



ESCUELA DE MÚSICA



SONANDO COMO GARIBALDI: CREACIÓN DE UN MANUAL DE
TÉCNICAS DE GRABACIÓN DE REDOBLANTE, BASADO EN EL
ANÁLISIS TÉCNICO DEL ÁLBUM TOWER OF POWER DE LA BANDA
DEL MISMO NOMBRE.



AUTOR

FRANCISCO JAVIER SERRANO COVEÑA

AÑO

2018



ESCUELA DE MÚSICA

SONANDO COMO GARIBALDI: CREACIÓN DE UN MANUAL DE TÉCNICAS DE GRABACIÓN DE REDOBLANTE, BASADO EN EL ANÁLISIS TÉCNICO DEL ÁLBUM TOWER OF POWER DE LA BANDA DEL MISMO NOMBRE.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Licenciado en Música con énfasis en Producción.

Profesor Guía:

Daniel David Perez Marín

Autor:

Francisco Javier Serrano Coveña

Año:

2018

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Sonando Como Garibaldi: Creación de un manual de técnicas de grabación de redoblante, basado en el análisis técnico del álbum Tower of Power de la banda del mismo nombre, a través de reuniones periódicas con el estudiante Francisco Javier Serrano Coveña, en el semestre 2018-2, 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”

Daniel David Perez Marín MSc.

1719951749

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado el trabajo, Sonando Como Garibaldi: Creación de un manual de técnicas de grabación de redoblante, basado en el análisis técnico del álbum Tower of Power de la banda del mismo nombre, de Francisco Javier Serrano Coveña, en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Isaac Efraín Zeas Orellana MSc.

1715953483

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.”

Francisco Javier Serrano Coveña

1721338174

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por regalarme la vida, los recursos y el tiempo para realizar el presente trabajo. A mi familia por todo su apoyo durante esta etapa, a Daniel Perez por guiarme durante este trabajo y a mis docentes y compañeros por acompañarme durante el camino.

DEDICATORIA

A Marco Serrano y Lucia Coveña.

RESUMEN

El redoblante es un instrumento de percusión de la familia de los membranófonos, es parte fundamental de la batería. Su uso fue popularizado por las bandas militares en territorio europeo. Siendo muy común el uso de batería en la música popular moderna, es muy importante conocer las características sonoras del redoblante según el género musical. Para el presente trabajo el género escogido es el *funk*, que es un género musical de origen afroamericano nacido a finales de la década de los sesenta. Tower of Power es una de las bandas más populares del género.

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo la realización de un manual de técnicas de grabación que permita emular el sonido de los redoblantes del álbum Tower of Power. La investigación comenzó con una investigación documental, que tuvo como resultado la creación del marco teórico. Se realizó un análisis de frecuencias de los redoblantes de cada uno de los temas del álbum. Se experimentó en el estudio de grabación con las técnicas de grabación recopiladas durante la investigación documental y se analizaron los audios resultantes de la grabación. Posteriormente se redactó el manual de técnicas de grabación de redoblante con los resultados del análisis.

ABSTRACT

The snare drum is a percussion instrument of the membranophone family, it is a fundamental part of the drum kit. Its use was popularized by military bands in European territory. Being very common the use of drums in modern popular music, it is very important to know the characteristics of the sound of the snare drum according to the musical genre. For the present work, the chosen genre is funk, which is a musical genre from African-American origin, born at the end of the sixties. Tower of Power is one of the most popular bands of the genre.

The presentation of this research was aimed at producing a recording techniques handbook that allows emulating the sound of the snare drum of the Tower of Power album. The investigation began with a documentary investigation, which resulted in the creation of a theoretical framework. An analysis of the frequencies of the drummers of each one of the songs on the album was made. The recording studio was experimented with the recording techniques collected during the documentary research and the audios of the recording were analyzed. Subsequently, the snare drum recording techniques handbook with the results of the analysis was written.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Capitulo 1.....	2
1.1.Funk.....	2
1.1.1. Tower of Power.....	2
1.1.2. Álbum Tower of Power.....	3
1.1.3. Jim Gaines.....	3
1.1.4. David Garibaldi.....	3
1.2.Técnicas de Grabación de audio y microfonía.....	4
1.2.1. Micrófonos.....	4
1.2.2. Patrones polares.....	6
1.2.3. Técnicas de micrófonos en estéreo.....	6
1.2.3.1. Par coincidente.....	7
1.2.3.2. Técnica de par espaciado.....	9
1.2.3.3. Técnica de par casi coincidente (ORTF).....	10
1.2.4. Selección de micrófonos.....	10
1.3. Redoblante.....	11
1.3.1. Historia del redoblante.....	11
1.3.2. Recomendaciones para grabación de redoblante.....	11
1.3.3. Técnicas para grabación de redoblante.....	12
1.3.4. Sonoridad del Redoblante y sus frecuencias.....	14
2.Objetivos, Método de estudio y herramientas de medición.....	15
2.1. Objetivos.....	15
2.3. Metodología.....	16
2.4. Limitaciones del estudio.....	17
Capítulo 3.....	17
3. Proceso de selección de <i>samples</i>	17
3.1. <i>What is Hip</i>	18
3.2. <i>Clever Girl</i>	18
3.3. <i>Soul Vaccination</i>	19

3.4.	<i>This Time is Real.</i>	20
3.5.	<i>So Very Hard to Go.</i>	20
3.6.	<i>Just Another Day</i>	21
3.7.	<i>Clean State</i>	21
3.8.	<i>Both Sorry Over Nothing.</i>	22
3.9.	Resumen del análisis del álbum Tower of Power.	23
4.	Análisis de las técnicas de grabación.	24
4.1.	Primera técnica.....	24
4.2.	Segunda técnica.....	25
4.3.	Tercera técnica.....	26
4.4.	Cuarta técnica.	27
4.5.	Quinta técnica.....	28
4.6.	Resultados del análisis de las técnicas de grabación..	29
5.	Conclusiones	30
	Referencias.	32
	ANEXOS	34

Introducción

Tower of Power es una de las bandas de funk más influyentes de la historia, la banda ha destacado por la calidad de su sección de vientos y por su sección rítmica de la que forma parte David Garibaldi, famoso baterista galardonado en múltiples ocasiones. La banda goza de más de 23 producciones discográficas, entre estas producciones está el álbum Tower of Power, que es el álbum más exitoso de la banda. Los ocho temas del álbum serán tomados para realizar el análisis de la sonoridad del redoblante que permitirá encontrar las técnicas adecuadas para emular el sonido Tower of Power.

En primer lugar se establece un marco teórico del funk como género musical y de la banda Tower of Power. Además, se abordará las características del redoblante y las técnicas de grabación que se usan comúnmente para capturar su sonido.

En segundo lugar, se realiza un análisis de frecuencias para determinar cuáles son las características de la sonoridad de los redoblantes grabados en el álbum Tower of Power. Para esto se usa un analizador de espectro.

En tercer lugar, se realizan grabaciones experimentales con 5 técnicas diferentes para determinar cuál de ellas logra emular el sonido del álbum.

Por último, se redacta un manual que describe cómo conseguir el sonido del álbum Tower of Power.

