



ESCUELA DE MÚSICA

¡LUCES, CÁMARAS, SONIDO!: GUÍA COMPLETA DE SONORIZACIÓN
PARA PRODUCCIONES INDEPENDIENTES, BASADA EN EL ANÁLISIS
DE LOS CINCO DEPARTAMENTOS DE SONIDO DE LOS FILMS
GALARDONADOS: ARRIVAL, INTERSTELLAR, MAD MAX: FURY ROAD
Y DUNKERQUE.

AUTOR

Santiago Michel Arias Larrea

AÑO

2019



ESCUELA DE MÚSICA

¡LUCES, CÁMARAS, SONIDO!: GUÍA COMPLETA DE SONORIZACIÓN
PARA PRODUCCIONES INDEPENDIENTES, BASADA EN EL ANÁLISIS DE
LOS CINCO DEPARTAMENTOS DE SONIDO DE LOS FILMS
GALARDONADOS: *ARRIVAL*, *INTERSTELLAR*, *MAD MAX: FURY ROAD* Y
DUNKERQUE.

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

Profesor guía:
Daniel Pérez MSc.

Autor:
Santiago Michel Arias Larrea

Año:
2019

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, ¡Luces, cámaras, sonido!: Guía completa de sonorización para producciones independientes, basada en el análisis de los cinco departamentos de sonido de los films galardonados: *Arrival*, *Interstellar*, *Mad Max: Fury Road* y *Dunkerque*. A través de reuniones periódicas con el estudiante Santiago Michel Arias Larrea, en el semestre 2019-1, 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 Pérez MSc.

1719951749

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, ¡Luces, cámaras, sonido!: Guía completa de sonorización para producciones independientes, basada en el análisis de los cinco departamentos de sonido de los films galardonados: *Arrival*, *Interstellar*, *Mad Max: Fury Road* y *Dunkerque*. Del estudiante Santiago Michel Arias Larrea en el semestre 2019-1, 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 (amos) que este trabajo es original, de mi (nuestra) 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.”

Santiago Michel Arias Larrea

1716763162

AGRADECIMIENTOS

A María Fernanda Larrea y Santiago Arias por su incondicional apoyo y dedicación a lo largo de este camino. A Diego Vélez y Andrea Murillo por su aporte profesional dentro del proyecto.

DEDICATORIA

Al mundo cinematográfico, a los comerciales, a las novelas, a las nuevas series y películas independientes, para que puedan hacer de su sonido algo espectacular.

RESUMEN

Este trabajo pretende realizar una guía práctica que contenga los elementos clave para la producción y desarrollo completo del sonido de cualquier largometraje a realizar. Con el fin de proporcionar mayor claridad dentro de cada aspecto a tratar, se pretende abordar este estudio dividiendo al sonido en cinco departamentos independientes: diálogos, sonido ambiente, *foleys*, efectos especiales y música.

El principal interés es ofrecer una base sólida en la que las producciones independientes puedan apoyarse para la composición sonora dentro de cualquier circunstancia para obtener un resultado que pueda ser competitivo a nivel internacional. Para esto se realizará un análisis cauteloso de la manera en la que se trabajaron los cinco departamentos de sonido dentro de las películas *Arrival*, *Interstellar*, *Mad Max: Fury Road* y *Dunkerque* por ser los largometrajes internacionales con mayor cantidad de galardones en los últimos cuatro años.

Cada uno de estos largometrajes seleccionados fue abordado de manera muy distinta en cuanto a su grabación, edición, composición y montaje, mezclando técnicas y recursos ya conocidos dentro de la producción sonora audiovisual tradicional con propuestas experimentales y novedosas. Los directores de sonido involucrados han sido reconocidos con varios premios Oscar y BAFTA tanto a mejor mezcla como a mejor edición sonora en múltiples ocasiones, lo que respalda el análisis a realizar.

El desarrollo de técnicas alternativas con menores cantidades de recursos es uno de los objetivos principales de la guía, para el cual se realizarán experimentaciones y pruebas para determinar la viabilidad, eficiencia y eficacia de cada una mediante su aplicación en distintos fragmentos de diversas producciones audiovisuales tanto independientes como de nivel internacional, con el fin de evaluar los procedimientos desarrollados.

ABSTRACT

This work aims to be a practical guide with the key elements to produce and develop the sound of any full length film. In order to bring more clarity inside each aspect, this study is going to divide sound in five independent departments: dialogues, ambient sound, foleys, special effects and music.

*The main interest is to offer a solid base in which independent productions could rely on for sound composition in any circumstance, and be able to compete at a professional level. For this matter, the sound departments inside the movies *Arrival*, *Interstellar*, *Mad Max: Fury Road* and *Dunkerque*, will be cautiously analyzed considering that these are the international full length films that have earned more recognition in the last four years.*

Each of the full length film selected approaches the recording, edition, composition and mixing differently; combining techniques and resources already used in audiovisual and sound production, but with experimental and innovative proposals. The sound directors involved in the movies have been recognized in multiple occasions with several Oscar and BAFTA awards to best sound mixing, and best sound edition, supporting up the analysis made.

The main objective of this guide is the development of alternative techniques using limited resources. Experimentation and trials will be applied on different fragments of diverse independent and international audiovisual productions to determine the viability, efficiency and efficacy of the developed procedures.

INDICE

Introducción	1
Capítulo 1: Marco teórico	2
1.1 Sonido en cine.	2
1.1.1 Diálogo cinematográfico.	4
1.1.2 Sonido ambiente.	5
1.1.3 Foley.	6
1.1.4 Efectos especiales.	7
1.1.5 Música.....	7
1.2 Justificación.....	8
1.3 Películas de análisis.....	11
1.3.1 Interstellar (2014):.....	11
1.3.2 Mad Max: Fury Road (2015):.....	11
1.3.3 Arrival (2016):	12
1.3.4 Dunkirk (2017):	13
Capítulo 2: Análisis de producción	14
2.1 Diálogos	14
2.1.1 Interstellar (2014):.....	14
2.1.2 Mad Max: <i>Fury Road</i> (2015):.....	17
2.1.3 Arrival (2016):	20
2.1.4 Dunkirk (2017):	21
2.2 Sonido ambiente	23

2.2.1	Interstellar (2014):.....	24
2.2.2	Mad Max: <i>Fury Road</i> (2015):.....	26
2.2.3	Arrival (2016):	26
2.2.4	Dunkirk (2017):	28
2.3	Foleys.....	29
2.3.1	Interstellar (2014):.....	31
2.3.2	Mad Max: <i>Fury Road</i> (2015):.....	32
2.3.3	Arrival (2016):	34
2.3.4	Dunkirk (2017):	36
2.4	FX.....	38
2.4.1	Interstellar (2014):.....	41
2.4.2	Mad Max: <i>Fury Road</i> (2015):.....	43
2.4.3	Arrival (2016):	44
2.4.4	Dunkirk (2017):	47
2.5	Música.....	48
2.5.1	Interstellar (2014):.....	50
2.5.2	Mad Max: <i>Fury Road</i> (2015):.....	54
2.5.3	<i>Arrival</i> (2016):	57
2.5.4	Dunkirk (2017):	59
	Capítulo 3: Guía práctica.....	62
3.1	Diálogos.....	62
3.1.1	Aproximación de captura.....	62

3.1.2	Planificación técnica.	65
3.1.3	ADR.	73
3.1.4	Paneo.....	81
3.2	Sonido ambiente.	83
3.2.1	Independización sobre diálogos.	83
3.2.2	Captura de sonido ambiente.....	84
3.2.3	Edición y montaje.....	87
3.3	Foleys.....	90
3.3.1	Captura.	90
3.3.2	Montaje y sincronización.....	92
3.3.3	Biblioteca de recursos para grabación de <i>foleys</i>	94
3.4	Efectos especiales.	102
3.4.1	Composición	103
3.4.2	Aplicación.....	110
3.5	Música.....	112
3.5.1	Música diegética	112
3.5.2	Música extradiegética.	114
3.5.3	Armonía modal.....	117
3.5.4	Derechos de autor.	119
	Conclusiones y evaluación.....	120
	Referencias.....	122
	ANEXOS	129

Introducción

A lo largo del desarrollo cinematográfico, uno de los principales intereses ha recaído durante los últimos años en el sonido. Esto ha ocurrido principalmente por el desarrollo tecnológico dentro de los recursos para grabación, edición, mezcla y montaje del mismo, llegando a un mercado actual en donde la fidelidad de las producciones llega a un nivel superior a la de los equipos que pueden reproducirlas.

El desarrollo de la grabación en estudio, la emulación digital de procesadores análogos, la incorporación de plataformas digitales de trabajo (*DAW's*), y el avance académico dentro de esta área, en conjunto con la insistente demanda de innovación y creatividad por parte de un mercado mundial, ha motivado a la evolución constante dentro de las producciones radiofónicas, fonográficas y audiovisuales en cada uno de sus aspectos.

Sin embargo actualmente existe una especie de monopolio digital en donde únicamente empresas y productoras con gran poder adquisitivo han desarrollado los recursos necesarios para generar este tipo de producciones. A nivel fonográfico se puede hacer referencia a las tres productoras más grandes a nivel mundial: Universal Music, Sony Music y Warner Music, sin embargo esto se traslada del mismo modo al mundo audiovisual con Warner Studios, Universal Studios, Disney Pixar, Paramount Pictures, Twenty Century Fox, Columbia Pictures, Metro Goldwyn Mayer, entre otras.

Por este motivo, las producciones independientes al verse opacadas por la cantidad de recursos que tienen estas grandes empresas a su disposición, toman la decisión de abaratar costos intentando abordar géneros menos exigentes para sus películas, dando mayor énfasis a la trama y al guion. Esta decisión ha llevado al mundo audiovisual a despreocuparse del ámbito sonoro ya que las producciones independientes prefieren utilizar sus recursos para el desarrollo visual, motivo por el cual se pretende generar una alternativa congruente con un presupuesto estándar sin descuidar en lo absoluto el resultado final.

1 Capítulo 1: Marco teórico

1.1 Sonido en cine.

El sonido en cine se remonta al año 1913 donde se produce la primera presentación pública de sincronización entre audio y video en un pequeño fragmento audiovisual, sin embargo la productora *Warner Brothers* en conjunto con la compañía *Western Electrics* logran perfeccionar esta técnica sacando la película “El cantor de Jazz” en el año 1927, considerada la primera película sonora de la historia (La Toma, s.f.).

Este acontecimiento tiene cabida por algunos factores precursores del desarrollo del sonido en cine. En 1925 se da por terminada la era acústica y comienza la era eléctrica con la invención del micrófono, donde el sonido se capta y amplifica eléctricamente grabando información en un disco. La calidad de las grabaciones mejoró considerablemente y con la aparición de la mezcladora, se comenzó a grabar con múltiples micrófonos.

Esta tendencia empezó a ser utilizada con frecuencia por su versatilidad en cuanto a la cantidad de micrófonos que podían grabar al mismo tiempo, sin embargo las grabaciones tenían que ser estrictamente en vivo ya que ésta se imprimía en tiempo real en el disco, por lo que si se cometía un error, se tenía que cambiar de disco y comenzar desde el principio (Marshall, s.f.).

En este punto el desarrollo de la grabación llegó a un límite en donde no tenía más recursos que la distancia de los intérpretes hacia los micrófonos, el sonido puro de los instrumentos, el lugar de grabación y el ensamble en sí. Sin embargo es a partir de los años 40 donde la atención se centra en las grabaciones análogas en cinta, que comenzaron en 1898 con la invención del magnetófono de alambre que grababa con poco nivel y calidad, pero que comienzan a igualar e incluso superar a las grabaciones en disco. Bing Crosby fue el primero en experimentar con estas grabaciones, dándose cuenta de su gran versatilidad después de la grabación. Crosby pudo cortar, pegar, redistribuir, realizar *fades* e incluso montar una cinta encima de otra combinando los sonidos de las mismas. La edición sonora había nacido (Hilton, 2018).

Uno de los efectos de este acontecimiento fue que se pueda grabar varios instrumentos por separado, donde si un instrumento cometía un error, este podía ser grabado por separado nuevamente sin la necesidad de todo el ensamble. Terminado el proceso de grabación se juntaban las tomas gracias a la invención del *multitracking* en 1940, y el resultado final se presentaba por primera vez a nivel mundial. El proceso de mezcla en post producción había sido inventado.

Durante esta década la experimentación en cuanto al trabajo sonoro en producciones de cine se vuelve popular. Los directores se preguntaban cómo podían aprovechar mejor el recurso sonoro para que respalde la acción y el movimiento de cada escena, y en el año de 1941 Walt Disney lanza su película “Fantasía” en la cual desarrolla el primer sistema de sonido *surround* para cine donde con el uso de *fades* entre 3 parlantes ubicados en los laterales y el centro de la pantalla, genera un efecto de movimiento manteniendo el nivel de volumen general (Schmul, 1941).

En el año de 1950 el guitarrista Les Paul crea para la empresa Ampex el primer sistema de grabación *multitrack* de 8 canales, donde experimenta por primera vez grabando y editando 8 archivos independientes de audio de manera asincrónica, es decir por sesiones separadas entre los músicos. A partir de esta época los estudios a nivel mundial empiezan a experimentar y a desarrollar distintas técnicas de grabación, edición y mezcla con infinitas posibilidades dentro del sonido (Hilton, 2018).

La tecnología avanzó tanto en equipos de grabación como de procesamiento y reproducción, hasta llegar al inicio de la era digital en el año de 1980 con la creación de la empresa Fairlight del primer DAW (*digital audio workstation*) funcional, sin embargo el boom de esta tecnología comienza por los años 90 debido al avance tecnológico en cuanto a procesadores y memoria de las computadoras. Dentro de esta era las posibilidades de edición se expanden debido a la sustitución de procesadores análogos por procesadores digitales (*plug-ins*) que permitían tener un resultado de alta calidad sin presentar los problemas y dificultades que generaba la grabación en cinta a un precio más asequible (Navarrete, 2014).

Los DAWs se desarrollaron al punto de poder trabajar con video al mismo tiempo, haciendo que la sincronización sea mucho más sencilla por ser digital. Se incorporó la opción de realizar no solo un paneo en estéreo, sino también en 5.1, y la cantidad de canales que se pueden utilizar se ha extendido al límite de las capacidades del computador con el que se trabaja. Hoy en día todas las producciones audiovisuales trabajan con recursos digitales por su gran fidelidad y versatilidad, salvo que se requiera un sonido específico de algún procesador análogo.

Dentro de la sonorización en cine, el avance tecnológico ha sido imprescindible para su desarrollo desde la creación de DAWs, *samplers*, osciladores de ondas y bibliotecas de instrumentos virtuales MIDI generando una infinidad de posibilidades, lo que ha permitido a los ingenieros de mezcla y edición combinar múltiples sonidos en diferentes canales, procesarlos de manera independiente, añadir efectos y *paneos*, e independizar el sonido por capas, llegando a un resultado completamente nítido, envolvente, amplio y profundo. Gracias a este continuo avance, los productores han logrado generar cada año nuevas sensaciones, nuevos sonidos tanto reales como irreales y nuevas técnicas y metodologías para alcanzarlos, haciendo de ésta un área cada vez más competitiva y artística.

En la actualidad la sonorización audiovisual se divide en tres distintas capas: el diálogo, la música y los efectos sonoros. Esta última involucra los *foleys*, efectos especiales y el sonido ambiente, que durante este estudio serán tratados cada uno como un departamento independiente por su gran amplitud y diferencia de trabajo; esto con el fin de profundizar en sus características individuales, dando como resultado 5 departamentos de sonido detallados a continuación. (Sobochack, p177).

1.1.1 Diálogo cinematográfico.

El diálogo cinematográfico se escribe, al igual que el diálogo teatral, para ser interpretado por los personajes de determinada obra, a diferencia del diálogo

narrativo que se escribe para ser leído e interpretado personalmente por uno mismo. Fuera de la acción visual misma del personaje, el diálogo cinematográfico es el recurso más importante para transmitir información a la audiencia. El diálogo cinematográfico debe estar compuesto basado en 3 condiciones fundamentales:

- **Abarcador:** hace referencia a un gran contexto de lo que se quiere decir.
- **Breve:** no se extiende innecesariamente.
- **Conciso:** va directo al punto, dice lo correcto.

Su primordial característica es que debe ser dinámico y verosímil. El diálogo cinematográfico es expresado mediante un guion, que, a diferencia de una novela, generalmente es compuesto y escrito por varias personas.

Este primer departamento de sonido funciona como una base para el resto de departamentos. Debe ser lo más claro posible y su sincronización audio video debe ser perfecta ya que es el que más atrae la atención (Sandoval, 2009).

1.1.2 Sonido ambiente.

Es el elemento que ubica a una escena en un contexto espacial. Contextualmente los términos ambientación y sonido ambiente son relacionados y utilizados para conceptualizar esta definición. Sin embargo, en un análisis etimológico, es preciso referirse a la ambientación de cine como “sonido ambiente”, separándolo del concepto de “ambientación” que hace referencia a un contexto histórico, social o cultural.

El sonido ambiente es fundamental para ubicar el lugar de una escena, y normalmente se trabaja con grabaciones fuera del rodaje propio de cada escena (Chattopadhyay, 2017, Ch-3). Muchas veces un director toma la decisión de utilizar el mismo sonido ambiente que se grabó con los diálogos de cada escena, sin embargo este departamento siempre debe ser trabajado a parte de los diálogos ya que de esta manera se aseguran varios factores:

- Elimina la posibilidad de ruidos no deseados.
- Control absoluto de ganancia y niveles.
- Versatilidad en el paneo (en especial en *surround*).
- Diversificación de posibilidades.

1.1.3 Foley.

El termino *foley* nace por su creador Jack Donovan Foley al ser utilizado por primera vez en 1920 dentro de las producciones de *Universal Studios*.

