). Envoltentes ADSR: Cómo Diseñar el Sonido Perfecto. Recuperado de <https://blog.landr.com/es/envoltentes-adsr/>.

- Lee, S. (2018). Historia de los comienzos del sintetizador. Recuperado de <https://www.redbull.com/int-es/musica-electronica-historia-comienzo-sintetizador>.
- Lexico. (s.f.) *Music Track*. En *Oxford English Dictionary*. Recuperado en 7 de junio de 2021, de https://www.lexico.com/definition/music_track.
- Leyboldt, T. (s.f). What is Virtual Studio Technology (VST)? Recuperado de <https://andyaxmusic.com/what-is-virtual-studio-technology-vst/>.
- Mantione, P. (2017). The Basics of Synth Envelope Parameters, Functions and Uses. Recuperado de <https://theproaudiofiles.com/synthesis-101-envelope-parameters-uses/>.
- Mate Amargo. (2018). ¿Qué es el Groove?. Recuperado de <https://www.mateamargo.com.ar/?p=1772>.
- MathWorks. (2021). *¿What Are DAWs, Audio Plugins and MIDI Controllers?*. Recuperado de <https://www.mathworks.com/help/audio/gs/what-are-daws-audio-plugins-and-midi-controllers.html>.
- Moreno, R. (2013). Historia del MIDI. Recuperado de <https://www.diffusionmagazine.com/index.php/biblioteca/categorias/historia/335-historia-del-midi>.
- Nagle, P. (2015). Xfer Records Serum. Recuperado de <https://www.soundonsound.com/reviews/xfer-records-serum>.
- Normax Blog. (23 de noviembre 2016). ¿Quién es Don Diablo? [Vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=vq3VpOB2-i0>.
- Paris, V. (2020). Qué es un LFO y Cómo Utilizarlo. Recuperado de <https://www.aulart.com/es/que-es-un-lfo-y-como-utilizarlo/>.
- Pato, M. (2007). Sonidos Al Límite – Leads Y Riffs – *Computer Music*. Recuperado de <http://www.futuremusic-es.com/sonidos-al-limite-leads-y-riffs-computer-music/>.

- Producción HipHop. (2012). ¿Para Qué C*J*N*S Sirve el Control Mix de tus Plugins de Efectos?. Recuperado de <http://www.produccionhiphop.com/control-mix-efectos-vst-plugin/>.
- Producción HipHop. (2012). Crea al Instante el Famoso Efecto Stop del Vinilo. Recuperado de <http://www.produccionhiphop.com/parada-stop-vinilo/>.
- Producción Musical. (2021). ¿Qué es un Sintetizador y cómo Aprovecharlo Al Máximo?. Recuperado de <https://djpmusicschool.com/2021/01/que-es-un-sintetizador-y-como-aprovecharlo-al-maximo/>.
- Ríos, N. (2019). De la A a la Z: Glosario de música electrónica – Vol. 1. Recuperado de <https://www.slang.fm/noticias/glosario-de-musica-electronica/>.
- Robehmed, N. (2019). Sine, Square, Triangle, Saw: The Difference Between Waveforms And Why It Matters. Recuperado de <https://www.perfectcircuit.com/signal/difference-between-waveforms>.
- Romero, J. (2019). ¿Qué es el EDM? Recuperado de https://los40.com/los40/2019/02/01/actualidad/1548979340_136795.html
- Rueda, J. (2020). Historia de los Sintetizadores. Recuperado de <https://www.thomann.de/blog/es/historia-de-los-sintetizadores/>.
- Sievers, B. (2006). A Young Person's Guide to the Principles of Music Synthesis. Recuperado de <http://beausievers.com/synth/synthbasics/>.
- Slater, M. (2016) La Historia no Contada de Ableton Live—el Programa que Transformó la Música Electrónica en Vivo. Recuperado de <https://www.vice.com/es/article/78je3z/la-historia-no-contada-de-ableton-live-el-programa-que-transform-la-musica-electronica-en-vivo>.
- SoftwareLab. (s.f.). ¿Qué es USB y para que sirve?. Recuperado de <https://softwarelab.org/es/usb/>.

- SoundBridge. (2018). Harmonic Enhancer – Exciter. Recuperado de <https://soundbridge.io/harmonic-enhancer/>.
- SoundCloud. (2021). ¿Qué es SoundCloud?. Recuperado de <https://help.soundcloud.com/hc/es/articles/115003570488--Qu%C3%A9-es-SoundCloud->.
- Strongstylez. (2017). Tipos de Síntesis Musical. Recuperado de <https://strongstylez.wordpress.com/2017/06/26/tipos-de-sintesis-musical/>.
- SwarsAudio. (2016). LFO. Dando Vida A Nuestros Sonidos. Recuperado de <http://www.swarsaudio.com/lfo-dando-vida-sonidos/>.
- SweetWater. (2017). 5 Essential EDM Sounds and How to Make Them. Recuperado de <https://www.sweetwater.com/insync/5-essential-edm-sounds-make/>.
- The Bass Valley. (S.F.). Breve Historia de los Sintetizadores. Recuperado de <https://thebassvalley.com/breve-historia-de-los-sintetizadores/>.
- Tossi, J. (2019). ¿Qué es un DAW? Definición y Algo de Historia. Recuperado de <https://juanmasoundguy.wordpress.com/2019/09/24/que-es-un-daw-definiciones-y-algo-de-historia/>.
- XferRecord (s.f.). Serum: Advanced Wavetable Synthesizer. Recuperado de <https://xferrecords.com/products/serum>.
- Valencia, B. (2014). Hablemos de... *Shakers*. Recuperado de <https://boscovalencia.wordpress.com/2014/03/04/hablemos-de-shakers/>.
- Wacey, R. (s.f.). Don Diablo: Artist Biography. Recuperado de <https://www.allmusic.com/artist/don-diablo-mn0000145354/biography>.
- Warwick, O. (2019). This Is A (Very) Brief History of House Music. Recuperado de <https://www.redbull.com/int-en/house-music-faq>.

WaveLab Pro. (s.f.). *Pitch Bend*. Recuperado de https://steinberg.help/wavelab_pro/v9.5/es/wavelab/topics/offline_processing/pitch_bend_c.html.

WavePad. (s.f.). Paneo Estéreo. Recuperado de <http://help.nchsoftware.com/help/es/wavepad/win/stereopan.html>.

Whereyat.com. (2020). *The Importance of Sound Layering in Music Production*. Recuperado de <https://www.whereyat.com/the-importance-of-sound-layering-in-music-production>.

Wreglesworth, R. (s.f.). *Why Is a Synth Pad Called a Pad?*. Recuperado de <https://musicianshq.com/why-is-a-synth-pad-called-a-pad/>.

Zen World. (2017). *The Art Of The EDM Build Up*. Recuperado de <https://www.evosounds.com/post/2017/07/09/the-art-of-the-edm-build-up>.

Zumwalt, J. (2019). VST Instruments Explained. Recuperado de <https://clarinetfingeringchart.com/2019/09/19/what-are-vst-instruments/>.

ANEXOS

Anexo 1. Audios Finales

https://udlaec-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/jhoel_perez_udla_edu_ec/EtAo52o5U2VOKk-OKS-3nnYBBHOB0JScMBuQyOLqpzGqiw?e=dIFDoQ