Capítulo 1.

1.1. Funk.

El *funk* es un género musical afroamericano que tiene su origen en un extenso linaje de música negra norteamericana. Desde los *spirituals* pasando por el *blues*, el *jazz*, el *gospel* y el *soul*. El género nace a finales de la década de los sesenta cuando varios artistas de *soul* comenzaron su búsqueda por un sonido distintivo. Entre ellos estaban James Brown y George Clinton (Muscato, 2017).

El género posee una fuerte carga social y religiosa. Tony Bolden relata en *The Funk Era and Beyond* que grupos como Sly and the Family Stones introdujeron la estética musical de las iglesias negras estadounidenses a audiencias de música popular, llevado consigo las luchas sociales y por los derechos de la comunidad religiosa afroamericana (Bolden, 2008 p.3).

La popularidad de esta música trajo consigo una aproximación racial en Norteamérica. Pudiendo ver así, bandas interraciales en donde intencionalmente se buscaba variedad racial. Siendo esto, un quiebre de las barreras raciales presentes a finales de los sesenta. Es así como, el *funk* fue un baluarte en la lucha del pueblo afroamericano por sus derechos (Bolden, 2008 p.5).

En palabras de Rickey Vincent “el *funk* es muy candente y muy negro para ser *rock*, muy positivo para ser *blues* y demasiado salvaje para ser *soul*” (Bolden, 2008 p.5).

1.1.1. Tower of Power.

La icónica banda de *funk* se forma cuando Emilio Castillo y Stephen Kupka se conocen en julio de 1968 durante un ensayo. Desde entonces la banda no ha parado de grabar e ir de gira (Tower of Power - The Band, s.f.).

La sección de vientos de Tower of Power ha sido solicitada para realizar grabaciones con grupos de diversos estilos como: Aerosmith, Heart, Santana y Elton John. A lo largo de los años la banda ha cambiado sus integrantes, pero los integrantes que siempre han sido recurrentes son: Emilio Castillo, Rocco Prestia, Stephen Kupka y David Garibaldi. Quienes también son miembros fundadores de la banda.

1.1.2. Álbum *Tower of Power*.

El álbum *tower of power* es el álbum más exitoso de la banda hasta la fecha, es su tercer álbum y fue lanzado en el año de 1973 (Tower of Power - The Band, s.f.).

En este álbum la banda contaba con la siguiente alineación. La sección de vientos está compuesta por: Emilio Castillo, Steve Kupka, Greg Adams, Mc Gillete y Lenny Pickett. La sección rítmica la conformaban: David Garibaldi, Francis Prestia, Bruce Conte, Jay Spell y Chester Thompson. La producción del álbum estuvo a cargo de Jim Gaines (Tower of Power - Tower of Power | Credits | AllMusic, 2017).

El álbum está conformado por los siguientes temas: What is Hip?, Clever Girl, This time is real, Will I Ever Find a Love, Get your feet back in the ground, So very Hard to Go, Soul Vaccination, Both Sorry Over Nothing, Clean State y Just Another Day. En su mayoría compuestos por Emilio Castillo y Steve Kupka.

1.1.3. Jim Gaines.

Famoso productor e ingeniero de grabación que además de trabajar en el icónico álbum *Tower of Power*, colaboró con varios artistas reconocidos. Tuvo una participación cercana con Stevie Ray Vaughan y ganó un Grammy con el álbum *Supernatural*, que realizó con el legendario guitarrista Carlos Santana. Además de formar parte de más de cuarenta hits en la década de los noventa (Brown, 2017).

1.1.4. David Garibaldi.

Baterista estadounidense de *funk* y *soul*, fundador de la banda Tower of Power. Nació en Oakland, California cerca de la ciudad de San Francisco. Su primera banda de *funk* la formó al terminar el colegio, The Disciples. En el año de 1966 ingresó al ejército y comenzó su carrera musical, formando parte de la banda del ejército, al salir del ejército en el año de 1970 se integra a Tower of Power, y forma parte de la banda hasta hoy con esporádicas ausencias para reintegrarse después (Sacks, 2017).

Garibaldi ha sido reconocido por la revista *Modern Drummer* como mejor baterista de *funk* por seis ocasiones, un galardón envidiable para cualquier baterista. Su aporte al género es importantísimo ya que creó varias técnicas de

ejecución de su instrumento para el género del *funk* y su manera característica de tocar el género es estudiada por los bateristas actuales. Garibaldi también ha escrito varios métodos de técnica para batería (Sacks, 2017).

El sonido y la técnica de David Garibaldi han sido una influencia grande en el género, tal es el caso que, Dennis Chambers, reconocido baterista de *funk* y miembro de Funkadelic. Relata que se vio influenciado por el sonido de Tower of Power e inspirado por David Garibaldi a quien veía en una cinta de video que el mismo grabó (Chambers, 1993 p.6).

1.2. Técnicas de Grabación de audio y microfonía.

Las técnicas de grabación de audio y microfonía consisten en capturar el sonido y emular la manera en la que los humanos lo perciben, posibilitando que en la reproducción posterior la escucha guarde coherencia con respecto al sonido de la fuente (Bartlet, 1995, p.10).

Para llevar a cabo la grabación de audio es necesario interconectar varios dispositivos, esta interconexión se denomina sistema.

“todos los dispositivos que forman parte del sistema reciben, procesan y entregan señal de algún tipo. En el caso de los sistemas de sonido existen dos tipos de señales: acústicas y eléctricas. La conversión entre ambos tipos de señal se realiza por medio de dispositivos denominados genéricamente transductores (micrófonos, parlantes y auriculares) (Miyara, 2000, p.64).

Entre las técnicas de grabación consta el posicionamiento de los micrófonos, existen técnicas de micrófono cercano y técnicas que lo posicionan el micrófono más alejado de la fuente sonora. Esta área de las técnicas de micrófonos resulta ser bastante subjetiva. La experimentación es la practica más usual para los ingenieros de sonido (Rudolph, 2009, p.4).

1.2.1. Micrófonos.

Los micrófonos vienen en diferentes tamaños, tipos y sirven para diferentes necesidades. Todos los micrófonos poseen tres partes fundamentales el diafragma, el transductor y la carcasa. Cada una de estas partes son usadas en la construcción de micrófonos profesionales de todo tipo (Owsinski, 2009).

El diafragma vibra en sintonía con las ondas sonoras en el aire, el transductor recibe las vibraciones a través del diafragma y las convierte en señales eléctricas. A su vez la carcasa además de brindar protección al diafragma y al transductor ayuda a controlar la direccionalidad del micrófono (Miyara, 2000 p.82).

Según su transductor podemos clasificar los micrófonos en tres clases. Los micrófonos dinámicos poseen una bobina y un imán como transductor, la bobina se encuentra pegada al diafragma. Los micrófonos de condensador poseen dos membranas electrificadas una de las cuales se mueve y actúa como diafragma también, la presión sonora ocasiona que el campo eléctrico entre las membranas varíe. Este tipo de micrófonos necesitan de alimentación eléctrica externa. Por último, el micrófono de *ribbon* o cinta funciona de manera muy parecida a los micrófonos dinámicos, salvo que en lugar de la bobina móvil tienen una muy fina cinta de aluminio, lo que los hace bastante frágiles (Owsinski, 2009 p.12).