Los *foley* son sonidos reales que no fueron grabados en tiempo real junto con la escena y su función principal es acentuar la intención que se le quiere dar a la misma. Estos sonidos son grabados en un estudio especial en el que se utilizan recursos convencionales para generar sonidos que imiten a la realidad. Es así que para generar pisadas en nieve se utilizan planchas de arena y maíz, para generar viento se utilizan telas largas de diferentes materiales, para generar cascadas o lluvia se utilizan baldes de agua, para generar truenos se utilizan planchas de aluminio y así existe una infinidad de recursos para crear una infinidad de sonidos (Lambrechts, 2015).

En la actualidad resulta mucho más sencillo la producción de *foleys* ya que se trabaja en plataformas DAW donde se puede grabar cada sonido independientemente en canales separados, a diferencia de las producciones audiovisuales antes de la era digital, donde existía la tecnología para grabación en *multitracks* pero con métodos de edición análogos. Por esta razón, los actores de *foleys* eran mucho más cotizados ya que interpretaban los sonidos completos de una escena de varias tomas seguidas en una sola grabación de audio, haciendo de su ejecución mucho más artística pero compleja.

1.1.4 Efectos especiales.

Los efectos especiales son sonidos no reales añadidos a producciones audiovisuales para generar mayor impacto en una escena. La diferencia con los *foley* es que estos sonidos no representan algo real, sino que se manifiestan por medio de golpes, pitidos, *swishes* que de igual manera cumplen con el objeto de dar énfasis a la intención del director. Es curioso cómo dentro del progreso de la sonorización, el uso de efectos especiales se vuelve cada vez más común y al mismo tiempo menos notado por la audiencia, el cual termina siendo el objetivo principal de este departamento, incrementar la emoción de una escena, resaltar la acción visual y al mismo tiempo pasar por desapercibida (Sobochack, s.f.).

La creación de sonidos nuevos para películas de ciencia ficción entra dentro de esta categoría y no dentro de *foleys* ya que es imposible recrear como *foley* un sonido que jamás se ha emitido o escuchado en la realidad, por ejemplo: el rugido de un dinosaurio, la explosión de un planeta, el lenguaje de una raza extraterrestre, un sable láser, entre otros. Estos sonidos son creados con técnicas experimentales, mezclando varias capas y procesándolos para fortalecer el vínculo emocional entre el espectador y lo visual. Es común encontrar que la audiencia se siente más a gusto escuchando los motores y la maquinaria de una nave espacial durante una escena en el espacio, aun sabiendo que por física, es irreal que un sonido suene en el vacío (Ferrer, 2014).

1.1.5 Música.

La música dentro de producciones audiovisuales se maneja de manera muy distinta a la producción musical general. Sus principales funciones son:

- Potenciar emociones en el espectador.
- Generar una atmósfera en relación con lo visual.
- Dar respaldo y fluidez narrativa.

Dentro del mundo audiovisual encontramos dos categorías en cuanto a la música: diegética y extradiegética.

- **Música diegética:** se refiere a la música que convive dentro del mismo plano y dimensión de los personajes haciendo que estos puedan interactuar con ella dentro de la trama misma, como por ejemplo: una radio, un tv, música de una fiesta, de un celular, entre otros. Este tipo de música también es tratado en estudio, fuera de la filmación misma de la escena, con fines de conseguir control independiente y anular problemas de claridad con respecto a los diálogos.
- **Música extradiegética:** se refiere a la música fuera del mundo artificial de la película, la que escuchamos con claridad y no interfiere dentro del plano de los personajes. Normalmente llamada “música de fondo” (Fa De Lucas, 2017). Este tipo de música tiene el propósito de dar énfasis a la intención emocional de cada escena, apoyar lo visual y generar una mejor conexión con el espectador.

1.2 Justificación.

Se realizará el análisis de largometrajes internacionales que hayan alcanzado un gran logro dentro de su sonorización utilizando distintas técnicas y metodologías según las dificultades y exigencias de cada trama. Las películas escogidas para este análisis son: *Interstellar (2014)*, *Mad Max: Fury Road (2015)*, *Arrival (2016)* y *Dunkerque (2017)*. Estas películas han sido seleccionadas basadas en tres aspectos fundamentales dentro de este estudio: galardones, aproximación y naturaleza:

- **Galardones:** Existen galardones internacionales de enorme prestigio en donde se reconoce el trabajo escénico, artístico, musical, y técnico de todas las producciones audiovisuales participantes. Esta investigación se enfoca en la producción sonora de los films más premiados en los últimos cuatro años tomando como referencia el festival más prestigioso a nivel internacional: Los premios Oscar. Dentro de estos galardones existen cuatro categorías muy distintas al reconocimiento por el trabajo logrado

en cuanto al sonido y música de una película, que deben ser claramente diferenciadas entre sí (Cerff, 2018):

- *Best sound mixing:*
 - Galardón a la mezcla final de todos los elementos de sonido de una película con todos los elementos de la música.
- *Best sound editing:*
 - Galardón a la edición del sonido en específico, a los efectos utilizados, la claridad de los diálogos, el sonido ambiente, sin tener en cuenta la música.
- *Best original song:*
 - Galardón a la mejor canción original, que hace referencia a una canción creada específicamente para la película, normalmente para su interpretación por actores dentro del rodaje. Comúnmente compuesta en la etapa de pre producción
- *Best original score:*
 - Galardón a la mejor música de fondo, que hace referencia a la música que acompaña a una escena, lugar o personaje. Normalmente es trabajada en la etapa de post producción.
- Aproximación: este parámetro de selección se basa en cómo fue captado el sonido de las acciones, diálogos, *foleys*, planos, y demás recursos sonoros involucrados dentro de la película. Esto significa: qué técnicas de microfonía fueron utilizadas?, qué dificultades y limitaciones se presentaron al momento de grabar? y cómo fueron solucionadas?. Como un ejemplo tenemos el caso de *Mad Max: Fury Road*, una película en la que el sonido completo fue producido en estudio en la etapa de post producción debido a que la mayoría de las tomas realizadas eran tomas abiertas captadas a gran distancia y en un ambiente de persecuciones y

guerras. Esto provocó que tanto los diálogos como los sonidos normales sean prácticamente imposibles de captar con claridad en tiempo real, por lo que la aproximación en cuanto al trabajo sonoro fue la de producir el sonido en su totalidad en estudio durante la post producción, mientras que en *Interstellar*, la intención del director Christopher Nolan fue la de resaltar la naturalidad del diálogo de los personajes, por lo que, aún cuando no suenan tan claro por la cantidad de efectos especiales, el resultado fue completamente intencional. En *Arrival*, la aproximación es muy interesante ya que cada sonido, sea de radio, video, televisor, teléfono o dispositivo digital en general, fue grabado con el uso de un reproductor real, un teléfono real, un televisor real, etc. Sin el uso de procesadores que ayuden a llegar a dicho sonido, mientras que en *Dunkerk*, la aproximación del trabajo sonoro combina tanto trabajo en estudio como captación en vivo, generando como resultado una mezcla híbrida que ganó tanto en *Best sound mixing* como en *Best sound editing* en el 2017.

- Género: El género fue uno de los factores fundamentales al momento de la elección ya que es mucho más sencillo trabajar el sonido en películas de drama, comedia, romance o documentales ya que los sonidos necesarios para su producción son sonidos existentes y comunes: el rugido de un león, el fondo de una ciudad, un tren al pasar, un perro al ladrar, un rayo al chocar contra la tierra. Sin embargo este estudio pretende llegar a producir sonido al nivel de un film de *sci-fi* internacional dentro de una producción independiente, donde se ha buscado largometrajes desafiantes en cuanto a este aspecto donde se pueda trabajar en el desarrollo de sonidos desafiantes: naves espaciales, olas gigantes, guerras, robots, extraterrestres, etc.

1.3 Películas de análisis.

1.3.1 Interstellar (2014):

Película de ciencia ficción dirigida por Christopher Nolan nominada a *Best sound mixing* y a *Best sound editing* en el 2014. Muy criticada en su mezcla por su gran volumen en cuanto a la música que muchas veces interfiere con los diálogos de la película haciéndolos confusos y difíciles de entender. “Fue una decisión experimental y creativa” comenta el director dentro de una entrevista para la *Hollywood Magazine*, “no estoy de acuerdo con que solo se puede lograr claridad con el diálogo” (Nolan, 2014).

- Director: Christopher Nolan
- Guion: Jonathan Nolan & Christopher Nolan
- *Sound mixing*: Gary A. Rizzo, Gregg Landaker & Mark Weingarten
- *Sound editing*: Richard King
- Música: Hans Zimmer
- Productora: Legendary Pictures, Syncopy Films & Lynda Obst productions
- Distribución: Paramount Pictures & Warner Bros Pictures
- Presupuesto: \$165.000.000
- Recaudación: \$675.000.000

1.3.2 Mad Max: Fury Road (2015):

Película de ciencia ficción dirigida por George Miller nominada y ganadora a *Best sound mixing* y a *Best sound editing* en el 2015. La gran hazaña de la producción de sonido en este largometraje fue que ningún sonido utilizado fue captado en directo, lo que significa que todo el sonido tanto de diálogos, sonido ambiente y *foleys* fue producido en estudio. Por la naturaleza de las tomas necesarias para la película, no existía manera de captar diálogos y sonidos naturales en directo por la lejanía de los planos, por lo que la post producción fue fundamental y muy exigente. “Nuestro trabajo fue hacer que todo suene muy natural, como si estuviese pasando frente a la cámara con alguien grabándolo con un micrófono, cuando en realidad esto no podía estar más lejos de la verdad” (Mangini, 2016).

- Director: George Miller

- Guion: George Miller, Brendan McCarthy & Nico Lathouris
- *Sound mixing*: Chris Jenkins, Gregg Rudloff & Ben Osmo
- *Sound editing*: Mark Mangini & David White
- Música: Junkie XL
- Productora: Village Roadshow Pictures, Kennedy Miller Mitchell & RatPac-Dune Entertainment
- Distribución: Warner Bros & Roadshow Films
- Presupuesto: \$150.000.000
- Recaudación: \$379.000.000

1.3.3 Arrival (2016):

Película de ciencia ficción dirigida por Denis Villeneuve nominada a *Best sound mixing* y ganadora a *Best sound editing* en el 2016. La intención del director fue desarrollar un sonido con mucha tensión, fuerte pero al mismo tiempo discreto y sobrio: “El sonido más poderoso es el silencio” (Villeneuve, 2017). Razón por la que decide trabajar con Bellemare, por su constante experimentación e innovación. Ninguna de las fuentes utilizadas para el sonido fueron completamente producidas en estudio, sino que todo fue grabado y procesado para que tenga esta apariencia real. Cada sonido ambiente fue grabado, cada conversación por internet, teléfono o tv fue grabada directa de su fuente para dar énfasis al aspecto de realidad. “No queríamos ningún sonido artificial, queríamos un sonido completamente natural y orgánico” (Bellemare, 2017).

- Director: Denis Villeneuve
- Guion: Eric Heisserer
- *Sound mixing*: Bernard Gariépy Strobl & Claude La Haye
- *Sound editing*: Sylvain Bellemare
- Música: Jóhann Jóhannsson
- Productora: FilmNation Entertainment, 21 Laps Entertainment & Lava Bear Films
- Distribución: Paramount Pictures
- Presupuesto: \$47.000.000

- Recaudación: \$203.000.000

1.3.4 Dunkirk (2017):

Película de ciencia ficción dirigida por Christopher Nolan nominada y ganadora a *Best sound mixing* y a *Best sound editing* en el 2017. Esta película mezcla el sonido directo con el sonido en estudio de una manera magistral, motivo por el cual es de las pocas películas ganadoras en ambas categorías de sonido a lo largo de la historia. Los diálogos se entienden claramente, los efectos *foley* son concisos y precisos y la música creada por el compositor galardonado Hans Zimmer aporta de manera impecable al desarrollo escénico, temporal y sensacional. Este largometraje muestra un trabajo magistral en el ambiente que pretende generar con respecto a la audiencia. Tanto el guion como la interpretación de los artistas, así mismo como la composición fotográfica, los *foleys* y el manejo de la música, tienen como principal fin el transmitir un ambiente de suspenso al espectador. El suspenso es el recurso sensacional más visual que tiene el mundo audiovisual, por medio de este es común desarrollar simpatía entre el espectador y el personaje en escena, creando un vínculo sin necesidad del diálogo (Nolan, 2018). Es importante resaltar el gran acierto de la elipsis, un recurso muy utilizado por Christopher Nolan el cual consta del manejo del tiempo narrativo, es decir, poder contar la misma historia desde varios puntos de vista diferentes en un orden no lineal, haciendo que el espectador vaya atando cabos en la trama general según lo que cada elipsis particular va aportando al mismo.

- Director: Christopher Nolan
- Guion: Christopher Nolan
- *Sound mixing*: Gregg Landaker, Gary Rizzo & Mark Weingarten
- *Sound editing*: Richard King & Alex Gibson
- Música: Hans Zimmer
- Productora: Syncopy Films
- Distribución: Warner Bros Pictures
- Presupuesto: \$100.000.000

- Recaudación: \$526.000.000

2 Capítulo 2: Análisis de producción

2.1 Diálogos

Cada una de las películas tuvo una distinta aproximación en cuanto a la captura de diálogos debido primordialmente a que las tramas de cada película mostraban facilidades y dificultades en diferentes aspectos. Este factor resulta muy conveniente ya que permitirá analizar, diferenciar y generar una evaluación final del resultado de diferentes técnicas utilizadas en la producción de diálogos en cada largometraje, permitiendo desarrollar técnicas alternativas con el uso de menos recursos para la guía.

2.1.1 Interstellar (2014):

Christopher Nolan revela en su entrevista que su intención fue que toda la película sea lo más realista posible en todos los aspectos, motivo por el cual tomó la decisión de usar localidades reales en lugar de tomas en croma (tomas realizadas con pantalla verde). Por este motivo el sonido fue tratado del mismo modo, donde los diálogos se capturaron en tiempo real al mismo tiempo que se rodaba cada escena. Esto fue un reto muy grande ya que muchas tomas eran en exteriores y con planos muy abiertos, lo que trae muchas dificultades para la claridad de captura de diálogos. Sin embargo después de un minucioso trabajo de post producción en estudio, el supervisor y diseñador de sonido Richard King cuenta en su entrevista que las tomas de diálogos fueron tratadas como efectos especiales, mezclándolas unas con otras para acentuar ciertas sílabas o reducir ruidos pero siendo originalmente las capturadas en tiempo real. “Hubieron literalmente 6 u 8 líneas regrabadas en estudio, el resto de los diálogos es completamente real”. (King, 2016).

La captura de diálogos en esta película se realizó con un micrófono tipo boom y un micrófono de cámara en cada una de las tomas. Al analizar el género y la

trama de la película se puede apreciar que aproximadamente un 50% de las tomas tienen planos abiertos y en exteriores, mientras que el otro 50% son tomas en interiores más cercanas o mientras los personajes utilizan un traje espacial. Este factor es importante ya que la captura de diálogos se vuelve sencilla ya que se incorpora el micrófono dentro del traje espacial, del mismo modo que en escenas en interiores es sencillo controlar el ruido del espacio, ambiente y otros factores externos.

Lo curioso fue que la mitad de tomas eran en exteriores y con planos muy abiertos y por este motivo fue arriesgada la decisión tomada por el director al querer capturar todo el sonido en tiempo real. Su intención fue el realismo y naturalidad absoluta en los diálogos, y lo consiguió, aunque con varias críticas de la audiencia, sin embargo llegó a las nominaciones tanto en mejor mezcla como en mejor edición sonora. “Algunos diálogos eran difíciles de entender en ciertas escenas, sin embargo si algo no se escucha claro en una producción de este nivel, probablemente esa era la intención” (Bruce, 2015).

Ahora si bien el resultado llegó a ser excelente, hay que tomar en cuenta las circunstancias de la producción. Los micrófonos boom que fueron utilizados fueron de primer nivel, sin embargo la cadena de sonido involucró aparte una interfaz portátil con excelentes preamplificadores, una consola análoga de estudio, preamplificadores análogos para la re-amplificación de diálogos, compresores análogos, y procesamientos de edición y limpieza con hardware y software muy costoso. Fuera de esto para acentuar el realismo, los sonidos fueron capturados con acciones reales, es decir que cada acción fue recreada en un ambiente controlado con el específico objetivo de capturar el sonido real, motivo por el cual se utilizaron carros destruyendo campos de maíz, olas de mar grabadas en directo, motores industriales de combustión e incluso destruyeron un avión entero para capturar el sonido real de una gran masa de metal cayendo desde las alturas (Bruce, 2015).

Bajo estas circunstancias es comprensible que el director haya tomado la decisión de arriesgarse a realizar la captura del sonido en vivo por la gran cantidad de recursos físicos y económicos, sin embargo para el desarrollo de

una película independiente con menor presupuesto, al momento de encontrarse con un gran porcentaje de tomas abiertas y escenas en exteriores, es recomendable llamar a los actores nuevamente a estudio y re grabar los diálogos en su totalidad en post producción. Utilizando esta alternativa se sacrifica un poco el aspecto orgánico y natural de la interpretación, pero eso depende del desenvolvimiento del actor, sin embargo se asegura completa claridad en los diálogos, un buen nivel de señal y un control total del ruido ambiente para su futura edición.