Figure 1 Dynamic Mic
Block Diagram

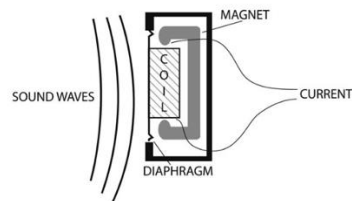


Figura 1. Diagrama de un micrófono dinámico. Tomado de (Owsinsky, 2009)

Figure 2 Ribbon Mic
Block Diagram

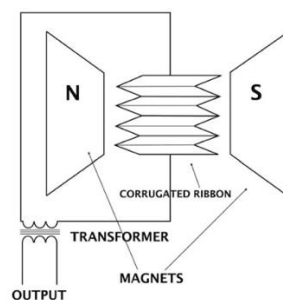


Figura 2. Diagrama de un micrófono de cinta. Tomado de (Owsinsky, 2009)

1.2.2. Patrones polares.

El patrón polar se refiere a la respuesta del micrófono con respecto a los sonidos provenientes de diferentes direcciones. La direccionalidad de los micrófonos responde no solo a su tipo de transductor sino también a la forma de su carcasa para atenuar los sonidos provenientes de otras fuentes (Miyara, 2000 p. 86).

Por su patrón polar los micrófonos se dividen en tres grandes grupos. Los omnidireccionales, que captan el sonido igual de todas las direcciones. Los direccionales, que recibe la señal más fuerte justo en el frente del micrófono. También están los bidireccionales o figura ocho en los que sus dos puntos de mayor captación son opuestos (Owsinski, 2009 p.15).

Figure 5
Omnidirectional Polar Pattern

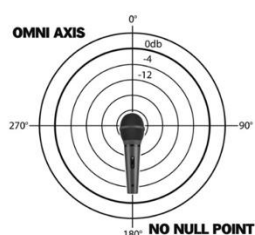


Figura 3. Patrón polar omnidireccional. Tomado de (Owsinsky, 2009).

Figure 7
Cardioid Polar Pattern

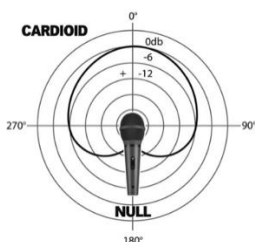


Figura 4. Patrón polar direccional cardiode. Tomado de (Owsinsky, 2009).

Figure 6
Figure-8 Polar Pattern

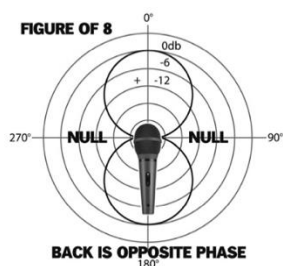


Figura 5. Patrón polar bidireccional. Tomado de (Owsinsky, 2009).

1.2.3. Técnicas de micrófonos en estéreo.

Las técnicas de micrófonos en estéreo consisten en capturar con 2 o 3 micrófonos el sonido de una fuente, generalmente de un conjunto de instrumentos. El correcto posicionamiento de los micrófonos da como resultado

un sonido que preserve la profundidad, la perspectiva y la acústica de la locación en la que fue capturado (Bartlet, 1995, p.19).

Estas técnicas son muy utilizadas para grabar orquestas sinfónicas, música de cámara y coros. Esto es porque logran captar la misma imagen sonora que la de la sala donde fue capturada y preserva el equilibrio del conjunto como lo pensó el compositor. Por otro lado, también es posible usar las técnicas antes mencionadas para realizar grabaciones de música popular, resulta una buena alternativa para grabar secciones completas como una sección de viento metal o un conjunto de voces e incluso con xilófonos, vibráfonos, marimbas y otros instrumentos de percusión. Esto último resulta pertinente para la presente investigación (Bartlet, 1995, p.20).

1.2.3.1. Par coincidente.

Entre las técnicas de micrófonos en estéreo están las de par coincidente. Estas técnicas sitúan a los dos micrófonos con sus capsulas muy cerca, casi tocándose. La primera técnica por abordar en esta investigación será la de “x, y” en esta se usan dos micrófonos, generalmente de diafragma pequeño, con sus capsulas por tocarse o incluso una encima de la otra y con un ángulo de apertura de 90 grados entre ambos. Se requieren dos micrófonos idénticos para realizar la técnica. Como se ilustra en la siguiente figura (Owsinski, 2009 p.60).



Figura 6. Técnica XY. Tomado de (Owsinsky, 2009)

Además de la técnica expuesta anteriormente existen otras técnicas de par coincidente para este trabajo se tomará en cuenta las técnicas: *Mid-side* y *Blumlein* además de la ya expuesta.

Para la técnica de *Mid- side* se necesitan 2 micrófonos de diafragma grande, uno de ellos con patrón polar cardiode y el otro con patrón polar bidireccional, también conocido como figura 8. La técnica consiste en posicionar nuevamente los micrófonos con sus cápsulas tan cerca de tocarse como sea posible. El micrófono direccional debe apuntar a la fuente sonora y el micrófono con figura 8 debe apuntar hacia los lados. Logrando así la siguiente figura con sus patrones polares (Owsinski, 2009 p.61).

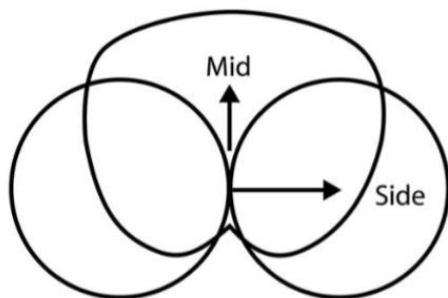


Figura 7. Técnica Mid-Side. Tomado de (Owsinsky, 2009).

Esta técnica posee una buena imagen estéreo en especial cuando el sonido proviene del centro del ensamble, instrumento o grupo de instrumento. Es por eso, que no se recomienda su uso si se trata de ensambles grandes, ya que favorece y acentúa los sonidos que provienen de la mitad. Las ventajas de usar *mid-side* pueden ser: que produce un sonido estéreo más natural que la técnica de par espaciado, no posee problemas de fase y es muy compatible con el audio monofónico. Es decir que, al convertir el audio de estéreo a monofónico no sufrirá una importante pérdida de frecuencias (Owsinski, 2009 p.61).

Por último, entre las técnicas estéreo de par coincidente está la técnica *Blumlein*. Que toma su nombre del ingeniero de sonido Alan Blumlein quién popularizó su uso. Se requieren dos micrófonos bidireccionales para realizar esta técnica, se sitúan uno sobre el otro con sus cápsulas casi tocándose, con un ángulo de 90 grados entre ellas y frente a los lados izquierdo y derecho de a fuente sonora, de la siguiente manera (Bartlett, 1995, p.25).

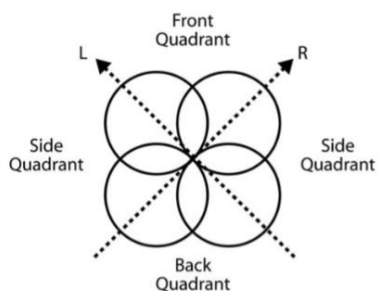


Figura 8. Técnica Blumlein. Tomado de (Owsisnky, 2009).

Una de las ventajas del uso de la técnica *Blumlein* frente a la X, Y. Es que la imagen estéreo resulta más amplia. Pero con la desventaja que capta sonidos provenientes del cuadrante trasero que podrían ser indeseables o ser reflexiones de la fuente sonora, pero con la fase invertida, lo que podría resultar en problemas de fase. También, es necesario decir que ésta técnica da mejores resultados si los micrófonos están situados lo más próximo posible a la fuente sonora, a distancias más largas más se pierde en frecuencias graves (Owsinski, 2009 p.62).

1.2.3.2. Técnica de par espaciado

En la técnica de par espaciado o técnica A, B se usa dos micrófonos idénticos sin importar el patrón polar de ellos (siempre que sea el mismo), aunque el patrón omnidireccional es el más usado para este propósito. Estos micrófonos se sitúan separados algunos metros el uno del otro, mirando de frente al ensamble o fuente sonora que se va a capturar, mientras más grande sea la distancia entre los micrófonos más grande será la amplitud del estéreo (Bartlett, 1995, p.29).

Es importante que exista igual distancia entre el centro del ensamble y cada uno de los micrófonos. Así los micrófonos recogerán la señal del instrumento de la mitad al mismo tiempo, mientras que un instrumento situado más hacia la izquierda o a la derecha tendrá un ligero retardo en la señal que le llegué a uno de los micrófonos, esto hace que al reproducir esta señal en un par de altavoces estéreo la señal se aleje del centro. El cerebro decodifica esa señal de retardo en el tiempo en localizaciones de la imagen sonora (Bartlett, 1995, p.30).



Figura 9. Técnica de par espaciado. Tomado de (Barlett, 1995).

1.2.3.3. Técnica de par casi coincidente (ORTF).

ORTF (siglas para: oficina de radiodifusión y televisión francesa) es el nombre que se le dio a esta técnica estéreo de micrófonos. Técnica que aún hoy es usada en muchos estudios de radiodifusión alrededor del planeta, por su precisión y gran sensación de espacialidad. Esta técnica bastante utilizada por ser precisa y con la distancia de algunos centímetros entre las cápsulas de sus micrófonos emular la separación entre los oídos humanos (Owsinski, 2009 p.66, 67).

Para realizar esta técnica es necesario utilizar dos micrófonos direccionales y abrir entre ellos un ángulo de 110 grados con sus cápsulas separadas. Las diferencias entre el nivel y el tiempo entre ambas señales producen el efecto estéreo (Bartlett, 1995, p.32).



Figura 10. Técnica ORTF. Tomado de (Owsinsky, 2009).

1.2.4. Selección de micrófonos

La fuente sonora es la que dictamina los requerimientos del micrófono que se usará. La mayoría de los instrumentos emiten frecuencias que van aproximadamente desde los 40 Hz a los 20 KHz. Bajo estos criterios y pensando

en el redoblante como el instrumento a ser grabado, existen micrófonos que han sido usados como estándares en la grabación de redoblantes. Un claro ejemplo de esto es el micrófono sm57 de la marca shure. Este es uno de los micrófonos más utilizados en la grabación de redoblantes. En el libro *The Recording Engineers Handbook* se presentan ocho técnicas para grabar redoblantes de las cuales 6 de ellas involucran este micrófono (Owsinski, 2009, p.130).

1.3. Redoblante.

El redoblante es un instrumento de percusión, en específico de la familia de los membranófonos, este instrumento forma parte fundamental de la batería y además es usado en orquestas y bandas militares. Posee un timbre más estridente y metálico que el tambor común (Encyclopedia Britannica, 2017).

1.3.1. Historia del redoblante.

En el antiguo Egipto ya existían indicios del redoblante como un tipo de tambor que resonaba. Lo mismo en algunos lugares de oriente medio en donde tiene cierto parecido con los panderos característicos de esta zona. Posteriormente, la infantería suiza comenzó a usar tambores grandes (redoblantes) para marcar el ritmo de la marcha e incluso tenían golpes que señalaban acciones ("snare drum | musical instrument", 2017).

En el siglo XIX el redoblante sufrió grandes cambios se le añadió una malla metálica con tensión y un recubrimiento de bronce, en la actualidad tenemos redoblantes hechos de diversos materiales, varios tipos de maderas y metales. Además, existen diferentes maneras de tocar el redoblante entre las que se encuentran: golpearlo el parche con baquetas, golpear el aro, golpear el aro y el parche a lo que se denomina *rimshot* y tocar el parche con escobillas (Encyclopedia Britannica, 2017).

1.3.2. Recomendaciones para grabación de redoblante.

El *crunch* del redoblante no siempre va a ser captado por un micrófono cerca de de parte superior redoblante. Para adquirir un mejor sonido del redoblante es aconsejable tener bien posicionado un micrófono ambiental en el cuarto. Si los sonidos de otros instrumentos de la batería se cuelan demasiado, se los puede filtrar de la pista del redoblante (Owsinski, 2009).

Acerca de la grabación de redoblantes es importante saber cuál es el sonido que se espera, así podemos tener más en claro que técnicas podemos usar para la grabación. Hay que hacer preguntas como: ¿Se busca un sonido más agudo y proveniente del aro? O ¿Se usará el *rimshot* ocasionalmente o durante todo el tema? De ahí partirá la experimentación para encontrar el sonido adecuado del redoblante para cada género musical y cada tema. (Owsinski, 2009).

Dicho esto, es necesario conocer algunas técnicas de grabación de redoblante desarrolladas por los ingenieros Booby Owsinski y Steve Albini. Expuestas en el libro *The Recording Engineers Handbook*. Dichas técnicas serán usadas como guía para alcanzar el sonido deseado.

1.3.3. Técnicas para grabación de redoblante.

Como primera técnica a experimentar se utilizará un micrófono dinámico direccional, de preferencia un sm57, situado a un lado del redoblante y alejado de 10 a 20 cm. Direccionándolo mas cerca del parche superior si se desea obtener más ataque. Por el contrario, si lo que se quiere obtener es el sonido agudo del *crunch* del redoblante se debe direccionar hacia el parche inferior.



Figura 11. Sm57 a un lado del redoblante. Tomado de (Owsinsky, 2009).

La segunda técnica para considerar en este proyecto requiere de 2 micrófonos. El primero colocado cerca del redoblante apuntando ligeramente fuera del centro del parche superior, como se lo hace tradicionalmente. Adicional a este se coloca otro micrófono, con patrón polar hipercardiode y alejado de 45 a 60 cm del redoblante, apuntando hacia la cáscara del redoblante.

Otra opción para captar mejor el *crunch* del redoblante es situar un micrófono de condensador en un espacio de la sala en donde el redoblante suene muy bien. Activar el filtro pasa agudos y el pad de atenuación. Posteriormente en la mezcla usar una puerta de ruido con *sidechain* para que la pista del redoblante active la de este micrófono.