Dentro de la edición de los diálogos en post producción se realizó el siguiente proceso:

- El director del departamento de sonido Gary A. Rizzo cuenta que trabaja sus sesiones en Protools, donde comenzaron limpiando cada audio de cada clip independientemente de cualquier ruido innecesario. Como las tomas fueron casi en su totalidad en tiempo real y en exteriores, deshacerse del sonido ambiente natural de cada una fue un reto muy grande, había mucho viento y era difícil controlar el sonido al momento del rodaje, pero pudimos usar ese mismo ambiente en el sonido, y el resultado fue muy satisfactorio. (Rizzo, 2015).
- Después se procedió a igualar manualmente los niveles de ganancia de cada clip a utilizar en el montaje.
- se realizó el montaje de cada escena juntando los diálogos de las tomas independientes capturados en tiempo real con *crossfades* para evitar ruidos en el cruce de ondas.
- Una vez obtenido concordancia y balance en cuanto a niveles, se realizaron paneos en formato 5.1 donde como es común, la voz se ubica en la gran mayoría del tiempo en el parlante del centro, con ciertas automatizaciones eventuales.

2.1.2 Mad Max: *Fury Road* (2015):

La aproximación en cuanto a la captura de diálogos en esta película fue completamente diferente a la de *Interstellar*. Analizando el género y la naturaleza de la película, más del 80% de las escenas toman lugar en exteriores, con planos muy abiertos y muchas veces en movimiento. “nuestro reto era que en una película que indiscutiblemente iba a ser una película ruidosa, como íbamos a controlar tanto ruido?” (Mangini, 2016). Analizando esto, el director George Miller, en conjunto con su equipo de producción y diseño sonoro, tomaron la decisión de producir por completo el sonido en post producción, incluyendo ADR para los diálogos.

ADR (*Automated Dialogue Replacement*) es el procedimiento mediante el cual se toma una escena o una secuencia de video y se reemplazan los diálogos reales por tomas realizadas en estudio. Llegar al sonido natural de la interpretación del actor en la escena es el objetivo principal, sin embargo este proceso no solo consta de grabar una toma de diálogos en estudio para que suene perfecta, sino de introducir esa toma dentro del contexto en el que debe sonar. Para esto los sonidistas al realizar ADR deben tomar en cuenta varios factores como:

- que tan lejos se encuentra el emisor del diálogo con respecto a la toma?
- Que características tiene el lugar en donde se desarrolla la escena?
- Que postura tiene el emisor y hacia dónde se direcciona el diálogo?
- Existen elementos dentro de la escena (cascos, máscaras, bufandas, brackets, etc.) Que afecten al sonido natural del diálogo?

La intención del director George Miller fue que el sonido en general narre la gran mayoría de la historia, por lo que en cada escena siempre hay un sonido principal al que él se refiere como lo más importante.

Si todas las acciones y objetos que se ven y se mueven tuvieran el mismo nivel de volumen en cada escena, la acumulación de sonidos resultaría en una cacofonía, por eso el sonido se centra en la intención principal de cada escena, narrándole al espectador incluso a dónde enfocar su atención (Rudloff, 2016).

Una característica importante de los diálogos dentro de esta producción es la intensidad y profundidad con la que suenan. Esto por supuesto fue parte de la intención del director, por lo que fuera de la captura de diálogos en ADR, fue necesario un procesamiento y edición profundo para el resultado final. La intención es lo más difícil de mantener cuando se realiza ADR, sin embargo la intervención de buenos actores y un equipo de edición y mezcla muy profesional hicieron del trabajo un éxito total. La naturaleza del guion también es un aspecto a analizar en cuanto a la intensidad de diálogos que presenta un largometraje. En este caso los diálogos eran cortos, concisos y directos, ya que las acciones y el sonido (no diálogos) cuentan más de la mitad de la historia, siendo este un motivo más por el cual era mucho más conveniente, controlable y eficiente escoger la sonorización completa en post producción.

El proceso final de post producción para los diálogos de la película fue mucho más controlado y sencillo (relativamente hablando) por el hecho de haber sido completamente grabados en estudio mediante ADR. Los procesamientos de limpieza y purificación fueron requeridos al mínimo por estar grabados en un ambiente controlado lo que facilitó el trabajo dentro de la mezcla y montaje:

- En este caso el montaje de las escenas ya estaba completado antes del ADR, por lo que al momento de regrabar se obtuvo un único *track* de cada uno de los diálogos independientes de cada actor con un ambiente controlado.
- Con este *track* grabado en estudio al 100% no se tuvo problemas de ruidos externos, por lo que los diálogos pasaron al proceso de ecualización independiente en donde se acentuaron las

características individuales de cada voz para dar énfasis a su claridad, elocuencia y sobre todo intención.

- Dentro de este punto de la edición en los diálogos se realizó un proceso interesante para este estudio: las voces del protagonista Mad Max fueron procesadas por un *Pitch shifter*, un *plug-in* que modifica la tonalidad (registro) del archivo de audio a una más aguda o grave, en este caso más grave.
- Una vez bajada la tonalidad de su registro, se utilizó un ecualizador análogo para resaltar frecuencias que aporten con presencia dentro de los diálogos (700 – 1500 Hz) dando un poco de color a la mezcla (no especifica que ecualizador se utilizó).
- Dentro de este estudio no se especifica pero se asume que se utilizó un pre amplificador para saturar y dar color a ciertos aspectos de la voz del protagonista.
- Finalmente el uso de un compresor es evidente para empastar el archivo de audio final junto con el resto del sonido en la mezcla. Se asume de igual manera que se utilizó el mismo compresor para cada *track* final de voces con el fin de dar simetría y concordancia a la mezcla total.

Hablando de las técnicas utilizadas dentro de los diálogos del personaje Max en específico, para llegar a la profundidad y amplitud de su sonido hay distintas alternativas con el uso de *plug-ins* que se pueden utilizar. Comenzando con abrir una sesión en cualquier plataforma DAW, se puede iniciar abriendo un *Pitch Shifter*, un *plug-in* que se encuentra en distintas marcas comerciales, sin embargo en este ejemplo utilizaremos el *SoundShifter Pitch Stereo* de *Waves*. Este procesador nos permite subir o bajar tonal o micro tonalmente un audio, lo que al momento de reducir un par de tonos genera una voz más grave. Es importante manipular los parámetros de manera controlada ya que éstas son técnicas destructivas que en grandes escalas empiezan a generar ruidos y deformaciones en el archivo, dependiendo también de la calidad del *plug-in*.

2.1.3 Arrival (2016):

El director Denis Villeneuve presenta en esta película una trama extraordinaria con un desenvolvimiento pausado. La naturaleza de la película presenta más de un 70% de planos medios y en interiores, siendo menos del 30% de la película donde los personajes con diálogo interactúan en espacios externos. Este dato resulta trascendental ya que como se menciona anteriormente, es mucho más sencillo mantener un ambiente controlado de ruido al momento de grabar diálogos en interiores, por lo que estos se entenderán con mayor facilidad.

Analizando la utilería utilizada específicamente en vestuario, se puede observar que más de un 30% del tiempo total de la película los personajes utilizan un traje completo con casco incorporado, factor que al igual que en la producción de *Interstellar*, resulta clave a considerar para las decisiones de captura de diálogos. Gracias a este factor el director tomó la decisión de que los diálogos en estas escenas fueran capturados en tiempo real, al igual que la gran mayoría de diálogos en la película, con la ayuda de un micrófono interno dentro de los cascos de los actores que facilitó la captura de los diálogos sin la necesidad de un micrófono boom y con muy poco ruido.

Dentro de las virtudes de la producción de la película, uno de los logros más valiosos fue la decisión de Villeneuve al querer que cada sonido dentro de la trama, sea de un televisor, un *walkie talkie*, una radio, un teléfono celular, una llamada por Skype o un comunicado en algún altavoz, se sienta lo más real posible a los oídos del espectador. Esto lo consiguió mediante un largo pero ambicioso método. Primero se separaron los diálogos grabados de forma estándar mediante ADR o en tiempo real según las circunstancias de cada toma. Una vez separados los diálogos, estos se reprodujeron en el mismo medio que se veía en las tomas, lo que significa que reprodujeron los diálogos que necesitaban procesar en walkie talkies, radios con bocinas pequeñas y viejas, altavoces, televisores, celulares, entre otros medios, mientras con un segundo micrófono con respuesta plana se graba el sonido real del medio.

Esta técnica toma una mayor cantidad de tiempo y recursos de ensamblaje ya que se requiere de los aparatos físicos que necesite la escena para su

procesamiento, sin embargo el resultado es indiscutiblemente lo más real posible ya que es captado directo de los medios reales, reflejando mucha claridad, realismo y al mismo tiempo presencia. Las críticas fueron muy positivas en cuanto al resultado final, parte importante que llevó a la película a ser la ganadora al galardón de *Best sound editing* en la entrega de los premios Oscar y BAFTA el 2016.

La post producción en cuanto a los diálogos no presento ningún reto fuera de los procedimientos estándar generales gracias a su gran trabajo en el acondicionamiento de las capturas de sonido (Villeneuve, 2016):

- Los diálogos fueron montados en *tracks* independientes para cada actor, con problemas mínimos de ruidos.
- Se realizó la debida compensación de ganancia según el nivel al que fue capturado cada dialogo.
- Se trabajó con una ecualización independiente para cada *track* de diálogos con el fin de resaltar frecuencias que ayuden a la claridad de cada dialogo.
- Dentro del proceso de edición no se procesó ningún track de dialogos por ningún *plug-in* con el fin de emular la reproducción de algún medio, en lugar de esto se utilizó el procedimiento antes mencionado donde se captura el diálogo directo del medio necesario.
- Finalmente se utilizó un compresor para dar concordancia dentro de la mezcla a todos los diálogos en común (no especifica que tipo de compresor pero se nota una compresión).

2.1.4 Dunkirk (2017):

Los encargados del departamento de sonido en Dunkirk fueron los galardonados Greg Landaker, Gary Rizzo y Mark Weingarten. La aproximación a la captura de

diálogos utilizada para esta película fue mixta, utilizando para el montaje final tanto tomas capturadas en tiempo real como en ADR. La película esta ambientada en los años 40 en medio de la segunda guerra mundial y narra parte de la guerra, motivo por el cual se sobreentendía antes de iniciar su producción que iba a ser una película ruidosa. Más del 70% de tomas son en exteriores, con muchos actores y elementos escénicos necesarios lo que implica planos muy abiertos, por lo que al contrario que en *Interstellar*, Nolan toma una acertada decisión al re grabar ciertos diálogos en estudio debido a la naturaleza de la película.

Al momento de su estreno existieron ciertas criticas en blogs de opinión publica, revistas virtuales y redes sociales en cuanto a la claridad de los diálogos en ciertas partes y cómo esto no ayudó al seguimiento de la trama en general sin embargo el director Christopher Nolan comenta en una entrevista que su intención principal en cuanto al ambiente general de la película siempre fue la de crear una fuerte sensación de tensión en el espectador, donde intenta que elementos visuales se mezclen con elementos sonoros en conjunto con la música del compositor Hanz Zimmer para narrar la trama transmitiendo esta tensión, por lo que los diálogos no son el elemento principal que lleva la narrativa de la película (Nolan, 2017).

Cabe mencionar que a diferencia del resto de películas de análisis para este estudio, esta película cuenta con un elenco en su mayoría británico, lo que puede ser causante de problemas de entendimiento en países que hablan ingles americano, sin embargo ante los ojos de los críticos evaluadores, la película fue un completo éxito en todos sus aspectos sonoros, por lo que ha sido la única película en más de 30 años en ser nominada y ganar los galardones tanto para *Best sound mixing* como para *best sound editing* en los premios BAFTA y Oscar del 2017.

El trabajo de edición realizado para los archivos de diálogo fue el estándar:

- Primero los editores comenzaron igualando las ganancias de cada clip por separado de manera manual, sin el uso de un compresor, dentro de un programa DAW.
- A continuación se retiró el sonido ambiente natural capturado en cada clip con la ayuda de un ecualizador, y procesamiento dinámico, con el fin de hacer su mezcla y montaje mucho más sencilla.
- se realizó el montaje de cada escena juntando tanto los diálogos de las tomas independientes capturados en tiempo real como los diálogos grabados en ADR.
- Una vez listo el montaje se realizaron impresiones independientes de cada voz de cada actor y se añade una ecualización correctiva por separado resaltando frecuencias que aporten claridad a su ejecución.
- Una vez obtenido concordancia y balance en cuanto a niveles, realizaron los debidos paneos en 5.1 donde se evidencia que la voz en su gran mayoría pasa en el parlante del centro (muy común en el cine) sin embargo se aprecian automatizaciones que acompañan el movimiento de la cámara y los personajes dando un ambiente tridimensional.
- se realizó una compresión que normalmente es la misma en cada escena al final del proceso para que tengan concordancia entre ellas, pero no se especifica que tipo de compresor se utilizó.

2.2 Sonido ambiente

Al hablar del ambiente es importante primero separar dos conceptos cruciales dentro de las producciones audiovisuales antes de abordar el tema para evitar confusiones conceptuales. La ambientación (*ambience*) y el sonido ambiente

(*ambient sound*) dentro de la producción sonora de un proyecto audiovisual hacen referencia a dos conceptos completamente distintos:

- **Ambientación:** hace referencia al contexto social en conjunto con connotaciones culturales, por lo que se relaciona con la época, el lugar y el contexto histórico en el que la acción toma lugar, un concepto fuera del sonido en si (Chattopadhyay, 2017).
- **Sonido ambiente:** También denominado atmosfera o fondo (*background*), hace referencia al espacio en donde toma lugar la acción de una escena, es decir que este departamento se encarga de proporcionar una ubicación sonora a la audiencia que haga referencia a la realidad, sin necesariamente ser el sonido captado en tiempo real. Este es el aspecto en el que se enfocará el segundo departamento de sonido dentro de este análisis.

2.2.1 Interstellar (2014):

Como la aproximación en cuanto a la captura de diálogos dentro de la producción sonora de esta película fue prácticamente en su totalidad en tiempo real, la presencia de sonido ambiente real dentro de las tomas de diálogos conforma la mayoría del sonido ambiente de la producción. Este fue uno de los principales objetos de crítica por parte de la audiencia ya que este sonido formó parte del catalogado “ruido” innecesario dentro de la producción, sin embargo como se menciona en el capítulo anterior, la intención de la escena fue captada tal y como el director lo quiso. Si algo no se escuchó con claridad, lo mas probable es que esa fue la intención del director. (Bruce, 2015)

Más del 50% de las tomas que fueron utilizadas en el montaje contienen planos abiertos en exteriores, por lo que es inevitable que el sonido ambiente natural interactúe con los diálogos capturados en vivo, sin embargo es en este aspecto donde el trabajo de edición y mezcla se destacó. “Nos dedicamos tanto para que el sonido ambiente capturado en vivo funcione perfectamente dentro de las tomas de los diálogos que casi no hubo necesidad del uso de *loops* dentro de la

edición” (King, 2015). Esto debido a que el editor de audio del largometraje, Bob Keizer, se encargó de la captura de los diálogos teniendo siempre en cuenta las condiciones del sonido ambiente en cada toma, tomando un papel relevante dentro de las decisiones de cuándo grabar y cuándo no según el viento, el ruido externo y las condiciones generales del espacio para su posterior mezcla en post-producción.

Dentro de este último proceso se utilizaron ciertos *loops* para complementar el sonido ambiente general de cada escena. El principal motivo de esta decisión recae en la capacidad de edición sonora en 5.1 que tiene un film dentro del cine y reproductores *surround* caseros ya que es muy común que al tratar el sonido ambiente como un canal independiente de los diálogos, este sea ubicado (paneado) en los parlantes laterales traseros justamente para dar una ilusión tridimensional del espacio. Este efecto se pierde al tomar la decisión de utilizar el mismo sonido ambiente que se incorpora dentro del canal de los diálogos, es por este motivo que añadieron ciertos detalles para dar énfasis al ambiente tales como pistolas de aire disparadas hacia un contenedor de arena para resaltar las escenas de polvo y viento o el sonido de lluvia, truenos y tormentas para dar fuerza a las escenas dramáticas.

Finalmente dentro de la post-producción del largometraje, el sonido ambiente fue paneado a los 4 parlantes laterales tanto frontales como traseros obviando el parlante central. Esto con el objetivo de dar su espacio direccional a cada elemento dentro de los seis parlantes que ofrece un sistema 5.1 (cinco parlantes y un subwoofer), técnica comúnmente utilizada en la producción de largometrajes. Existen automatizaciones evidentes dentro de los elementos del sonido ambiente que resaltan el realismo natural de cada espacio en donde sucede cada acción, haciendo que un pájaro suene de izquierda a derecha sin necesidad de verlo en pantalla, o que una ventisca empiece a sonar antes de incluso verse desde la parte posterior. La compresión funciona del mismo modo que con los diálogos, empastando la pista con los demás elementos.

2.2.2 Mad Max: Fury Road (2015):

El sonido ambiente dentro de la producción del director George Miller tomó la misma aproximación que los diálogos. Absolutamente todo el sonido ambiente fue producido en estudio en post-producción utilizando tomas captadas independientemente de ambientación natural tal como lluvia, tormentas, ventiscas, cascadas, derrumbes, etc. Sin embargo con la característica de que todas fueron capturadas en ambientes completamente controlados y utilizándolas en conjunto con efectos digitales de emulación de atmósferas para generar un ambiente envolvente en 5.1. La grabación completa del film fue realizada en el desierto de Namibia en África, sin embargo ninguno de los audios del sonido ambiente fueron grabados en esa localidad (Osimo, 2015).

Una de las ventajas que tuvo el equipo de edición dirigido por Ben Osimo al trabajar todo el sonido ambiente con tomas completamente independientes de los diálogos fue la versatilidad del panning. Teniendo los diálogos en un canal independiente, estos ocuparon el parlante del frente y parte de los parlantes frontales laterales, mientras que el sonido ambiente producido se posicionó en los cuatro parlantes laterales posteriores y frontales con automatizaciones múltiples de movimientos. Al ver la película es fácil darse cuenta el poder que tienen los panning al escucharla en un sistema envolvente 5.1. la claridad de los detalles es nítida y este panning genera un espectro de movimiento únicamente con el sonido, aproximándose a un efecto binaural en el que el espectador llega a sentirse no solo en frente de la acción, sino en medio de la misma únicamente por medio del sonido. Este tipo de efecto tridimensional es mucho menos evidente cuando no se trabaja con los diálogos completamente separados del sonido ambiente, sin embargo la decisión final depende únicamente de la intención y gusto del director (Miller, 2016).