Para obtener una pista de redoblante más limpia, en donde no se colen otros sonidos, en especial el hi-hat. Se usará un envase plástico para líquidos de un galón. El envase será cortado y se utilizará su parte superior, la boca del envase se pegará al clip que sostiene el micrófono haciendo así una especie de embudo que evitará que el sonido del hi-hat se cole en la pista del redoblante.



Figura 12. Embudo hecho con un envase plástico. Tomado de (Owsinsky, 2009).

Una variante de la técnica anterior consiste en unir con cinta adhesiva un micrófono de condensador de diafragma pequeño con un sm57. Se debe alinear sus capsulas para evitar problemas de fase. Después, se hace un agujero en la base de un vaso de espuma flex. Y se introduce a los micrófonos en su interior dejando al micrófono de condensador en la parte superior. El micrófono de condensador aportara el *crunch* y el sm57 aportara el cuerpo.



Figura 13. Micrófonos dentro del vaso de espuma flex. Tomado de (Owsisky, 2009).

Es importante considerar que al situar los micrófonos se debe pensar en no interferir con la manera de tocar del baterista. Es necesario evitar que el baterista este preocupado de no golpear los micrófonos mientras está tocando.

1.3.4. Sonoridad del Redoblante y sus frecuencias

El sonido del redoblante (como el resto de los sonidos) se produce cuando una serie de frecuencias suena con una amplitud determinada. Estas frecuencias producen ciertas características en el sonido del instrumento (Gibson, 2005, p.140).

Los ingenieros de sonido han asignado características a algunos rangos de frecuencias. Por ejemplo, los sonidos producidos entre los 200 – 800 Hz se definen como fangosidad, el sonido producido entre los 100 – 200 Hz será nombrado cuerpo y sonidos superiores a las 5 KHz serán la presencia, que en el presente trabajo hemos definido como crunch (Gibson, 2005, p.140).

Está es una noción general de los sonidos, aunque cada sonido, incluso entre los redoblantes, es diferente. A continuación, se adjunta una tabla en la que se precisa dónde se localizarán las características mencionadas en cada instrumento (Gibson, 2005, p.146).

Tabla 1. Tabla referencial para ecualización.

FRECUENCIA	40-100	100-200	200-800	800-1000	1000-5000	5000-8000	8000-12,000
SONIDOS							
BAJO	Parte inferior	Redondez	Fangosidad	Cuerpo en Parlantes Pequeños	Presencia	Final Alto	Silbidos
BOMBO	Parte inferior	Redondez	Fangosidad			Final Alto	Silbidos
SNARE	X	Plenitud	Fangosidad			Presencia	X
TOMS		Plenitud	Fangosidad		Presencia Irritacion	Final Alto	X
TOMS DE PISO	Parte inferior	Plenitud	Fangosidad		Presencia		X
HI-HAT PLATILLOS	X		Fangosidad Filtraciones		Irritacion	Claridad/Nitidez	Reflejos/Chisporroteo
VOCES	Retumbos	Plenitud	Fangosidad		Presencia Irritacion Telefono	Claridad/Nitidez	Destello/Silbidos
PIANO	Parte inferior	Plenitud	Fangosidad	Fangosidad	Presencia	Claridad/Nitidez	Armonicos
ARPA		Ruido Pedal			Acento nasal	Nitidez	
GUIARRA ELECTRICA	X	Plenitud Crujido	Fangosidad Redondez		Cortar/pedazo Irritacion	Nitidez Delgadez	Silbidos
GUIARRA ACUSTICA	X	Plenitud	Fangosidad			Claridad/Nitidez	Destello
ORGANO	Parte inferior	Plenitud	Fangosidad			Claridad/Nitidez	
CUERDAS	Parte inferior	Plenitud	Fangosidad		Irritacion Sonido Digital	Claridad/Nitidez	Destello
CUERNOS/HORNS	X	Plenitud	Fangosidad	Redondez		Claridad/Nitidez	
CONGA	Estruendos	Plenitud				Claridad/Nitidez	
ARMONICA	X	Plenitud			Irritacion	Claridad/Nitidez	X

Tomado de (Gibson, 2005, p140).

Capítulo 2

2. Objetivos, Método de estudio y herramientas de medición.

En este capítulo se abordarán los objetivos, la metodología y los instrumentos de medición que se usarán en el presente trabajo de titulación.

2.1. Objetivos

El objetivo general del presente trabajo es redactar un manual de técnicas de grabación de redoblante, basado en la sonoridad del álbum Tower of Power de la banda homónima.

Para alcanzar este objetivo ha sido necesario cumplir con los siguientes objetivos específicos. Primero, realizar una investigación documental que permita obtener un marco teórico en el que se fundamente la investigación. Segundo, analizar las grabaciones de los redoblantes del álbum Tower of Power, considerando sus características sonoras a través de un análisis de frecuencias. Tercero, realizar grabaciones de redoblantes experimentando con

las técnicas que forman parte de la investigación documental para posteriormente realizar una comparación y determinar que técnica o conjunto de técnicas se acerca al sonido deseado.

2.2. Plan de trabajo.

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo la creación de un manual de grabación de redoblantes para el género *funk* que permita a sus lectores lograr un sonido similar al de la banda Tower of Power en su disco del mismo nombre. Para esto se realizará una recopilación de datos acerca de la producción del disco un seguimiento al productor encargado del álbum quien a la vez hace de ingeniero de grabación y mezcla del mismo, lo cual constituirá la primera parte del marco teórico además se estudiará y experimentará con diferentes técnicas para la grabación de redoblantes, esta será la primera fase de mi proyecto.

Luego se sintetizará y se esquematizará la información obtenida en la primera fase y se iniciará la redacción del manual de grabación el cual estará sujeto a cambios hasta la fase final.

El producto final del proyecto será un manual de técnicas de grabación de redoblante con los audios comparativos entre las técnicas expuestas en el mismo.

2.3. Metodología

Para el presente trabajo ha sido necesario utilizar una metodología con enfoque de carácter cualitativo. Este tipo de metodología resulta especialmente útil cuando no existen métodos de recolección de datos estandarizados y se pretende (mediante la experimentación) obtener datos de aspectos subjetivos (Sampieri, 2014 p.8).

Este enfoque permite flexibilidad en el diseño de la investigación, el mismo se va construyendo durante la realización del estudio.

Las herramientas de medición usadas en el presente trabajo son: la investigación documental, que consta de la información recopilada en el marco teórico y de las grabaciones de Tower of Power. La recopilación de datos mediante la observación para cumplir el segundo objetivo y la experimentación para darle cumplimiento al tercer objetivo (Muñoz, 2012 p.119).

2.4. Limitaciones del estudio.

El presente estudio presenta algunas limitaciones que hay que tener en cuenta para la correcta interpretación de los datos.

- La muestra de datos está limitada a las diez canciones que componen el álbum.
- El análisis de frecuencias se basa en la tabla de ecualización de la Figura 14.
- Las técnicas de grabación utilizadas para la experimentación se limitan a las cinco expuestas en el marco teórico.

Capítulo 3

En el siguiente capítulo se analizará el sonido del redoblante en cada una de las canciones del álbum Tower of Power. Para esto, se usará el analizador de espectro presente en el ecualizador gráfico digital del *software* Logic Pro X.