2.2.3 Arrival (2016):

El director de edición Bellemare junto con el director de la película Denis Villeneuve comentan en su entrevista que tuvieron un gran reto durante la producción del sonido de todo el largometraje. La intención siempre fue la de

generar intriga, suspenso, tensión, en un ambiente tranquilo y pausado, dejando que las imágenes y el sonido narren la trama de la película por sí solas (Bellemare, 2016). El sonido ambiente tiene un papel atmosférico que va más allá del sonido real debido a que su trama involucra elementos extraordinarios como naves espaciales, lenguajes extraterrestres, explosiones de naves espaciales, entre otros elementos comunes en el género de ciencia ficción, motivo por el cual tal como en *Mad Max: Fury Road*, también fue producido y tratado de manera independiente de los diálogos.

La diferencia radicó en que al momento de recrear el sonido ambiente de una escena de ciencia ficción, tuvieron la oportunidad de “componer” el sonido de una dimensión distinta a la realidad, donde utilizaron procesamientos de reverberación y *delays* junto con filtros de ecualización análogos para crear esta intención distorsionada y profunda. Dentro de las características principales de la edición del sonido ambiente resaltan las escenas dentro de la nave espacial que conforman aproximadamente un 20% de la totalidad. Las escenas donde no existe diálogo tienen un silencio absoluto, no existe sonido ambiente dentro de las tomas en la nave espacial, muchas veces se omite incluso la música de fondo, con la intención de que la atención se enfoque específicamente en la acción del personaje en escena, sin factores que distraigan. “El sonido más poderoso en una producción audiovisual es el silencio” (Villeneuve, 2016).

La mezcla final del sonido ambiente incorpora múltiples canales tanto de sonidos capturados en tiempo real como de sonidos procesados en estudio y automatizados en su panning para resaltar el recurso envolvente de la reproducción en cine. Es evidente el uso de compresores para igualar el alto rango dinámico que existe entre los ambientes más sutiles y silenciosos (tales como las habitaciones, la cocina, las oficinas de los profesores o los vestidores) en relación con los ambientes más exigentes (base militar, helipuerto, nave espacial, etc.). El recurso de la ficción permitió utilizar sonidos de estudio grabados en ambientes controlados con mínimos problemas, sin embargo no se añadieron sonidos extra a las tomas capturadas, todas son grabaciones reales de ambientes reales procesadas para en conjunto generar una atmósfera de

intriga y suspenso, un sonido ambiente oscuro y pesado distribuido en varias capas dentro del espectro envolvente 5.1. Cada una de estas capas fue paneada a un parlante lateral distinto, generando en ciertas escenas una atmósfera tridimensional muy rica en densidad y volumen.

2.2.4 Dunkirk (2017):

Tratándose de una producción de Christopher Nolan, encontramos características similares en cuanto a la captura del sonido ambiente que analizamos en *Interstellar*. Al menos el 50% del sonido ambiente que se escucha en específico en tomas en exteriores pertenece a la toma de los diálogos, lo que resulta en una acumulación de sonido en un gran rango de frecuencias en los parlantes centrales y laterales frontales, lo que resulta en un factor que hace difícil de entender los diálogos. “Es una tendencia dentro de las producciones de Chris, sin embargo el no entender los diálogos no significa que el público no entienda lo que esta pasando en escena. Si una persona asiste a un concierto de ópera de seguro no entenderá una gran parte de la letra, sin embargo esto no impedirá que esta persona aprecie lo que está escuchando, entienda lo que está pasando y disfrute lo que está viviendo”(Landaker, 2018).

Uno de los logros alcanzados dentro de la edición del sonido ambiente fue la sutileza de la mezcla entre las diferentes historias que toman lugar dentro de la trama global. En general son 3 historias relatadas en un formato similar a la acción paralela (recurso donde ocurren intercaladamente dos situaciones distintas al mismo tiempo), sin embargo estas no ocurren exactamente al mismo tiempo, pero se complementan entre sí. Existe la intención por parte de Nolan de mezclar las historias visualmente para generar algo de confusión que ayude a acumular la intriga y tensión en el espectador, y esta intención se transmite al sonido ambiente ya que la mezcla entre una historia y otra cambia en diálogos acción y *foleys*, sin embargo el sonido ambiente se mantiene estable entre escenas de distintas historias con espacios relativamente parecidos, recurso utilizado intencionalmente para acentuar la tensión.

El proceso de post-producción del sonido ambiente se realizó con la ayuda de reamplificación en máquinas de cinta para generar un ambiente antiguo en ciertas escenas. Estos pre amplificadores de cinta tienen una respuesta de frecuencia que va desde los 30 Hz hasta los 16KHz, y tienden a colorear mucho motivo por el cual el sonido que generan es muy cálido, no muy brillante con un color *vintage*. Cabe resaltar que el sonido en general es muy amplio en su espectro estéreo y existen automatizaciones que generan movimiento auditivo que atrae a la audiencia a un punto central, sin embargo la intención del director fue la de recrear incluso en el sonido de los aparatos, música y emisiones que se producen en escena de acuerdo a la época (ambientación), un sonido de los años 40, a mediados de la segunda guerra mundial, sacrificando un poco de claridad y “fidelidad” dentro de la mezcla, pero generando un ambiente cálido, realista y confortante (Nolan, 2017).

2.3 Foleys

Los *foleys* son un recurso muy utilizado en producciones audiovisuales de todo tipo de duración desde los años 20. Su intención es dar énfasis a la acción visible en escena, acentuando cada uno de los detalles que no fueron capturados en vivo. Esto se realiza con el fin de utilizarlos como un recurso más de composición a la hora de generar un ambiente o una sensación dentro de la trama. Debido a su excesivo uso desde el desarrollo de la era digital (por las facilidades de producción), es común al oído de la audiencia el escuchar detalles en ciertas escenas que realmente no sonarían tan pronunciados: el desenfunde de una espada, golpes entre personas, pisadas en diferentes terrenos, inhalaciones y exhalaciones de personajes, el goteo de una llave de agua, el sonido de un sorbete en un vaso casi vacío, el rechinar de una puerta, etc. Muchos de estos sonidos ni siquiera existieron dentro de la acción del rodaje, sin embargo siempre se trabaja en ellos para generar esta especie de realismo mágico escénico (Lambrechts, 2015).

La producción de *foleys* se divide en tres áreas específicas: las pisadas (*footsteps*), el movimiento (*movement*) y sonidos específicos (*specific props*):

- Las pisadas (*footsteps*): esta área se encarga de la grabación de todas las pisadas de los personajes principales, secundarios y de fondo. Su producción es más compleja de lo que parece ya que los artistas Foley trabajan con una gran variedad de zapatos, botas, zapatillas, tacos, etc. Para simular las pisadas de cada personaje de manera distintiva, al mismo tiempo que trabajan con una gran variedad de planchas de diferentes materiales: cemento, piedra, césped, tierra, roca, baldosa, etc. Para representar los distintos suelos de cada escena del largometraje según sus necesidades. Esto con el fin de conseguir el efecto más real posible para la audiencia.
- El movimiento (*movement*): esta área se encarga de la grabación del sonido de las prendas de vestir y accesorios de los personajes en escena según su movimiento. Esto significa que trata el sonido que genera la ropa, collares, relojes, correas, maletas, guantes, etc. al moverse según el movimiento que realice el personaje, y resulta fundamental ya que este tipo de *foleys* realzan factores como la tensión, la fuerza, la velocidad o la delicadeza con la que un actor se mueve en escena, dando énfasis a la intención de suspenso, ira o drama que se quiera generar por parte del director. Por su bajo nivel, es un sonido difícil de capturar con claridad, por lo que se acostumbra siempre a trabajarlo en post producción (Maher, 2016).
- Sonidos específicos (*specific props*): esta área se encarga de la grabación de todos los demás sonidos que interactúan con los personajes en escena, es decir el sonido de sillas, vasos, platos, papeles, puertas, choques, disparos, armas, etc. Esta es el área de mayor creatividad al momento de su producción ya que si para representar el sonido de un choque de un automóvil contra otro tuviéramos que chocar dos autos de verdad para grabar su sonido, el costo sería demasiado grande. Es por esto que los artistas *foley*

trabajan en estudios con grandes cantidades de utilería, la gran mayoría cosas que se podrían encontrar en una ferretería, donde recrean los sonidos que necesitan mezclando por capas (*layering*), una técnica en la que grabando varios sonidos de diferentes cosas comunes se pueden recrear sonidos completamente reales con una gran claridad y control. Dentro del capítulo 3 se aborda con profundidad esta área con ejemplos (Maher, 2016).

2.3.1 Interstellar (2014):

Como se menciona en el análisis de los diálogos, la aproximación de Christopher Nolan en cuanto al sonido en general en todos sus departamentos es muy experimental. “Trabajar con Chris es muy excitante ya que tiene un gusto excepcional y sabe exactamente lo que quiere. Él esta constantemente empujándonos por sobre nuestras expectativas, donde el resultado no puede ser solo muy bueno, sino excelente” (King, 2016). La producción en exteriores de las escenas involucraban siempre mucho ruido, lo que siempre representó un reto muy grande para el sonido. Para generar las tormentas de arena se utilizaron varios ventiladores industriales con motores gigantes lo que hacia imposible la captura de *foleys* en tiempo real. Las pisadas no se escuchaban en lo absoluto, por lo que se recrearon por completo en post producción, sin embargo la mayoría de las grabaciones de *foleys* utilizadas fueron capturadas en ambientes extremos muy experimentales y costosos.

El supervisor de diseño y edición de sonido, Richard King, comenta en una entrevista en *Sound Works Collection* cual fue el procedimiento de la grabación de los *foleys* para la película. Nolan siempre quiso trabajar con sonidos reales, y experimentar varias alternativas extremas. Por ejemplo, para la escena en la que el carro atraviesa los campos de maíz, se utilizó una Ford Explorer armada con un chasis externo, y el equipo de sonido se ubicó en el asiento posterior mientras que un conductor profesional conducía le vehículo a través de un campo de maíz real. Para el sonido de la arena chocando con la casa y los autos se creo una pistola de aire que lanza arena, y se grabó golpeando a distintos materiales

(casas, carros, metales, etc.). Para las escenas donde el cohete despegar se utilizó la grabación y mezcla de algunos cohetes ya pre grabados por los productores de sonido en otras ocasiones, en conjunto con un trabajo de edición meticuloso.

Un factor interesante es el hecho de que Nolan haya decidido no involucrar sonidos de los exteriores de la nave en las tomas del espacio. El uso de sonidos espaciales, rocas chocando, maquinas funcionando, turbinas, entre otros, es muy común en las escenas espaciales de otras películas, aun cuando físicamente no se podría escuchar nada de esto en la realidad ya que no existe materia alguna en la que se propaguen las ondas de sonido en el espacio. Sin embargo Nolan tomó la decisión de recrear esta realidad, donde en ninguna de estas tomas existe sonido alguno, con la intención de crear una atmósfera de vacío, de suspenso y vigilia. Esto se trabajó en los *foleys* de manera que solo existen sonidos internos de la nave, como metal expandiéndose y doblándose, y sonidos electrónicos de los paneles de control.

Para llegar a estos sonidos dentro de la nave, el proceso fue largo y costoso. Se compró un avión destruido y se lo llevó a un ambiente controlado dentro de los estudios de la productora, donde con la ayuda de una pala mecánica se lo fue golpeando, levantando, botando, y raspando para obtener algunos sonidos diferentes de un metal pesado con los que trabajar. Aun así el sonido necesitaba una mayor intención, por lo que Aaron Glascock, diseñador de sonido, trabajó en la intención que el director necesitaba incorporando algunas capas de lijadoras eléctricas encendidas en planchas de metal, frotadas en laminas de aluminio y martilladas, todas grabadas en interiores controlados y procesadas en su edición para completar el sonido final de los interiores de la nave espacial en la mezcla final (Glascock, 2017).

2.3.2 Mad Max: Fury Road (2015):

Dentro de una entrevista en BAFTA *Films, The Sessions*, el supervisor de edición de sonido, Mark Mangini, cuenta que su aproximación en cuanto a los *foleys* fue

exactamente la misma que la utilizada con los diálogos. Todo el registro sonoro de este departamento consta de tomas realizadas en post producción, sin excepción alguna, donde todos los sonidos fueron recreados con grabaciones posteriores a las del rodaje. Como ya analizamos anteriormente, más del 80% de las escenas tienen tomas en exteriores con planos muy abiertos, y analizando la densidad de ruido que requiere cada toma, en más del 50% de esas tomas se involucran multitudes de personas gritando en un ambiente caótico de trabajo. Esto inevitablemente desemboca en una acumulación de ruido si se trabaja poniendo todos los sonidos de lo que debería sonar, motivo por el cual el trabajo de *foleys* se realizó según la importancia de cada sonido que debía sonar, dejando a la gran mayoría atrás del sonido principal sea este de *foleys* o diálogos (Rudloff, 2016).

Comenzando con las características de las muchas escenas de persecuciones, se aprecia que los *foleys* principales se enfocan en las pisadas y el movimiento. La fuerza y velocidad de los pasos del personaje en conjunto con sus perseguidores generan acción, emoción, desesperación y fuerza, mientras que el movimiento proporciona realidad a los muchos movimientos de cada personaje según su vestimenta, sonidos de armas colgando, botas o pies descalzos, cinturones, etc. Estos sonidos se posicionan en estas escenas en primer plano, dejando al ambiente y *foleys* extra por detrás, a excepción de tomas en las que algún objeto interactúa con el personaje, en este caso el sonido de mesas que se le atraviesen, carros que él golpee, cosas que él destruya, pasa a primer plano y forma parte de lo fundamental, generando así una distancia amplia entre los sonidos importantes y secundarios, generando menos ruido y mayor atención a determinados puntos.

Las escenas que involucran automóviles fueron trabajadas de una manera más creativa. Es importante recalcar que visualmente los automóviles están modificados con turbinas, armas, cadenas y demás accesorios, por lo que debían tener un sonido muy distinto a un automóvil común. Estas escenas fueron grabadas en el desierto de Namibia en Sudáfrica, donde un equipo de ingenieros de la productora construyó los carros casi tal y como los vemos en la película.

Las escenas se rodaron con los carros reales en movimiento a excepción de llamas y armas, y se tuvo que esperar hasta la etapa de post producción para tener el montaje de las escenas terminado en su totalidad para así comenzar el proceso de *foleys* que acompañen a esta maquinaria. Para esto se grabaron distintos motores de automóviles modernos y viejos, maquinaria pesada de construcción como palas mecánicas y tractores, lanza llamas a base de gas y varias tomas de carros de rally conducidos por conductores profesionales derrapando sus coches en pistas de tierra y grava.

Para el sonido de las armas se utilizó una gran cantidad de armas reales sin carga grabadas a una distancia muy corta con un micrófono de condensador. Se puede distinguir en el sonido metálico la claridad y fuerza de las frecuencias altas, con la intención de generar un sonido más presente y punzante, que llame la atención al espectador (Miller, 2016) y que remita un ambiente de alerta, de violencia y acción. El uso de varios tipos de armas fue necesario debido a la variedad de armas de todo tamaño que se ven en la película, y la grabación de explosiones pequeñas controladas en espacios abiertos fue crucial para generar bombas, misiles y disparos que en conjunto durante el proceso de edición y mezcla generan este sonido crudo, fuerte, viejo y poderoso que se quería. Para las escenas de destrucción se utilizaron carros viejos siendo aplastados y golpeados con una pala mecánica, en conjunto con *foleys* en estudio de barriles de metal siendo tumbados, planchas de aluminio botadas al suelo y varios elementos metálicos para dar frialdad a la intención.

2.3.3 Arrival (2016):

El director Denis Villeneuve comenta en una entrevista en el 2017 que para el diseño sonoro siempre estuvo buscando alguien que se aproxime al sonido de maneras diferentes e inusuales. Su intención siempre fue la de crear un ambiente minimalista tanto en imagen como en sonido, sin embargo con menor densidad de elementos sonando al mismo tiempo, las características del sonido en escena debían tener personalidad, fuerza y debían captar la atención de la audiencia sin distraer al espectador de la imagen (Villeneuve, 2017). Para este fin, Sylvain

Bellemare, supervisor del diseño sonoro, trató el diseño de los *foleys* considerando al sonido como un personaje más de la película. Consideró que hay partes en donde la presencia del sonido es absolutamente necesaria, mientras que en otras partes la misma carencia de sonido transmite la intención de vacío del director.

Comenzando con el análisis del área de los pasos y el movimiento dentro de los *foleys*, se puede apreciar este minimalismo al anteponer en primer plano el sonido de los personajes principales con respecto al de los personajes de fondo. Se realizaron grabaciones en un ambiente controlado con planchas de distintos materiales: cemento, tierra, madera, césped, roca, etc. Donde los sonidos relacionados a la acción principal muestran un registro de frecuencias completo (20 – 20000 Hz), sin embargo los pasos y movimiento de los personajes de fondo tienen un filtro de paso de bajos y paso de altos limitando el registro de frecuencias de estos sonidos a un espectro mucho más corto (100 – 10000 Hz). Esto se lo realizó con el fin de posicionar el sonido de fondo en un plano de frecuencias más profundo al sonido principal, generando espacios grandes entre capas resaltando las acciones importantes y enfocando al espectador a un punto específico dentro de la escena (Bellemare, 2017).

La grabación de los *foleys* externos tuvo la misma aproximación que la de los diálogos. Así como la intención del director fue la de mantener el realismo innato del sonido distintivo que genera un diálogo al ser transmitido por internet, Skype, radio, celular, teléfono, televisión, etc. También quiso que el sonido de los *foleys* sea el original de cada cosa y medio de reproducción que genere sonido, por lo que Bellemare comenta en su entrevista que su equipo tuvo que comprar y alquilar una gran cantidad de utilería para este proceso. Se comenzó con la adquisición de cámaras fotográficas, grabadoras portátiles, radios grandes y pequeñas, televisores, computadores, *walkie talkies*, celulares y bocinas de patio. A cada uno de estos artículos se los prendió y se grabó el sonido natural que generan al estar prendidos sin transmitir información. Este sonido fue procesado y utilizado en las tomas en las que cada artículo aparece, sin añadir

sonidos externos extra, lo que implicó un largo trabajo en su edición, pero resultó en un realismo absoluto. (Bellemare, 2017)

Después del análisis realizado en conjunto con las entrevistas estudiadas del departamento de edición sonora, es importante recalcar que la película trata de comunicación. La trama se desenvuelve a través de cómo poder comunicarse con los extraterrestres, existe comunicación política para las decisiones que toman, comunicación visual por parte de los lingüistas, comunicación interpersonal entre los dos protagonistas, en sí la comunicación resulta ser un tema principal, motivo por el cual se tomó principal atención en la transmisión de los diálogos y sus diferentes medios. Sin embargo el realismo se trasladó al resto de *foleys* externos, donde también tuvieron que comprar y alquilar varios tipos de armas, vehículos de transporte pesado, helicópteros, vestuario militar y científico, y utilería especializada para la grabación de los mismos. En las tomas de la base militar se puede apreciar el sonido de helicópteros aterrizando y despegando a cada momento, sonido que fue grabado en un helipuerto con un helicóptero y un piloto profesional. El sonido de las armas que llevan los militares fue grabado utilizando armas reales sin carga frotadas unas contra otras para acentuar el sonido metálico. El sonido de los automóviles en movimiento se grabó en un ambiente externo controlado fuera de estudios, y las grúas mecánicas tienen el sonido original de las mismas siendo utilizadas dentro de los estudios de producción.

2.3.4 Dunkirk (2017):

Tal y como se explicó en capítulos anteriores, el sonido de esta película fue muy criticado por la falta de inteligibilidad de los diálogos con respecto a los efectos especiales, *foleys* y música. Esto resulta ser una característica de las producciones del director Christopher Nolan, por su gran interés de experimentar e incursionar en nuevas técnicas y estrategias de aproximación al sonido. En este caso, los *foleys* fueron tratados con mayor delicadeza que en el caso de *Interstellar* debido a la ambientación general de la película, ya que esta se da en los años de 1940, en medio de la segunda guerra mundial, donde las tropas

británicas y francesas se encontraban rodeadas de las tropas alemanas en las playas de Dunkerque. Esta ambientación exigió una gran investigación histórica por parte de los diseñadores de sonido. Tuvieron que averiguar y conseguir el tipo de armas utilizadas por las tropas tanto alemanas como británicas y francesas, tuvieron que conseguir y recrear los vehículos de transporte militar y marino que aparecen, recrearon los sonidos de los aviones de aquella época, incluso las características del sonido de las explosiones de misiles y bombas que se dan a lo largo de la trama (Landaker, 2018).

Una vez conseguida la utilería apropiada para la época, la grabación de los *foleys* comenzó realizándose dentro de estudio en un ambiente controlado y sin ruido. Empezando con los pasos, fue necesario el uso de más de 20 pares distintos de botas militares, entre nuevas y viejas, para la recreación completa de los pasos del protagonista, las tropas, y los personajes de fondo, sin contar con tacones de mujeres, zapatillas y pies descalzos en ciertas ocasiones. Se utilizaron planchas de cemento, madera, arena y tierra para el terreno de las pisadas, y tal como en *Interstellar*, se dio principal protagonismo a los sonidos generados por los protagonistas y personajes principales dentro de cada escena en pantalla. El área de movimiento trabajó también con varios tipos de uniformes militares y telas antiguas para poder recrear el sonido del movimiento de las prendas y vestimentas de la época, al mismo tiempo que se utilizaron cinturones, mochilas, maletas y cascos típicos del ejército británico para la grabación de estos sonidos. (Rizzo, 2018).

El trabajo de los *foleys* específicos fue realizado en su gran mayoría con micrófonos dinámicos con el fin de capturar un rango de frecuencias mucho más pequeño que con un micrófono de condensador. Esto debido a que aunque la película tiene un enfoque moderno de producción, Nolan quiso reconstruir el sonido de cada artefacto con cada detalle de la época. Las armas cuando suenan tienen un sonido brillante y ligero, no tan presente ni tan grueso como el sonido de armas de películas ambientadas en pleno siglo XXI. Las explosiones de misiles y bombas también tienen un sonido ligero, agudo, pero presente, donde este proporciona información incluso de qué tan poderosa puede ser la bomba

únicamente escuchando el sonido que produce su explosión. La intención de hacer que estos sonidos sean lo más reales posibles junto con la intención del director de hacerlos protagonistas de la acción en ciertas escenas hizo que el sonido general sea muy criticado, sin embargo esa misma fue siempre la intención de Nolan.

Como antes se manifiesta, “Si una persona va a escuchar una obra de ópera, no va a entender absolutamente todas las palabras de la letra, pero acaso por esta razón no la aprecia? Claro que lo hace, porque una persona aprecia una obra de arte en general, en su conjunto de todas sus partes. La sociedad moderna cada vez quiere tener menos trabajo de análisis y raciocinio y que las cosas cada vez se les entregue más explicadas y claras, sin embargo esa no es la aproximación que tiene Chris para sus películas. Si alguien entra a una habitación con una pistola apuntando al aire, la acción en sí explica que algo va a pasar, sin la necesidad de que se entienda o no los diálogos.” (Landaker, 2018). Este es el comentario del ingeniero de mezcla y *re-recording* de la película, donde comparte la intención del director de que no es necesaria la claridad o inteligibilidad absoluta de los diálogos para entender la trama o apreciar la película en su totalidad.

2.4 FX

Los efectos especiales dentro del sonido hacen referencia a sonidos que no son reales (por este motivo no entran dentro de la categoría de *foleys*), y que tampoco son parte de la música. Es muy común que estos tres departamentos trabajen en conjunto para acentuar ciertos rasgos importantes dentro de cada escena así como para ubicar cada elemento sonoro en un rango de frecuencias determinado para evitar cacofonías o excesos de ruido. Los efectos especiales normalmente se ubican en un rango muy bajo (10 – 150 Hz) o muy alto de frecuencias (6 – 12000 Hz). Suelen ser un recurso sobre utilizado dentro de géneros de suspenso o terror, sin embargo en *sci-fi* han tenido un desarrollo trascendental que ayuda a enfatizar los diferentes ambientes y las diferentes sensaciones que cada director quiere generar por parte de su audiencia.

Cada sonido generado por parte de este departamento tiene un objetivo específico según la acción y la escena que acompaña. Analizando el tono o la frecuencia que tiene un sonido en específico, se puede apreciar que si el sonido es grave, normalmente produce una sensación física en el receptor más que auditiva, esto debido a que el oído humano solo puede escuchar desde los 20 hasta los 20.000 Hz, sin embargo las frecuencias por debajo de este rango (infrasonido) aun pueden ser sentidas por el cuerpo. Si el sonido es agudo produce atención y frialdad, esto debido a que las frecuencias agudas son más fáciles de percibir, y por su pequeña distancia de longitud de onda, no generan una sensación física fuera de la auditiva. Si el sonido dura poco o mucho también narra parte de la intención, del mismo modo que si el sonido es fuerte, débil, largo o corto.

Por este motivo es fundamental trabajar la composición de estos sonidos en base al envolvente acústico, un termino que describe la amplitud de sonido en relación al tiempo y con el que trabajan muchos diseñadores de sonido dentro de este departamento utilizándolo como una paleta de colores para generar distintas sensaciones y movimiento:

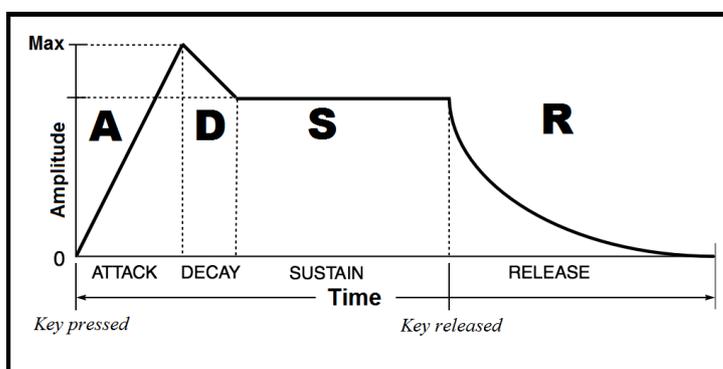


Figura 1: Envolvente acústico.

Tomado de: <https://www.futureproducers.com/forums/production-techniques/theory-composing-and-sound-design/modulation-envelopes-sylenth1-495272/>

Este gráfico demuestra el desarrollo de las características de amplitud de un sonido en relación al tiempo mediante cuatro parámetros y características fundamentales:

- **Ataque:** hace referencia a la cantidad de tiempo que al sonido le toma en llegar a su máxima amplitud desde el momento en el que es emitido.
 - Mayor tiempo de ataque: el sonido entra sutilmente, aparentando un *fade-in* hasta poco a poco llegar a su máximo nivel. Ayuda a generar tensión, incrementar el suspenso.
 - Menor tiempo de ataque: el sonido entra bruscamente, con fuerza, intensidad, vehemencia. Ayuda a generar temor, impacto, atención.
- **Decay:** hace referencia a la pérdida de nivel que determinado sonido presenta desde el momento en el que llega a su máxima amplitud.
 - Mayor *decay*: esto dará énfasis al ataque del sonido ya que el nivel decaerá significativamente después de que éste llegue a su pico.
 - Menor *decay*: esto hará que el sonido sea más uniforme y menos expresivo, manteniendo en su generalidad el nivel principal del ataque (Estrella, 2016).
- **Sustain:** hace referencia a la uniformidad o pérdida de nivel del sonido a lo largo del tiempo mientras este sigue emitiéndose.
 - Mayor *sustain*: el sonido se mantendrá uniforme por un mayor tiempo, en general durará más. Muy utilizado dentro de efectos especiales para abarcar escenas largas y acentuar tensión, intriga, suspenso.

- Menor *sustan*: el sonido tendrá una duración muy corta y empezará a tener pérdidas de nivel. Con muy poco *sustain* se logra un efecto más percutivo, efecto utilizado para generar sorpresa, acción, impacto (Estrella, 2016).
- *Release*: hace referencia a la pérdida de nivel del sonido en relación al tiempo mientras este ha dejado de ser emitido.
 - Mayor *release*: el sonido tardará en desaparecer desde el momento en el que deja de ser emitido, aparentando un *fade-out*. Ayuda a empastar y unir escenas relacionadas y efectos distintos sutilmente.
 - Menor *release*: el sonido dejará de sonar inmediatamente después de dejar de ser emitido. Proporciona un cambio brusco, cortante, normalmente usado para cambiar de escena a otra completamente apartada. Genera miedo, fuerza y separación. (Newjazz, 2014.)

Cabe resaltar que estos parámetros son generales para cualquier tipo de sonido, lo que significa que pueden ser aplicados dentro de cualquiera de los cinco departamentos, sin embargo se los menciona dentro de este capítulo por ser muy utilizados en efectos especiales.

2.4.1 Interstellar (2014):

Aún habiendo dirigido muchas películas de ciencia ficción donde los efectos especiales tienen un gran espacio dentro de la producción sonora, dentro de *Interstellar* el director Christopher Nolan decide experimentar nuevamente con las sensaciones que puede producir el sonido en sus películas. Acotando al supervisor de edición de sonido de la película *Arrival*, “el sonido más poderoso en el cine es el silencio” (Bellemare, 2017). Esto se transcribe de manera excepcional a la producción sonora de Nolan ya que en este largometraje existe una cantidad considerable de escenas en silencio, donde normalmente se

acostumbra a utilizar un efecto de *humm* (sonido compuesto por frecuencias muy bajas, generando principalmente una sensación física más que auditiva en la audiencia). Sin embargo el director prefiere dejar completamente sin efectos estas escenas, generando un silencio plano completo, saliéndose de lo convencional pero siendo esa misma su intención. “El sonido *room* que se escucha en estas escenas es el sonido captado en tiempo real con los diálogos, es decir el sonido mismo de la habitación.” (King, 2016).

Los efectos especiales utilizados para dar fuerza a los sonidos extraordinarios que interactúan con los personajes se adhieren mucho a lo real, intentando no alterar mucho el sonido de los *foleys*. Es decir, al momento de una turbina prenderse, una nave chocar o una ola estallar, se utilizan refuerzos sonoros que realzan cierta cualidad del sonido, haciéndolo más profundo y gordo para los espectadores. Estos sonidos normalmente resaltan frecuencias bajas (10 – 120 Hz) para acentuar el cuerpo del sonido, haciéndolo más impactante, sin embargo es un recurso no tan acentuado en esta producción justamente por lo que en la grabación de *foleys* se involucró un gran trabajo para mantener el realismo y lo orgánico de cada sonido.

La gran mayoría de efectos especiales tienen un *decay* y un *release* muy cortos, haciendo que tengan una naturaleza rítmica más que tonal o melódica, y son utilizados en su mayoría para generar cambios entre escenas no relacionadas mediante sonidos de gran impacto y poca duración con texturas normalmente lisas. El ambiente de intriga se acentúa mediante este recurso dejando muchas tomas inconclusas en cuanto a su acción, causando interés y ansias en los espectadores. Es importante mencionar el recurso de un aparente LFO (*low frequency oscillator*) aplicado en ciertos sonidos de efectos especiales. Este recurso procesa el sonido que se tiene mezclándolo con una señal emitida por el oscilador que se encuentra por debajo de los 20 Hz, es decir que es completamente inaudible para el oído humano, sin embargo al mezclarse con la señal original, se produce una oscilación en esta, como una especie de *vibrato* en un instrumento de viento, generando movimiento en el mismo sonido, lo que

incrementa la tensión en los espectadores y le da mayor rango dinámico al efecto utilizado (Aikin, 2006).

2.4.2 Mad Max: *Fury Road* (2015):

Los efectos especiales dentro de la producción sonora de esta película tuvieron un papel protagonista a lo largo del film. Una característica fundamental que se analizó en el capítulo de *foleys* es el recurso metálico utilizado, la gran cantidad de escenas en las que interviene el metal y la intención que genera la cual contrasta con la ambientación general de la película (desértica, exteriores, cálida y seca), para generar frialdad y dar un ambiente industrial dentro de una escena post apocalíptica donde no existe, pero en algún momento existió la tecnología y el equipo para fabricar ciertas máquinas y armas.

Esta intención se transmite al sonido dentro de los efectos especiales ya que por la naturaleza de la acústica, un sonido con frecuencias bajas tiene una longitud de onda mucho mayor a un sonido con frecuencias altas. Esto por psicoacústica resulta en una percepción completamente distinta de parte del receptor en cuanto a su respuesta y asociación psicológica que se le da a cada sonido. Por memoria involuntaria, una persona puede asociar un sonido según la frecuencia que este tenga, con un objeto, ruido o fuente emisora cualquiera, mediante mecanismos psíquicos de reconocimiento. Esto hace que un sonido agudo pueda generar un sentimiento punzante, chillón y frío al asociarlo con metales, gritos, viento, etc. Mientras que un sonido muy bajo se asocia con fuerza, resonancia, espacialidad y pesadez (Merino, Muñoz, 2007).

Es aquí donde los productores de sonido Mangini junto con Rudloff utilizan este recurso en muchos momentos para acentuar la intención que el director quiere generar en cada escena. El sonido de cada golpe, de cada cambio de escena, de cada espacio lleno o vacío se mezcla con el sonido ambiente para impulsar una intención. Por ejemplo, en las escenas de persecución, se nota el uso de efectos con frecuencias bajas con un ataque rápido y un *sustain* ligeramente medio, con la intención de dar fuerza a la persecución, resaltar los pasos de los

personajes y generar tumulto en la cantidad de sonidos, mientras que en las escenas de noche donde viajan en medio de una tormenta de arena, se quiere resaltar la soledad de los personajes, la postura de derrota que sienten, la poca esperanza que tienen, por lo que se utilizan efectos con frecuencias altas que atraviesan la pantalla de un lado a otro para generar atención, intriga a que algo se aproxima dentro de esa soledad, dentro de ese frío que se siente. El ataque de estos efectos es muy lento al igual que el *release*, lo que hace que el sonido no genere fuerza sino incertidumbre.

2.4.3 Arrival (2016):

Al analizar el uso y la densidad de los efectos especiales de esta película, se puede apreciar su gran protagonismo y relevancia general. Comenzando con el estudio realizado en el capítulo de sonido ambiente, se conoce que únicamente se utilizaron sonidos reales capturados en ambientes existentes tanto en interiores (salas, estudios, universidades, carpas, etc.) como en exteriores (campos, ventiscas, ciudades, etc.). sin embargo el trabajo de edición y filtración realizado fue tan minucioso que es importante estudiarlo también dentro de esta categoría. Desde el principio en las escenas en las que se ve por primera vez la nave espacial en la tierra, las tomas son aéreas, planos abiertos y en exteriores. Esto evidentemente generó la necesidad del sonido ambiente de campo y viento, sin embargo en la edición fueron resaltadas frecuencias medias (400 – 1200 Hz) y fueron atenuadas frecuencias altas con un paso de bajos (sobre los 6000 Hz). Esto con el fin de utilizar el sonido ambiente como un recurso más dentro de los efectos especiales. El resultado fue un sonido con poco brillo pero con mucho cuerpo y grosor, manteniendo el dinamismo que genera la irregularidad del viento al soplar, usándolo también como una especie de *humm* para provocar esta sensación física de tensión en la audiencia (Bellemare, 2017).