Para clasificar las distintas sonoridades de los redoblantes, tomando en cuenta que: El funk utiliza redoblantes cortos y la afinación para este tipo de música es aguda. Se usarán los siguientes parámetros. Se los clasificará por su altura (que tan grave o que tan aguda es su frecuencia fundamental), por su cuerpo (se tomará en cuenta sus frecuencias entre los 100 – 240Hz), su fangosidad (frecuencias entre los 800Hz – 1KHz) y su *crunch* (frecuencias entre 2KHz – 6KHz).

3. Proceso de selección de *samples*.

Con el fin de escuchar el sonido del redoblante y sus características en cada una de las canciones del álbum. Se procedió a cortar segmentos de las canciones en los que únicamente suena la batería. En la mayoría de los casos esto se pudo hacer sin problemas. En la canción Both Sorry Over Nothing, fue imposible encontrar un segmento en el que el redoblante suene solo. Pero se logró aislar el redoblante, separando la pista estéreo en dos pistas mono y haciendo los respectivos recortes.

3.1. *What is Hip.*

La frecuencia fundamental en el redoblante de este tema está situada alrededor de los 200 KHz, siendo este un redoblante agudo, característico del *funk*. Con relación al cuerpo se puede ver que las frecuencias entre los 100 y los 200 Hz tienen una presencia importante, tomando en cuenta que la frecuencia fundamental llega a los 0db, el cuerpo del redoblante llega a -5db. Con respecto a las frecuencias problemáticas entre los 800Hz y 1KHz, estas llegan a los -3db aproximadamente. Las frecuencias entre 2 y 6KHz que aportan el *crunch*, llegan a alcanzar los -5db. Por último, se puede inferir por la sonoridad del *sample*, que el redoblante no fue grabado con un solo micrófono. Ya que, se puede percibir reverberación en la grabación.



Figura 15. Espectro de frecuencias del redoblante tema *What is Hip*.

3.2. *Clever Girl.*

En este tema la frecuencia fundamental está ubicada en los 200Hz nuevamente, existe un recorte de frecuencias por debajo de los 200Hz, en los 100Hz específicamente, es probable que durante la grabación se halla utilizado un filtro pasa altos, o se halla cortado esta frecuencia con un ecualizador. Las frecuencias entre 800Hz y 1KHz no sobrepasan los -6db. Por último, en las frecuencias entre 2 y 6KHz existe un pico alrededor de los 3KHz que llega hasta los -5db.



Figura 16. Espectro de frecuencias del redoblante tema *Clever Girl*.

3.3. *Soul Vaccination*.

En el tema *Soul Vaccination* el redoblante posee las siguientes características: La frecuencia fundamental está un poco por encima de los 160Hz. Con respecto al cuerpo y las frecuencias entre los 100 y los 240Hz hay una atenuación en los 100Hz y por debajo de los 100 hz alrededor de los 80 los niveles llegan hasta -4Db. Por otra parte en las frecuencias fangosas entre los 800Hz y 1 KHz, existen dos picos que llegan hasta los -3db. Por último, el *crunch* tiene poca presencia llega hasta los -8db en este tema.



Figura 17. Espectro de frecuencias del redoblante tema *Soul Vaccination*.

3.4. *This Time is Real.*

En el tema *This Time is Real* existen las siguientes características:

La frecuencia fundamental esta en los 200Hz, por detrás de esta frecuencia, hay un corte alrededor de los 120Hz y un pico que llega hasta -10db en los 100Hz. Entre los 800Hz y 1KHz los picos llegan hasta -6db. En el *crunch* (frecuencias entre 2 y 6KHz también se llega a los -6db.



Figura 18. Espectro de frecuencias del redoblante tema *This Time is Real*.

3.5. *So Very Hard to Go.*

En el tema *So Very Hard to Go* al pasar el redoblante por un analizador de espectro, los resultados fueron los siguientes:

La frecuencia fundamental está ligeramente atrás de los 200Hz alrededor de los 180Hz. Por debajo de la fundamental existe un pico que está alrededor de los 120Hz, llega hasta -3db aproximadamente. Entre los 800Hz y 1KHz los picos alcanzan la amplitud de -4db. Por último, entre los 2 y 6KHz hay un pico que también bordea los -4db.



Figura 19. Espectro de frecuencias del redoblante tema *So Very Hard to Go*.

3.6. *Just Another Day.*

Al pasar este tema por el analizado de espectro los resultados fueron los siguientes:

Frecuencia fundamental marcada en los 200Hz. Por debajo de ésta frecuencia hay un recorte de las frecuencias graves. Entre los 800Hz y 1KHz los picos de las ondas alcanzan a llegar hasta los -6db. Por último, entre 2 y 6KHz las frecuencias alcanzan los -8db aproximadamente.



Figura 20. Espectro de frecuencias del redoblante tema *Just Another Day*.

3.7. *Clean State.*

El tema *Clean State* obtuvo los siguientes resultados al ser pasado por un analizador de espectro:

La frecuencia fundamental se ubica ligeramente por encima de los 200Hz. Por detrás de ella no existe mucha presencia de frecuencias graves apenas logran superar los -8db. Entre los 800Hz y 1KHz los picos llegan a alcanzar los -6db. En el caso de este tema las frecuencias entre 2 y 6KHz no están muy presentes llegan a alcanzar los -10db apenas.



Figura 21. Espectro de frecuencias del redoblante tema *Clean State*.

3.8. *Both Sorry Over Nothing.*

En este último tema a analizar los resultados son:

La frecuencia fundamental se encuentra en los 200Hz. Por debajo de los 200Hz alrededor de los 150Hz las frecuencias llegan a los -10db. En las frecuencias entre 800Hz y 1KHz apenas se supera los -10db llegando a los -9db aproximadamente. Por último, entre los 2 y 6KHz no existe mucha amplitud los picos apenas llegan a los -15db.



Figura 22. Espectro de frecuencias del redoblante tema *Both Sorry Over Nothin*.

3.9. Resumen del análisis del álbum *Tower of Power*.

Tabla 2. Resultados del Análisis del redoblante en el álbum.

Tema	Fundamental	Cuerpo 100 – 200 Hz	Fangosidad 800 – 1000 Hz	Crunch 2000 – 6000 Hz
<i>What is Hip</i>	200 Hz	-5 Db	-3 Db	-5 Db
<i>Clever Girl</i>	200 Hz	-10Db	-6 Db	-5 Db
<i>Soul Vaccination</i>	160 Hz	-4 Db	-3 Db	-8 Db
<i>This Time is Real</i>	200 Hz	-10 Db	-6 Db	-6Db
<i>So Very Hard to Go</i>	180 Hz	-3 Db	-4 Db	-4 Db
<i>Just Another Day</i>	200 Hz	-10 Db	-6 Db	-8 Db
<i>Clean State</i>	200 Hz	-8 Db	-6 Db	-10 Db
<i>Both Sorry Over Nothing</i>	200 Hz	-10 Db	-9 Db	-15 Db

Como se puede ver en la tabla anterior la frecuencia fundamental de los redoblantes de este álbum se encuentra en repetidas ocasiones en los 200 Hz. Por lo cual, se tomará esa frecuencia fundamental como norma para la afinación de los redoblantes del manual a realizar.