Para la creación de sonidos extraordinarios a la realidad como el sonido característico de la nave espacial al despegar o moverse, el sonido dentro de las visiones de la protagonista o el sonido que producen los extraterrestres, se trabajó uniendo este departamento con el departamento de *foleys*. Esto por el

motivo principal que los *foleys* generalmente se encargan de recrear los sonidos reales que generan las cosas, sin embargo en este caso hubo que componer desde cero imaginándose que clase de sonido deberían tener estas cosas. Para el sonido de la nave espacial se resaltaron las grabaciones de maquinaria pesada realizadas en el departamento de *foleys* añadiendo efectos con frecuencias muy bajas (20 – 150 Hz) editados con LFO (osciladores de frecuencias bajas) para dar ritmo, ataque y sobretodo textura: sólida, metálica, rocosa y densa al objeto. La base del sonido de los efectos especiales en la nave fueron grabaciones de movimientos rocosos, deslaves, terremotos y hielo editados con filtros y procesadores digitales. “La variedad de texturas que aportan los efectos especiales a cada sonido generan un nuevo nivel de percepción aparte de lo visual, y simplemente nos encantó el resultado” (Bellemare, 2017).

Dentro de las escenas que toman lugar en el interior de la nave espacial, se utilizaron grabaciones de turbinas de aviones al encenderse y al apagarse filtradas con pasos de bajo para generar una especie de efecto especial ambiente. Esto con el fin de componer un sonido ambiente novedoso, jamás antes escuchado, donde no existe naturaleza, no existen materiales orgánicos ni ruidos externos, solo un ambiente desconocido, jamás explorado por los humanos, donde lo único que suena es el interior de la nave. El juego con las diferentes texturas que los efectos especiales producen fue de principal interés para Villeneuve, por lo que en estas escenas la intención es que el interior de la nave se sienta frío, metálico, enajenado y apartado de la realidad común, por lo que no se escucha un sonido ambiente orgánico, sin embargo los efectos especiales cubren esta función.

La parte más interesante de análisis dentro de este departamento fue la creación del lenguaje y sonido que producen los extraterrestres. Para esto Dave Whitehead, diseñador de sonido de los *Heptapods*, comenzó realizando un análisis de las características físicas de los mismos (tamaño, grosor, proporcionalidad, cantidad de extremidades, etc.) para comenzar a imaginar y componer el sonido que estos iban a tener. Entre estas se destacaron: una gran

caja torácica, gran tamaño en altura, 7 extremidades inferiores sin ninguna superior, y una piel sin pelaje, escamas o plumas, lo que aportó con una buena base para comenzar el diseño sonoro. Continuando con el proceso se dieron cuenta que los extraterrestres no tenían boca, motivo por el cual el sonido proviene de su interior, lo que llevó a que los editores de efectos especiales creen un sonido que viene desde dentro de un cuerpo con gran masa y densidad física (Whitehead, 2017).

Para el lenguaje y los sonidos que utilizan los *Heptapods* al comunicarse se utilizaron grabaciones de distintas cosas realizadas tanto en exteriores como en interiores. La intención de Villeneuve fue que el sonido tenga un carácter sacro, intimidante y al mismo tiempo inteligente y sobrio, y para llegar a esto, se utilizaron grabaciones de órganos en registros muy bajos reflejados en habitaciones cuadradas y altas, se grabaron sonidos naturales en un bosque de Nueva Zelanda, donde se capturaron sonidos de pájaros, aves, insectos, animales, etc. En específico de una raza especial de ave llamada Kukacoo por su sonido característico y especial. Estas grabaciones fueron procesadas filtrando frecuencias altas y bajando el pitch de las mismas por debajo de los 24 semitonos, generando un sonido único muy orgánico y vivo pero al mismo tiempo oscuro y grande que representó prácticamente el 80% del sonido de los extraterrestres (Child, 2017).

El procesamiento se completó con el uso de grabaciones controladas en estudio donde se utilizó una gaita para generar distintos tipos de sonido. Por las características de este instrumento se puede generar distintos colores al soplar por cada una de sus válvulas, y al no tener ninguna intención musical, los productores utilizaron estos distintos sonidos para generar texturas, consiguiendo algunos muy brillantes, otros rasposos, opacos, chillones, profundos y graves, con los que pudieron trabajar después en mezcla. Incluso se experimentó inflando la bolsa de la gaita y desinflándola dentro de un contenedor de agua para generar un sonido que emita un tono al mismo tiempo que una textura mas húmeda y opaca. Finalmente todos estos archivos fueron mezclados en conjunto para generar el sonido único y original que se escucha

por parte de los extraterrestres. La sensación espacial que genera el sonido de los *Heptapods* cuando conversan dentro de la nave hace referencia a un ambiente cerrado muy amplio y con mucha reverberación (similar a una iglesia), lo que complementa la riqueza del sonido final ubicándola dentro de un contexto espacial externo, creado fuera de sonido ambiente como efectos especiales.

2.4.4 Dunkirk (2017):

Dentro del análisis de los efectos especiales utilizados para esta película se puede observar que todo el trabajo gira alrededor de crear suspenso. “queríamos incorporar el lenguaje del suspenso dentro del sonido por ser el lenguaje visual mas fuerte del cine.” (Nolan, 2018). Es por esto que este es uno de los recursos más protagónicos dentro de los momentos más intensos de la trama. Comenzando con las escenas donde existen ataques aéreos hacia las tropas que se encuentran en la playa, se utiliza mucho el recurso de la introspección, donde los elementos espaciales que conforman el sonido ambiente y que ubican a cada escena dentro de un lugar se atenúan eventualmente mientras que un sonido grave (*hummm*) se ubica en un primer plano, proporcionando fuerza e intriga a la escena, al mismo tiempo que enfocando la atención de la audiencia en una acción en específico. Incluso los diálogos de los personajes muchas veces quedan en un plano inferior al de los efectos, explosiones y *foleys* externos, sin embargo esa misma es la intención, la de resaltar la acción por sobre lo que se dice, haciendo que esta narre los eventos por sí misma.

Algo en común que presentan las producciones de Nolan tanto en *Interstellar* como en *Dunkirk* es la relación innata que existe entre la música y los efectos especiales. Al momento de dar énfasis con los efectos especiales a una escena específica, la música interactúa en el mismo plano, generando un conjunto de sensaciones que incrementan la tensión y el suspenso. Esto ocurre mediante el uso de sonidos *hummm* con frecuencias por debajo de los 100 Hz cuando la intención es generar tensión e incertidumbre, hacer saber al espectador que algo malo va a pasar, sin embargo no demostrándolo en imagen, sino en sonido. Caso contrario ocurre cuando se quiere generar sosiego, donde se utilizan frecuencias

altas con un ataque y un *release* muy lentos, lo que ocasiona menos impacto en las escenas. Una característica importante es que en cada escena de guerra y acción, se evidencia el uso de frecuencias bajas con corto ataque, mientras que en escenas donde la trama avanza sin mayor acción alguna y con mayor densidad de diálogos, el uso de frecuencias altas es mas recurrente.

El trabajo final de los efectos especiales termina en manos de la mezcla, donde el trabajo fue cuidadosamente manejado ya que aunque los sonidos en si pueden ser representados como la sangre de un cuerpo humano, es decir el elemento principal con el que se trabaja, la mezcla se compara con la presión de la sangre, la distribución parsimoniosa dentro del sistema haciendo que cada parte del cuerpo reciba la cantidad exacta de sangre, haciéndolo funcionar tal y como el director lo quiere (Rizzo, 2018).

Dentro del trabajo de mezcla se puede apreciar que cada efecto especial utilizado está pensado en acentuar una intención específica. Esta capa de sonido fue mezclada de manera que no le quita protagonismo a la acción, simplemente incrementa el sentimiento que se requiera, sea este de intriga, presión, excitación, derrota o esperanza.

2.5 Música

Como bien se explica en el primer capítulo, la música dentro de una película se divide en dos categorías principales: música diegética y música extradiegética. La música diegética hace referencia a la música que convive en el mismo plano de los personajes en escena, esto significa que su fuente se encuentra dentro de la misma película, los personajes pueden escucharla e interactuar con ella de manera natural aun cuando muchas veces esta no fue grabada al mismo tiempo que la acción. La música extradiegética hace referencia a la música que sólo la audiencia puede escuchar, la llamada “música de fondo” (Fa de Lucas, 2017). Ésta no se encuentra en el mismo plano que los personajes, ellos no la pueden escuchar en lo absoluto, y su función es la de transmitir una sensación, un

sentimiento, una atmósfera o acentuar alguna intención hacia los espectadores. (Carrasco, 2018)

La música diegética en su gran mayoría es trabajada en conjunto con el departamento de *foleys* debido a que muchas veces ésta es emitida por una fuente con características particulares de sonido (puede ser un celular, una llamada, una difusión de radio o televisión, un parlante viejo o nuevo, una computadora, etc.) en donde se debe meter a la música dentro de la escena filtrándola con procesadores análogos o digitales para que se escuche natural y en concordancia con su fuente de emisión. La música extradiegética en cambio representa siempre un desafío mucho mayor ya que se presenta en su gran mayoría en un plano frontal, protagonista, donde inconscientemente transmite gran cantidad de información a la audiencia: cuál es el ambiente, la sensación, el sentimiento auténtico y la intención emocional de la escena (Carrasco, 2018).

Existen ciertas subdivisiones dentro de la música extradiegética que se presentan en la gran mayoría de películas de nivel internacional, las cuales responden a diferentes funciones según lo requerido:

- Tema musical principal (*main theme*): hace referencia a la composición principal de la película en general, la música con la que se identifica al largometraje. Normalmente suele ser muy melódico, fuerte y motivico.
- Música de argumento: esto se refiere a la música que proporciona un ambiente o sensación específica a la audiencia. Una guerra puede tener un ambiente heroico o catastrófico únicamente con la música que se le proporcione a la escena, del mismo modo que una carta al ser leída puede ser interpretada con alegría, melancolía o tristeza según la música que esté en el fondo.
- Música de movimiento: también conocido como *Mickey Mousing* debido a su precursor y desarrollo dentro de las instalaciones de Walt Disney. Trata la música según el movimiento de los personajes en escena, pausando mientras estos dejan de moverse,

acelerándose al momento de estos correr, subiendo de tono cuando suben una ceja, bajando de tono cuando estos caen de algún lugar, y resaltando cada movimiento que éstos hagan según la intención del mismo.

- Música de ubicación cultural/social/temporal: Richard Wagner, compositor y director de orquesta alemán en la época del romanticismo, desarrolla el concepto de los motivos en la música (leitmotiv) los que parten de una idea central, corta pero muy firme y concisa que es atractiva, pegajosa y fácilmente replicable. Esta idea se traslada al cine como un recurso para identificar un lugar, una época, una clase social o cultural con el simple uso de un mismo motivo musical cada vez que se haga referencia al mismo o éste aparezca en pantalla.
- Música de personaje (*character theme*): hace referencia del mismo modo a un motivo para relacionar e identificar a un personaje en específico. Un ejemplo claro es el motivo principal de *Darth Vader* en la película *Star Wars* que suena cada vez que aparece en escena o que está a punto de aparecer.

Estas son las cinco funciones principales dentro de la música extradiegética. Es posible dividir aun más esta categoría sin embargo, este estudio se enfocará en estas categorías por ser las más relevantes. Cabe resaltar que la música utilizada en una escena en específico puede cumplir varias funciones al mismo tiempo según la intención del director y compositor (Hoffman, 2018).

2.5.1 Interstellar (2014):

El compositor de la música de esta película fue el galardonado Hans Zimmer, talentoso compositor alemán que durante su carrera ha compuesto y producido películas de alto nivel tales como Pearl Harbor, Misión imposible, Gladiador, Armagedón, Batman, Madagascar, Piratas del caribe, *Iron Man*, *Transformers*, *Man of Steel*, entre muchas otras. Zimmer es actualmente el precursor de la

incorporación digital dentro de las producciones cinematográficas, por su peculiar manera de construir y grabar al mismo tiempo que compone. El uso de recursos digitales MIDI, el procesamiento de audios orgánicos reales mediante *plug-ins* dentro del computador en conjunto con la ejecución en vivo de una orquesta completa son las características de este gran artista que revolucionó la música de cine desde los años 90. Ha trabajado mucho tiempo en producciones con el director Christopher Nolan por su gran capacidad de innovación y su versatilidad al momento de crear, característica fundamental para ser parte del equipo de Nolan.

Dan Golding comenta en un artículo de estudio de las técnicas y recursos de Zimmer que su recurso más grande es el manejo del tiempo.

Cuando se observa un videoclip, la velocidad de éste puede ser manipulada para hacerlo pasar en cámara rápida o cámara lenta, sin embargo cuando se le añade música a este videoclip, esta velocidad ya no puede ser modificada sin dañar el sonido, por lo que permanece constante. La música añade duración a la imagen, puede sostener una imagen, puede darle vida e incluso comentar y añadir información sobre ella (Golding, 2016).

Así mismo como una escena consta de varias tomas que no tienen la misma duración entre ellas, Zimmer aborda la composición de una pieza musical del mismo modo, sin regirse estrictamente a un tempo constante, estirando y contrayendo frases y estrofas musicales para que tengan sentido con la duración de cada toma, al mismo tiempo que con la intención que necesita cada escena, jugando con la densidad rítmica, el desarrollo motivico, la densidad instrumental y las dinámicas generales de manera excepcional.

Comenzando el análisis del tema principal de *Interstellar*, se hará referencia a la transcripción en piano de los acordes y la melodía principal del tema que se encuentra a continuación:

- Audio 01: *Interstellar main theme (piano)*.

Primero es importante ubicarse dentro de la tonalidad y métrica del tema: este se encuentra compuesto en A aeólico y tiene una métrica de $\frac{3}{4}$ constante. Se escucha con claridad como toda la composición gira alrededor de una sola nota (E) que viene a ser el quinto grado de la tonalidad. Esta nota se encuentra realizando un pedal constante en negras que se va desarrollando a lo largo de su avance, presentando arreglos melódicos sobre el mismo así como acompañamientos armónicos graves que giran alrededor de éste. La densidad rítmica incrementa a lo largo de la obra haciendo que cada vez exista mayor cantidad de notas dentro de un mismo compás con el fin de generar movimiento, velocidad en el tiempo y ritmo que acentúan el sentimiento de tensión, intriga y desesperación.

Analizando los motivos melódicos que se generan a lo largo del tema musical, podemos encontrar que existen motivos que se extienden a lo largo de dos compases, generando un aparente cambio de métrica a $\frac{6}{8}$ en ciertas ocasiones. Este recurso lo utiliza con el objetivo de dar espacio en estas partes, sacando a la audiencia de un ritmo constante musical e intentando meterla dentro del ritmo visual que presenta cada escena. Con este recurso consigue que la audiencia no pierda concentración en la acción por parte de la rítmica musical. La re-exposición del mismo motivo presentando alguna alteración es otro de los recursos que utiliza dentro de esta composición. El principal objeto de esto es causar una impresión impactante en la audiencia, hacerlos recordar que la música también gira alrededor de un centro fijo y que este centro es el núcleo principal de la película representado en música. (Zimmer, 2016).

En cuanto a la instrumentación hay que tener en cuenta que el presupuesto de la película se presta para ciertos lujos en cuanto a qué nomas se puede realizar dentro de este departamento. Una vez realizado el arreglo completo, este fue ejecutado por una orquesta sinfónica completa de más de 50 músicos dentro de los estudios de la productora Syncopy en Estados Unidos para ser grabada con instrumentos reales en su totalidad, con excepción de algunas tomas externas que fueron grabadas fuera de estudio. Se puede apreciar cómo el tema principal comienza teniendo una densidad instrumental muy minimalista, donde solo se

escucha como instrumento principal un piano, un órgano y en el fondo se aprecia una base armónica de cuerdas, que poco a poco va armonizando, creciendo en densidad. Cada vuelta el sonido es más rico e involucra una mayor cantidad de instrumentos, manteniendo constante el círculo armónico en el que se desenvuelven. Las dinámicas ayudan al crecimiento de este sonido ya que en partes vuelve a estar muy abajo en su nivel e instrumentación para tener espacio a donde crecer.

El director Nolan, por su tendencia a experimentar y utilizar sonidos nuevos quiso que el órgano tenga un sonido místico, metafísico y un tanto religioso (Nolan, 2014), y quiso utilizar el sonido de un órgano en específico que se encuentra dentro de una iglesia en el centro de Londres. Sólo por tener este sonido, todo el equipo de grabación se trasladó a Inglaterra, a esta gran iglesia donde Zimmer y Nolan consiguieron trabajar con el gran organista Roger Sayer para la ejecución del mismo.

Una vez que Chris entró en relación con los sonidos que se podían generar con este instrumento, comenzamos a improvisar un poco, donde yo interpretaba un fragmento y él retroalimentaba diciendo si era muy fuerte, muy suave, muy cargado o muy ligero. Una vez generada la pista principal, comenzamos a experimentar con sonidos y texturas nuevas que podía generar este órgano, consiguiendo sonidos y colores nuevos para ser utilizados en ciertas partes (Sayer, 2014).

“Existe una cualidad muy humana dentro del órgano ya que sólo puede sonar con aire, necesita respirar, es muy orgánico y hermoso” (Zimmer, 2014).

Un factor importante de mencionar dentro de este análisis es la decisión que Nolan tomó en primera instancia al momento de comenzar a trabajar con Zimmer.

Siempre fue muy importante para mí el que la música no preste atención alguna en cuanto al género de la película, y para lograr esto, al momento de conversar la composición con Hans Zimmer, no le presenté ninguna información sobre de qué iba a tratar la película (Nolan, 2014).

El Director tomó una página del guion en la que se narra una conversación entre un padre y su hijo, y se la hizo leer para intentar capturar esa esencia, sin hacerle saber que la película en realidad era de ciencia ficción o de viajes espaciales. Zimmer, como muchos músicos compositores, tomó esta idea y la relacionó con una experiencia y sentimiento personal, su hijo, componiendo en base a ello una idea que terminó siendo la base completa de todo el *soundtrack* de la película, justamente lo que Nolan quería de él, explorar su parte creativa sin tener una referencia fija, desembocando todo este trabajo en la pista final que se muestra a continuación:

- Audio 02: *Interstellar main theme*.

2.5.2 Mad Max: *Fury Road* (2015):

El creador y compositor de la música de esta película fue Tom Holkenborg, más conocido como Junkie XL, Dj holandés que ha tenido gran éxito a nivel internacional por sus mezclas de música electrónica. Ha compuesto música para festivales, videojuegos y películas tales como *Need for Speed*, *God of War*, *FIFA 09*, *Justice League*, *Deadpool*, *Divergente*, *Megamente*, *El Espanta tiburones*, *Resident Evil*, *Hitman*, entre otras. Su característica principal es el uso constante de recursos e instrumentación digital al igual que procesadores y *plug-ins* virtuales mezclado con algunos instrumentos orgánicos sin necesariamente ser tocados de principio a fin. Esta es la principal diferencia que vemos con la producción musical de *Interstellar* ya que en este largometraje la guitarra eléctrica y la percusión mayor son los únicos instrumentos reales grabados, en relación a los más de 50 músicos que en conjunto grabaron el tema principal junto con Hans Zimmer, donde aún así estos fueron grabados por partes, procesados, editados y mezclados para crear el sonido final.

Comenzando con el análisis, es fundamental entender que la trama de *Mad Max: Fury Road* no implica un *remake* de la saga ya presentada a finales de los años 70 por el mismo director George Miller (la cual incluye la película original más tres secuelas), sino que se trata de una continuación en un futuro post-

apocalíptico de la misma trama. Este factor resulta muy importante ya que por este motivo la música completa del film esta basada en el *soundtrack* original de aquellas películas, creado por el reconocido guitarrista y compositor del prestigioso grupo británico *Queen*. A continuación se encuentra el tema musical principal, compuesto para las primeras películas de la saga:

- Audio 03: *Mad Max main theme (as made by Brian May)*.

Se puede apreciar desde el inicio el arreglo orquestal que presenta la composición. Comienza con fuerza con una pesada introducción por parte de los timbales de orquesta, acentuando la rítmica en semicorcheas con notas fantasma para dar inicio a una tensión absoluta, acompañados de un pedal en un registro grave por parte de las cuerdas (en específico cellos). Estos son inmediatamente complementados con la sección de metales que presentan melodías muy estacadas (*staccato*) para incrementar esta sensación de tensión que se desea. Las cuerdas se hacen presentes después de unos segundos en un registro muy alto, y siendo tocadas con un *vibrato* muy pronunciado con la misma intención, generando ansiedad y suspenso en el espectador. La melodía principal la llevan siempre los vientos metálicos ya que al ser tocados con fuerza generan un ruido rasposo, chillón y brillante, justamente para resaltar la sensación de conflicto general, y se puede apreciar el uso de arpas en pequeñas partes (usadas como *fills*) para generar intriga, del mismo modo que aparece un redoblante con un sonido militar, con la intención de denotar el ambiente de guerra que tiene el largometraje.

Basándose en esta descripción, se puede analizar la composición de Junkie XL para la última película de la saga, la cual comienza de igual manera con un conjunto de percusión muy fuerte acompañado de un bajo que da piso a la pista. La diferencia principal al inicio radica en el uso de sonidos digitales procesados para lograr efectos chillones y brillantes, lo que hace referencia a la misma intención buscada en la composición de Brian May por medio de los vientos metálicos, motivo por el cual este bajo tiene un sonido muy digital. Se puede sentir al momento de escuchar los efectos involucrados en la música una textura carrasposa, metálica y corrugada, y se aprecia el uso de baterías convencionales

(en específico redoblante y toms) para la percusión, a diferencia de los timbales orquestales utilizados anteriormente. Las cuerdas presentan el mismo recurso del *vibrato* para acentuar la tensión, involucrando también muchas secciones en staccato que aportan a la densidad rítmica del tema en general. El uso de secciones en donde la dinámica se va para abajo es evidente, donde los instrumentos de percusión y de bajo registro quedan en silencio por un periodo de tiempo, dando espacio a cuerdas y vientos altos, para dar al final paso a una sección mucho más fuerte (clímax). La forma permanece constante, haciendo que los recursos fundamentales sean la densidad rítmica, la densidad instrumental y la dinámica.

- Audio 04: *Mad Max: Fury Road main theme (as made by Junkie XL).*

El *soundtrack* en general tiene el sonido de una ópera rock, presentando características como: muy dramático, muy fuerte y ruidoso, muy íntimo cuando la dinámica baja, y muy épico al momento de concluir. (Holkenborg, 2015). Parte fundamental de este sonido se lo debe al uso de la guitarra eléctrica como uno de los elementos principales ya que en algunas escenas existe la presencia de un guitarrista tocando encima de uno de los carros dentro de la persecución. Este es un factor muy interesante ya que por este motivo la música diegética, que se supone interactúa en el mismo plano que el protagonista y los demás personajes, se mezcla con la música extradiegética, generando un estilo híbrido muy interesante pero poco utilizado en largometrajes. La grabación de estas guitarras las realizó él mismo dentro de su estudio utilizando un amplificador *Orange Thunderverb 200*, una guitarra Gibson SG del 74, una Les Paul americana del 2012, un pedal *Fulldrive2*, un pedal *Fatboost* (ambos de la marca *Fulltone*) y dos micrófonos: un Shure SM57 y un Shure SM81, cada uno apuntando a una bocina distinta del amplificador. Las grabaciones fueron realizadas por partes, donde al final se mezclaron las mejores tomas para generar la pista completa. (Holkenborg, 2015)

En una entrevista Junkie FX cuenta que su aproximación al sonido mezcla procedimientos de la nueva escuela tanto como de la vieja escuela. El

compositor comenta que el proceso de mezcla lo mantiene tal y como se lo realizaba en los años 80, específicamente a bandas de metal, resaltando los instrumentos principales sin dejar demasiado atrás a los instrumentos acompañantes y generando un ambiente ruidoso y cargado en frecuencias, sin embargo utiliza conceptos técnicos de la nueva escuela como el uso de varios instrumentos digitales y sonidos extraños para generar la música de personaje (*character theme*) de los protagonistas. La música del personaje principal, Max, es muy minimalista pero profunda: consta de un cello tocando una o dos notas máximo en un registro muy bajo, el detalle es que estas notas son tocadas con mucha fuerza y en *staccato* justamente para resaltar fuerza, sencillez, misterio y arrogancia. La música del personaje de Furiosa, la coprotagonista, en cambio se compone de varias cuerdas, en específico violines y violas, tocando notas largas y muy armonizadas con el fin de resaltar su feminidad al mismo tiempo que su fuerza y pesada actitud.

2.5.3 Arrival (2016):

El encargado de la música de este largometraje fue el reconocido Jóhann Jóhannsson, compositor finlandés que ha trabajado en la producción de varios álbumes musicales, cortometrajes y películas tales como *Lovesong*, *The theory of everything*, *Mother*, *Prisoners*, *Sicario*, *The good life*, entre otras. El compositor tuvo una gran carrera musical donde fundó su sello discográfico *Kitchen Motors* en el año de 1999 como una iniciativa para alentar y hacer surgir a proyectos de músicos independientes de jazz, punk, música clásica, *heavy metal* y música electrónica. A partir de esta experiencia es que desarrolla su sonido característico que fusiona distintas tendencias y técnicas para generar sonidos completamente nuevos basado en grabaciones ya existentes y realizadas por él mismo o su equipo de trabajo.

Una de las características de composición de este artista es que generalmente no trabaja con grandes ensambles de músicos u orquestas sinfónicas para grabar los *soundtracks* de las producciones audiovisuales en las que trabaja. Su principal enfoque al trabajar la música de una película es la melodía. El desarrollo

de una melodía concisa y muy pegajosa es el punto de partida para el desarrollo instrumental y motivico dentro de cada una de sus composiciones. Esto se ve claramente reflejado en el tema principal de la película *Arrival* ya que se aprecia claramente como el ensamble comienza con la interpretación de un cello y una viola donde el cello toca en negras las tónicas de la forma del tema mientras la viola armoniza por terceras hacia arriba, convirtiendo esta armonización en la melodía principal de la primera parte. Esta primera intervención tiene una duración de 1:41 minutos, lo que representa la tercera parte del *track* completo, por lo que desde un principio demuestra el minimalismo en cuanto a la densidad instrumental y su enfoque melódico.

- Audio 05: *Arrival main theme*

Analizando la segunda parte del tema principal podemos encontrar un desarrollo melódico que interactúa en primer plano por encima del ensamble de fondo. Esta segunda parte se encuentra acompañada de un bajo que marca en redondas las tónicas de cada acorde. Cabe recalcar que el tema esta compuesto en 4/4 dentro de la tonalidad de Bb aeólico sin acordes prestados o intercambios modales que generen tensión. Esto con el propósito de no modificar la intención del director Denis Villeneuve, la cual fue la de generar una atmósfera de incertidumbre, pausada, introvertida y dramática la cual pretende conmover a la audiencia al momento de interactuar con la acción en escena. (Villeneuve, 2016). La melodía de esta segunda parte se compone de notas en corcheas que combinan segundas, terceras y quintas siempre regresando a la tónica, generando una armonía muy diatónica y presentando muy pocas alteraciones que puedan funcionar como tensión. Se puede apreciar el brillo de los vientos resaltando frecuencias agudas así mismo como una gran presencia de aire dentro del sonido de las cuerdas.

Durante las escenas de acción se presenta un tema trabajado de una manera completamente distinta a la anterior, esto con el fin de generar contraste entre la parsimonia de las escenas calmadas y la fuerza de las escenas de acción en las que se interactúa con la nave espacial, con las fuerzas militares o con los mismos extraterrestres. “La película tiene un desenvolvimiento pausado y lento dentro de

estas escenas, lo que queríamos reflejar con la música” (Villeneuve, 2016). Este segundo tema musical esta compuesto en C aeólico de forma tonal, donde no se utilizan más de tres acordes para la forma, y su métrica es estable durante todo el tema en 6/8.

- *Audio 06: Arrival action theme*

Un recurso muy utilizado por él es el desarrollo instrumental a lo largo de un solo acorde. Esto se puede evidenciar en esta pista ya que la mitad del tema se desarrolla en el acorde de C menor, donde cada vuelta se incorporan nuevos instrumentos que dan textura e incrementan la fuerza del tema, sin embargo no suena aburrido ante la audiencia por la cantidad de elementos que poco a poco se van incorporando. Es evidente el uso de efectos dentro de la misma composición musical, por ejemplo se puede escuchar en un momento el sonido de un helicóptero pasar e incluso de maquinaria pesada en funcionamiento, pero todo esto con fines estilísticos para dar énfasis a la intriga, tensión y fuerza que estas escenas requieren.

2.5.4 Dunkirk (2017):

Finalmente este análisis termina con una película nuevamente dirigida por Christopher Nolan en colaboración del compositor musical Hans Zimmer. Como se comenta en capítulos anteriores, es la gran curiosidad y experimentación de Nolan en cada una de sus producciones lo que lo ha llevado a generar diferentes resultados a lo largo de cada película. Del mismo modo, dentro de su trabajo siempre ha querido asociarse con Hans por el hecho de que su aproximación a la música es igual de experimental y distinta a lo convencional. Para entender de mejor manera la intención del director con respecto a esta película, hay que tener en cuenta que la trama desde un principio gira alrededor de la tensión, suspenso y desesperación. El argumento principal comienza revelando que las tropas que se encuentran en la playa están completamente rodeadas por el ejército alemán, sin escapatoria alguna, y se desarrolla mediante la intriga de por qué no atacan de una vez. La tensión se hace palpable con cada ataque, cada escape y cada

momento de acción, sin embargo siempre haciendo saber al espectador que lo peor aun esta por venir.

Como se refleja en el análisis de *Interstellar*, uno de los recursos más utilizados por Zimmer es el tiempo. En este caso esto se hace evidente dentro del mismo *soundtrack* ya que se incorpora el sonido de distintos tipos de relojes en muchas partes, muchas veces uno encima de otro, para dar énfasis y hacer que el espectador perciba el tiempo como un elemento trascendental.

- Audio 07: *Dunkirk main theme*

Se escucha con claridad como el tema musical presenta una introducción muy larga en la que se distinguen muchos efectos de espacialidad formando una base solida. El tick tack del reloj comienza a sonar desde el inicio marcando rítmicamente una base para el tema donde no existe información instrumental tonal hasta el minuto 2:30, casi la mitad del tema completo. El objetivo de esto es crear esta tensión en base al sonido, dando información a la audiencia de que algo esta sonando pero sin tener claro si es música o simplemente un efecto especial, y desarrollándose poco a poco a medida que avanza. La grabación fue realizada en vivo con un ensamble instrumental dentro de los estudios de Syncopy, sin embargo el ensamble consta de un grupo mucho menor al que fue utilizado para la ejecución del tema de *Interstellar*. Las dinámicas se presentan como un recurso trascendental ya que generan muchas variaciones de nivel a cada momento. El motivo principal es más rítmico y armónico que melódico, motivo por el cual el uso de variaciones dinámicas y variaciones en la densidad instrumental es necesario para no aburrir al espectador.

Analizando la estructura y forma del tema, la métrica y tonalidad no se hacen perceptibles hasta la mitad del tema, sin embargo en un punto llegan a ser muy claras. El tema esta compuesto en A frigio, esto se evidencia por el uso de la segunda menor tanto en la melodía como el uso del acorde de Bb mayor que se escucha antes de repetir cada vuelta (IIb mayor, acorde característico del modo), lo que genera un ambiente más tenso que una tonalidad dórica o aeólica. La métrica se presenta constante en 4/4 donde cada acorde toma dos compases en

sonar, y no existen variaciones en cuanto a la armonía. Las cuerdas son el instrumento principal del arreglo tomando un espacio específico según cada sección: los cellos se encargan de resaltar la tónica de cada acorde en conjunto con el bajo, las violas realizan un *glissando* entre la tónica (A) y el segundo grado (Bb) manteniéndose con esa figura a lo largo del tema, y los violines realizan un pedal en un registro alto utilizando la técnica de staccato en semicorcheas.

Uno de los recursos más interesantes dentro de la composición de este tema es el uso de *shepard tones*, un arreglo que consta de tres señales distintas que ascienden de forma cromática simultáneamente. Cada una de estas señales es igual a las demás con la excepción de que están separadas por una octava entre cada una. La técnica consiste en mantener la señal del medio en un volumen constante:

- Audio 08: *Shepard tone mid.*

La señal aguda comienza con un nivel de volumen alto y se va atenuando hasta terminar completamente en silencio:

- Audio 09: *Shepard tone high.*

Mientras que la señal más grave comienza al contrario, completamente en silencio y va incrementando de nivel a lo largo del tiempo:

- Audio 10: *Shepard tone low.*

Escuchando las tres señales juntas en bucle (*loop*), se genera esta sensación de ascendencia, como si el tono del sonido estuviese subiendo y subiendo interminablemente sin tener un fin, mientras que al mismo tiempo nunca se vuelve muy agudo ni deja de estar dentro del registro normal del tema:

- Audio 11: *Shepard tone complete effect looped.*

Esta misma técnica suele también ser muy utilizada dentro del departamento de efectos especiales en su mayoría para resaltar acciones de cohetes, aviones, naves al despegar o maquinaria pesada al ser encendida. Este mismo efecto puede ser utilizado de manera contraria para generar una ilusión de

decrecimiento constante, que genera una sensación de conclusión, final, decaimiento o desconexión.

3 Capítulo 3: Guía práctica

3.1 Diálogos.

3.1.1 Aproximación de captura.

Dentro de la producción sonora de un proyecto audiovisual, el primer departamento que debe ser tratado es el departamento de diálogos. Lo primero que se debe hacer es tomar una decisión de cómo se van a tratar los diálogos de la película a lo largo de su producción. Para esto se debe optar por una de estas tres alternativas:

- Producción de diálogos en tiempo real.
 - Cuando los diálogos a utilizarse son capturados en vivo con cada toma dentro de la misma acción de la escena.
 - La dicción, sincronización e intención que transmiten los personajes es completamente real y precisa debido a que es grabada en tiempo real en conjunto con sus acciones.
 - No se pueden controlar factores externos que puedan producir ruidos no deseados.
 - No se pueden controlar errores de pronunciación o entonación por parte de los actores.
- Producción de diálogos en estudio (ADR).
 - Cuando los diálogos a utilizarse son regrabados completamente en estudio por los mismos actores.
 - La dicción y sincronización suelen ser más complicadas y largas de realizar debido a que no fueron grabadas en tiempo real, por lo que los actores deben estudiar las

escenas meticulosamente para evitar problemas de desfase.

- La intención de los diálogos se presenta como el mayor problema debido a que a la mayoría de actores les cuesta reinterpretar la misma en estudio.
 - Los factores externos son fácilmente controlables para evitar ruidos no deseados.
 - Se puede repetir la grabación cuantas veces sean necesarias.
 - Toma mucho más tiempo de grabar y editar cada toma de diálogos.
 - La edición es mucho más precisa e independiente entre los diálogos de varios actores.
- Producción de diálogos mixta.
 - Cuando se mezcla el montaje de diálogos en tiempo real con diálogos grabados en estudio.
 - Según los factores que involucre la película suele ser la alternativa más conveniente.