Con respecto a las frecuencias entre los 100 y 200Hz a las que llamaremos cuerpo existe una amplitud que varía entre los -10 hasta los -4 Db. Si se realiza un promedio entre las amplitudes en este rango de frecuencias este sería de -7.5 Db.

Las frecuencias entre los 800 y 1000Hz a las que se nombró fangosidad poseen una amplitud que va desde -9Db a -3Db pasando en repetidas ocasiones por -6Db. El promedio resultante de la suma de estos valores es de -5.4Db.

En este punto es necesario revisar cual es la relación entre el cuerpo y la fangosidad. Al realizar las operaciones matemáticas pertinentes tenemos como resultado que la relación de la fangosidad con respecto al cuerpo es de 1.4.

Por último, las frecuencias que aportan el *crunch* al sonido del redoblante entre 2000 y 6000Hz van desde -15 a -4Db y el promedio entre estos valores es de -7.6.

4. Análisis de las técnicas de grabación.

Para la siguiente parte de este análisis se grabó un redoblante afinado ligeramente por encima de los 200 Hz. Para esto, se usaron las cinco técnicas de grabación de redoblantes anteriormente expuestas.

4.1. Primera técnica.

En el primer caso se usó un micrófono Sm57 de la marca shure alejado aproximadamente 20 cm del redoblante, apuntando hacia el parche. Al pasar la grabación por el analizador de frecuencias presente en el ecualizador del DAW Logic Pro el resultado fue el siguiente:

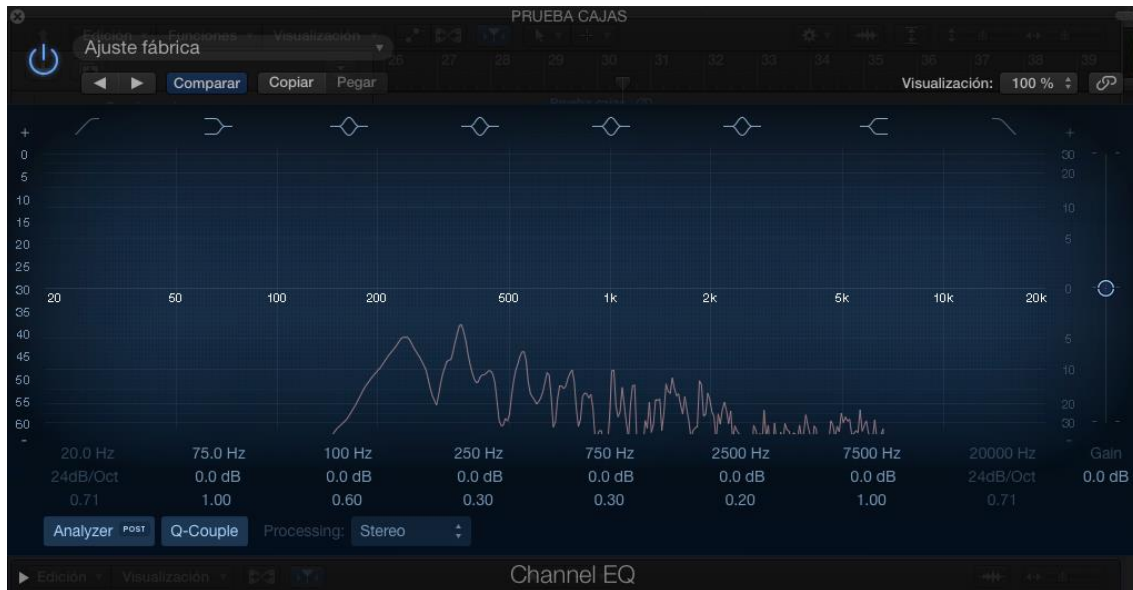


Figura 23. Espectro de frecuencias del redoblante con la primera técnica.

Como se evidencia en la imagen, la frecuencia fundamental está alrededor de los 220 Hz. El cuerpo del sonido llega hasta los -5Db, Las frecuencias entre 800 – 1000Hz llega hasta -10Db. Por último, el *crunch* llega apenas por encima de los -20Db.

4.2. Segunda técnica.

La segunda técnica que se usó consistió en colocar un micrófono sm57 cerca del redoblante y otro micrófono en este caso un RE20 alejado unos 40 cm del redoblante apuntando hacia la cáscara de este. Los resultados al pasar la grabación por el analizador son los siguientes:



Figura 24. Espectro de frecuencias del redoblante con la segunda técnica.

Con esta técnica la frecuencia fundamental se mantiene en 220Hz. Hay una mayor presencia de cuerpo en el redoblante, hasta 1Db llegan las frecuencias entre 100 – 240Hz. Entre 800 – 1000Hz hay un pico que llega hasta -4Db y las frecuencias entre 2000 – 6000Hz llegan a los -6Db.

4.3. Tercera técnica.

Posteriormente se ocupó un envase plástico de galón y un micrófono Sm57, se cortó por la mitad al envase, la mitad superior se usó como embudo y se pegó al *clip* que sujeta el micrófono, Esto además de dar una sonoridad diferente sirve para evitar que el sonido de los otros instrumentos que componen la batería (en especial el hi-hat) se colen en la posta de batería. Los resultados de esta técnica, habiendo pasado el simple por el analizador fueron estos:



Figura 25. Espectro de frecuencias del redoblante con la tercera técnica.

La frecuencia fundamental se ubica en 220 Hz, el cuerpo llega a los -5Db, En las frecuencias entre 800 y 1000 se observa un pico que llega hasta -12 Db aproximadamente. Es casi nula la presencia de las frecuencias que aportan el *crunch*.

4.4. Cuarta técnica.

Después de esto, se usó una técnica similar a la anterior. En la que, se utilizó un vaso hecho de espuma *flex* en lugar del envase plástico. Además, se usaron 2 micrófonos un Sm57 y en e914 de senheiser. Los micrófonos fueron pegados uno encima del otro con sus capsulas al mismo nivel para evitar problemas de fase, se cortó la base del vaso y se los puso al interior de este.

El resultado al pasar el audio por el analizador fue el siguiente:



Figura 26. Espectro de frecuencias del redoblante con la cuarta técnica.

Frecuencia fundamental en 220Hz, el cuerpo llega hasta -1Db. Entre los 800 y 1000 existe un pico en los 1000 que llega a 0Db, y el *crunch* se mantiene en -10Db.

4.5. Quinta técnica.

Por último, se colocó un micrófono de condensador, de diafragma grande (en este caso fue un u87 de Neumann) en un lugar de la sala en dónde la batería suene bien. El micrófono tenía un pad de -10 Db y un filtro pasa altos.

El resultado fue el siguiente:



Figura 27. Espectro de frecuencias del redoblante con la quinta técnica.

La frecuencia fundamental se ubica en 220 Hz con una amplitud que llega a los 0Db. Las frecuencias entre 800 y 1000Hz tienen un pico en los 1000Hz que llega a -5Db, y las frecuencias entre los 2000 y los 6000Hz llegan a los -10Db.

A continuación, se detalla una tabla con los resultados del análisis.

4.6. Resultados del análisis de las técnicas de grabación.

Tabla 2. Resultados del análisis de las técnicas de grabación.

Técnica	Micrófonos usados	Fundamental	Cuerpo 100 – 200 Hz	Fangosidad 800 – 1000 Hz	Crunch 2000 – 6000 Hz
1era. Técnica	Sm57	220Hz	-5Db	-10Db	-20Db
2da. Técnica	Sm57, RE20	220Hz	1Db	-4Db	-6Db
3ra. Técnica	Sm57, Envase	220Hz	-5Db	-12Db	Mínima amplitud
4ta. Técnica	Sm57, e914, Vaso	220Hz	-1Db	0Db	-10Db
5ta. Técnica	U87	220Hz	0Db	-5Db	-10Db

5. Conclusiones

- Se estableció un marco teórico a través de la investigación documental en el mismo existe contenido de la banda de *funk* Tower of Power. Así mismo, técnicas de grabación de audio, microfónos y redoblante.
- Se establecieron los objetivos, el enfoque metodológico cualitativo y las herramientas de medición para el estudio que fueron la observación, la experimentación y el análisis comparativo.
- Se realizó un trabajo de recorte y selección de *samples* para posteriormente pasarlos por un analizador de espectro y determinar sus características sonoras a través de un análisis de frecuencias. Tomando como referencia la tabla de la figura 4 para asignar características sonoras a determinados grupos de frecuencias.
- Existieron complicaciones en el recorte de los *samples*. Ya que, fue imposible contar con las grabaciones originales sin editar del álbum Tower of Power. Por lo tanto, se decidió cortar las partes en las que solo sonará la batería y específicamente solo el redoblante. En el caso de la canción *Both Sorry Over Nothing* fue necesario aislar la batería separando la pista estéreo en dos pistas monoaurales en la pista del lado izquierdo quedó únicamente la batería aislada del resto de instrumentos.
- Al realizar el análisis se logro determinar la afinación aguda de los redoblantes de Tower of Power que ronda los 200 Hz. Además, de poner en evidencia cuales frecuencias producían el sonido característico de la banda.
- Por el lado de la experimentación, al aplicar las técnicas de grabación reveladas mediante la investigación documental, se logró aprender a aplicar las técnicas dependiendo la circunstancia y la sonoridad que se requiera. Ya que, fue necesario jugar con las variables durante la experimentación.
- Las pistas grabadas durante el proceso de experimentación fueron pasadas por un analizador de espectro para observar los resultados y compararlos con la media del sonido de los redoblantes del álbum.
- Una vez realizados los análisis correspondientes y la comparación entre los resultados en las tablas se logró determinar que: Para alcanzar los

resultados esperados es necesario utilizar más de una técnica de las analizadas en la grabación del redoblante. Dado que, la tercera técnica provee de la sonoridad requerida en las frecuencias que conforman el cuerpo (entre 100 – 200Hz) con suficiente amplitud (-5Db en el análisis), pero no logra emular la sonoridad buscada en las frecuencias que conforman el crunch (entre 2000 – 6000Hz). Para esto se requiere combinar esta técnica con la quinta técnica la cual provee esas características. Se logró determinar entonces que para alcanzar el sonido del redoblante del álbum Tower of Power es necesario combinar dos técnicas una de microfonía cercana y otra de microfonía lejana. Usando un micrófono con un transductor dinámico y otro con un condensador.

- Se logró determinar entonces, que para emular el sonido deseado es necesario:
 - Afinar el redoblante cerca de los 200Hz.
 - Posicionar un micrófono de condensador de diafragma grande en un lugar de la habitación donde el sonido de la batería sea agradable al oído.
 - Agregar al micrófono de condensador un filtro pasa altos y un *pad* de atenuación.
 - Colocar un micrófono dinámico Sm57 dentro de un envase plástico de galón, tal como lo describe el punto 3.3.
 - En el proceso de la redacción del manual se tomó en cuenta que el manual producto del presente trabajo sea un producto útil y accesible para todo tipo de personas. Es decir, que no exista la necesidad de poseer conocimientos académicos para hacer uso de este. Por lo tanto, además de la explicación de técnicas de grabación de redoblante el manual incluye una explicación corta y amigable de algunos conceptos claves para facilitar su uso.

Referencias.

- Barlett, B. (1995). *Técnicas de micrófonos en estéreo*. Madrid: IORTV.
- Bolden, T. (2008). *The funk era and beyond* (1st ed.). New York: Palgrave Macmillan.
- Brown, J. (2017). *Jim Gaines: Huey Lewis, Stevie Ray Vaughan, Santana*. *Tapeop.com*. Recuperado el 16 mayo 2017 de <http://tapeop.com/interviews/114/jim-gaines/>
- Chambers, D. (1993). *In the pocket* (1era ed.). [Lugar de publicación no identificado]: Alfred Pub Co.
- Gibson, D. (2005). *The art of mixing*. 2nd ed. Boston, MA: Thomson Course Technology.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P., Méndez Valencia, S., & Mendoza Torres, C. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Education.
- Miyara, F. (2000). *Acustica y sistemas de sonido*. Bs, Aires: UNR Editora.
- Muscato, C. (2017). *History of Funk Music | Study.com*. [online] Study.com. recuperado el 3 oct. 2017, de <http://study.com/academy/lesson/history-of-funk-music.html>.
- Muñoz Razo, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis* (2a. ed.). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Owsinski, B. (2009). *The recording engineer's handbook* (1era ed.). Boston, MA: Course Technology.
- Rudolph, B. (2009). *Técnicas de Microfoneo*. Quito, Ecuador: Analfatecnicos, Recuperado el 16 de mayo 2017, de <http://www.analfatecnicos.net/archivos/36.TecnicasDeMicrofoneoBarryRudolph.pdf>
- snare drum | musical instrument*. (2017). *Encyclopedia Britannica*. Recuperado 19 Abril 2017, de <https://www.britannica.com/art/snare-drum>
- Tower of Power - Tower of Power | Credits | AllMusic*. (2017). *AllMusic*. Recuperado el 16 de Mayo 2017, de <http://www.allmusic.com/album/tower-of-power-mw0000197068/credits>

Tower of Power - The Band. Towerofpower.com. Recuperado 19 Abril 2017, de <http://www.towerofpower.com/the-band/>

Sacks, L. (2017). *Tower of Power - David Garibaldi's Bio. Towerofpower.com.* Recuperado 16 Mayo 2017, de http://www.towerofpower.com/david_bio/

Vincent, R. (1996). *Funk.* New York: St.Martin's Griffin.

ANEXOS

Anexo 1. Enlace a Google Drive con el manual en formato PDF:

https://drive.google.com/file/d/1WMyw-yx1gH_ra0GSBsVlyPQVzKO932ai/view?usp=sharing

Anexo 2. Enlace a Google Drive con los audios de las grabaciones realizadas:

<https://drive.google.com/drive/folders/1tAg962QZkcMSHLfaM4vKDjNjf5E1yWX3?usp=sharing>