La decisión de optar entre cualquiera de estas alternativas debe relacionarse directamente con algunos factores de la película en específico ya que como bien se puede apreciar, todas muestran una serie de ventajas y desventajas a la hora de ser trabajadas. Estos factores son:

- Género de la película.
 - Este factor es imprescindible ya que si la película es de drama o comedia, lo más probable es que no existan muchas escenas con movimientos pesados, con escenas exigentes, o con mucha densidad de acción, caso contrario

que si la película fuese de acción o ciencia ficción donde de por sí se encontrarán escenas con mucho movimiento, muchos personajes, mucho ruido y planos muy abiertos y exigentes.

- Tendencia de planos.
 - Independientemente del género de la película, existen directores que prefieren trabajar con planos más cortos mientras otros prefieren trabajar con planos más alejados dentro de cada toma. Según la cantidad de estos planos que se encuentren en el largometraje, la decisión puede cambiar.
- Técnicas de filmación.
 - La mayoría de películas son trabajadas narrando una historia en tercera persona, donde se habla de los personajes como un narrador omnisciente externo, donde la cámara jamás entra en el mismo plano de los mismos. Existen directores que trabajan esto con varias tomas independientes para formar una escena, tal como en el caso de los cuatro films analizados en el segundo capítulo, sin embargo también existen directores que trabajan con planos corridos muy extensos. Un ejemplo claro de esto es la película *Birdman (2014)* de Alejandro Gonzales Iñárritu, donde todo el largometraje es grabado y editado en un plano secuencia, que significa una sola toma de corrido sin cambios de planos ni cortes en ningún momento. También existen largometrajes que son filmados en primera persona, como es el caso de *Hardcore Henry (2015)* de Ilya Naishuller o *Cloverfield (2008)* de Matt Reeves, donde la cámara entra en el mismo plano de los personajes.
- Capacidad del equipo de actores.

- Existen actores que tienen un excelente desenvolvimiento escénico para transmitir la acción requerida tanto en tiempo real como en ADR, sin embargo también existen actores que no logran capturar en estudio la intención que la acción en escena necesita, por lo que según el nivel que estos tengan, puede ser prudente o contraproducente el uso de tomas regrabadas en estudio.
- Disponibilidad de tiempo.
 - La post producción de un largometraje es un proceso que puede durar años. esto significa que para tomar la decisión de tratar los diálogos en estudio hay que tener claro que los actores deben disponer del tiempo necesario para después de terminado el rodaje, poder asistir a las varias sesiones de ADR en estudio que pueden tomar incluso algunos meses.
- Presupuesto.
 - El último de los factores a considerar inevitablemente es la cantidad de dinero que se tiene para el proyecto. Si los actores involucrados en el *film* son actores reconocidos con gran trayectoria, lo más probable es que sea costoso el contratarlos para la actuación, por lo que también será costoso el llamarlos a estudio para realizar el ADR. Esto del mismo modo se traslada a los costos de estudio y equipo de sonidistas que se encargue de la re grabación en estudio, por lo que el gasto involucrado será mayor si se toma la decisión de realizar los diálogos en ADR.

3.1.2 Planificación técnica.

La elección que se tome basada en los parámetros previamente mencionados debe saberse durante el proceso de pre-producción ya que según ésta, se debe

realizar una planificación técnica de la película completa. Esta planificación debe contener información detallada de factores visuales tanto como auditivos y técnicos para facilitar el proceso de rodaje. A continuación se observa un ejemplo de cómo debe ser realizada la planificación de cualquier producción audiovisual. Esta es del *reel* promocional de la película “El Papi” del director Cristian Carrasco

GUIÓN TECNICO “EL PAPI”

RODAJE DEL REEL

FECHA: Mayo 2018 inicio

LOCACIONES: CASA EL PAPI/ CABARET/ PAISAJE CIUDAD DE QUITO

Director: CRISTIAN CARRASCO

Sonido y música: MICHEL ARIAS

Tabla 1: Ejemplo de planificación técnica

SECU.	DESCRIPCIÓN	PLANOS	MOVI. CAMARA	AUDIO
1	TIME LAPSE DE LA CIUDAD DE QUITO FOTO AÉREA Y PLANOS AEREOS	PLANO 1.- plano general de la virgen de quito PLANO 2.- una calle del centro histórico PLANO 3.-		Ambiente: ciudad, personas, autos (paneos estéreo 2 tomas) FX: subs en cambio de tomas Música intradiég: bares y restaurantes Diálogos: Posible narración de dialogo en OFF referente a la

		Plano general de una calle de la zona rosa		acción. ADR de narrador.
2	Exterior/ noche/ afuera de la casa del Papi, Vanesa llega apresurada al departamento Vanesa prepara la huida y busca los documentos y el dinero	PLANO1.- plano medio lateral Vanesa camina por una acera antes de llegar a la casa muy de prisa PLANO2.- Plano general Vanesa llegando al departamento PLANO3.- primer plano del altar de Vanesa a la puerta que se abre	Dolly lateral de Vanesa junto a la acera Cámara al hombro Cámara fija paneo a la puerta	Ambiente: ciudad (paneos estéreo 2 tomas), interior de casa. Foley: pasos tacones, buscando papeles, cajones, respiración agitada, puertas FX: Pulso del corazón agitado Dialogo: Sonido propio en tiempo real. Mic BOOM. Música extradieg: dar énfasis a la santidad del altar, posibles coros, cuerdas o vientos
3	Exterior/ Noche Los 4 Guardaespalda en el vehículo	PLANO1.- Plano general de un auto que se estaciona	Cámara fija paneos	Ambiente: ciudad menor (paneos estéreo 2 tomas), interior de casa.

	<p>hacia la casa del Papi</p> <p>llegan los guardaespaldas del papi, Vanesa logra sacar los documentos y escapar pero no el dinero que está oculto en la cocina</p>	<p>Los guardaespaldas se bajan uno de ellos cierra de golpe la puerta.. .se activa la alarma de un vehículo</p> <p>PLANO2.- primer plano del guardaespaldas que saca una arma</p>		<p>Foley: automóvil motor, puertas de carro, alarma, pasos, arma, papeles, cajones.</p> <p>FX: subs en toda la toma.</p> <p>Música extradieg: agitada, percutiva, intención de persecución.</p> <p>Dialogos: sonido propio en tiempo real, mic BOOM. Considerar el uso de ADR</p>
4	<p>Vanesa esta agitada buscando los papeles y el dinero</p> <p>Los Guardaespaldas están por llegar oye ruidos</p>	<p>PLANO1 SECUENCIA GENERAL</p> <p>PLANO 2 Plano detalle de los papeles de Vanesa</p> <p>PLANO 3 Primerísimo primer plano de los ojos</p>	<p>CAMARA HOMBRO</p> <p>Dolly que sigue la acción desde el altar</p> <p>Cámara fija</p> <p>Cámara fija</p>	<p>Ambiente: casa interior</p> <p>Foley: papeles, cajones, pasos, motor automóvil, puertas carro, alarma</p> <p>FX: Pulso de corazón agitado, subs en toda la toma, considerar introspección auditiva en post.</p>

		<p>PLANO 4</p> <p>Exterior calle noche..</p> <p>Plano detalle de la mano con un arma del guarda espaldas que camina a contra luz</p> <p>PLANO 5 plano medio del guarda espaldas que camina por la calle de espaldas</p> <p>PLANO 6 plano Secuencia medio Vanesa va hacia la venta y mira al guardaespaldas</p> <p>PLANO 7 contra plano del guardaespaldas que mira a Vanesa.</p> <p>PLANO 8 Plano secuencia de Vanesa buscando donde</p>	<p>Grua con movimiento</p> <p>Horizontal y vertical</p> <p>Cámara fija</p> <p>Cámara fija</p> <p>Cámara al Hombro hasta el picado a la calle</p> <p>Cámara fija paneo hasta contrapicado</p> <p>Cámara al hombro</p>	<p>Música extradieg: tensión, acordes con superestructuras atonales largos, posibles cuerdas o vientos</p> <p>Dialogo: Sonido propio en tiempo real. Considerar el uso de ADR.</p> <p>Ambiente: ciudad noche (paneo estéreo 2 tomas)</p> <p>Foley: arma, navaja, pasos</p> <p>Música extradieg: incrementa su tensión, puente hacia sección de persecución.</p>
--	--	--	--	---

		ocultarse para escapar		Foley: puertas, pasos, respiración.
		PLANO 9 Plano secuencia del guarda espaldas buscando a Vanesa en el departamento	Cámara fija con dolly	
		PLANO 10 plano medio a general Vanesa escapando	Cámara fija paneos	Foley: puertas, pasos, respiración.
		PLANO 11 Plano general de la calle con un punto de luz para que se vea Vanesa llamando	Cámara al hombre sigue el movimiento	Música extradieg: termina tensión, resuelve, va de bajada.
		PLANO 12 travelling a primer plano de Vanesa	Cámara fija	Ambiente: ciudad noche (paneo estéreo 2 tomas)
			Cámara con Dolly a primer plano	Foley: pasos, respiración, teléfono timbre, marcado de teclas
			Cámara fija	FX: final de subs, final de latido corazón.
5	Llega el taxi	PLANO1 plano GENERAL LUZ FRONTAL DEL	Cámara fija	Ambiente: ciudad noche (paneo estéreo 2 tomas)

		<p>CARRO PARA TRANSICIÓN</p> <p>PLANO 2 Plano medio desde el interior del taxi. Vanesa entra al encuadre acción de subirse</p> <p>PLANO3 primer plano Vanesa</p> <p>PLANO 4 contra plano taxista</p> <p>PLANO 5 plano general desde el interior del taxi entra el guardaespaldas corriendo y se queda mirando cómo se aleja el taxi.</p>	<p>Cámara fija</p> <p>Cámara fija</p> <p>Cámara fija</p> <p>Cámara fija</p>	<p>Foley: pasos, motor automóvil, puerta de carro,</p> <p>Ambiente: carro interior.</p> <p>Música intradie: radio de taxi música folklórica tradicional.</p> <p>FX: Suspenso, leve subs que acompañen los movimientos de la protagonista.</p> <p>Diálogos: Sonido propio.</p> <p>Considerar el uso de ADR y la edición de ciertas voces.</p> <p>Foley: pasos corriendo</p>
6	CABARET DEL PAPI	<p>PLANO 1.- Plano general del Papi con una chica vamos a primer</p>	<p>Dolly in de plano general a primer plano del Papi</p>	<p>Ambiente: cabaret, interior (paneo estéreo 2 tomas)</p>

		plano cuando toma el tf		Foley: vasos, risas, gente de fondo celebrando, timbre celular, voz en OFF de celular
		PLANO 2.- Primer plano		Diálogos: sonido propio en tiempo real.
				Música intradie: g: bailable, sexy, atrevida, sin liricas, se opaca al recibir la llamada. (Paso dramático a música extradieg)
				Música extradieg: Tensionante, corta, sorpresiva por la noticia que recibe y fuerte, lleva al motivo musical característico de "El Papi" Fin del Reel

Como se puede apreciar, existe una descripción muy detallada de las características de las escenas o secuencias que se van a rodar. Se puede observar también una descripción de los diferentes planos que cada toma debe tener, una explicación del movimiento de cámaras junto con detalles técnicos del equipo que se va a utilizar para cada toma, una sección llamada *history board* en la que se maquetea un breve bosquejo de cómo debe verse cada toma o al

menos las tomas más importantes de cada secuencia y finalmente una sección de audio y sonido, donde se describe las necesidades de grabación de cada escena. Es importante mencionar que dentro de esta última sección se incorporan a todas las necesidades de los cinco departamentos de sonido, justamente para grabar todo lo que se necesite para la edición y mezcla posterior en estudio.

3.1.3 ADR.

Dentro de la producción de diálogos en estudio, mejor conocida como ADR, los actores deben ser llamados a un estudio especial para esta tarea. Normalmente este tipo de estudios se diferencia de un estudio de grabación normal por trabajar audiovisualmente, es decir que suelen tener varias pantallas para el monitoreo del video así como una pantalla general muy grande al frente de cada actor que va a grabar donde se muestra una marca dentro de la línea de tiempo para indicar el inicio y fin de la grabación. Es muy común que varios actores graben sus diálogos simultáneamente, justamente para facilitar la interacción entre ellos y la naturalidad de los mismos. Al grabar al mismo tiempo se puede tomar dos alternativas:

- Grabar en la misma cabina.
 - Normalmente la alternativa más utilizada ya que la interacción entre los actores puede llegar a ser incluso física, acentuando la naturalidad al incorporar el factor comunal humano, sin embargo si uno comete un error, lo más probable es que se tenga que repetir toda la grabación desde el inicio.
- Grabar en cabinas separadas.
 - Suele ser poco común ya que se necesita un estudio más grande y con una pantalla por cabina, donde los actores no pueden interactuar físicamente ni en muchos casos verse

entre si. La ventaja es que la edición es mucho más precisa e independiente, y se pueden corregir errores específicos sin afectar a todo el *track*.

Al trabajar en un ambiente completamente controlado, el ruido externo llega a ser un factor irrelevante por el cual preocuparse, sin embargo para llegar al mejor resultado posible es importante poner atención a otros factores técnicos de estudio. Uno de ellos es el micrófono con el que se pretende realizar la grabación y sus características generales. “La mejor manera de trabajar el sonido en estudio es intentando llegar al sonido que se desea desde el proceso de grabación.” (Owsinski, 2005). Esto quiere decir intentar llegar al sonido que se desea sin pasar por la edición con plug-ins o procesadores análogos dentro de un programa. Para esto es importante diferenciar las características tanto técnicas como auditivas que cada micrófono tiene para ofrecer. Estas deben ser tratadas y escogidas según la voz que se vaya a grabar ya que un mismo micrófono puede generar un resultado excepcional en un actor mientras que en otro puede ser no tan conveniente. También hay que tener en cuenta si se va a grabar un diálogo masculino o femenino.

A continuación se muestra una prueba de microfonía en estudio realizada con distintos tipos de micrófonos, tanto dinámicos como de condensador, en donde se aprecian las diferencias entre ellos tanto para una voz masculina como para una voz femenina:

- Video 01: Tipos de micrófonos para ADR
- Audio 12: Tipos de micrófonos para ADR

Como se puede apreciar, las diferencias entre un micrófono y otro son muy significativas, sin embargo para una explicación más técnica, se muestra a continuación una tabla con la marca de cada uno, el modelo, la polaridad en la que captura el sonido, el rango de frecuencias y un gráfico que demuestra la respuesta de cada uno con respecto a cada frecuencia desde los 20 hasta los 20000 Hz:

Tabla 2: Micrófonos para ADR y sus características:

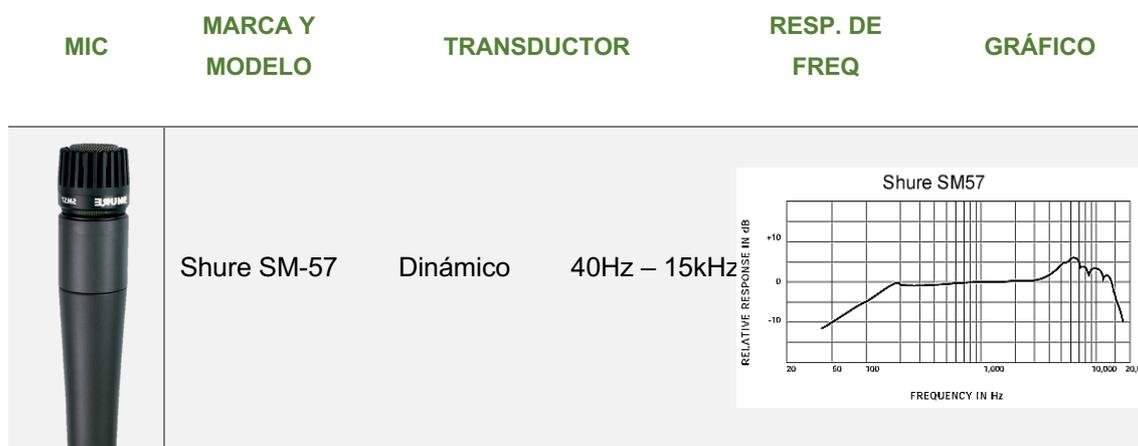


Figura 2.

Adaptado de: <http://www.shure.es/productos/microfonos/sm57>

Figura 3.

Adaptado de: <http://www.shure.es/productos/microfonos/sm58>

Figura 4.

Adaptado de: http://www.shure.es/productos/microfonos/beta_57a

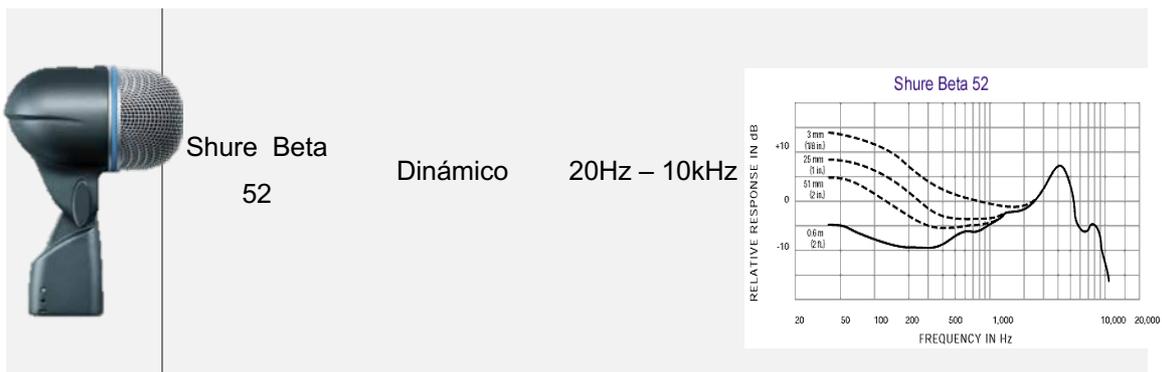


Figura 5.

Adaptado de: http://www.shure.es/productos/microfonos/beta_52a

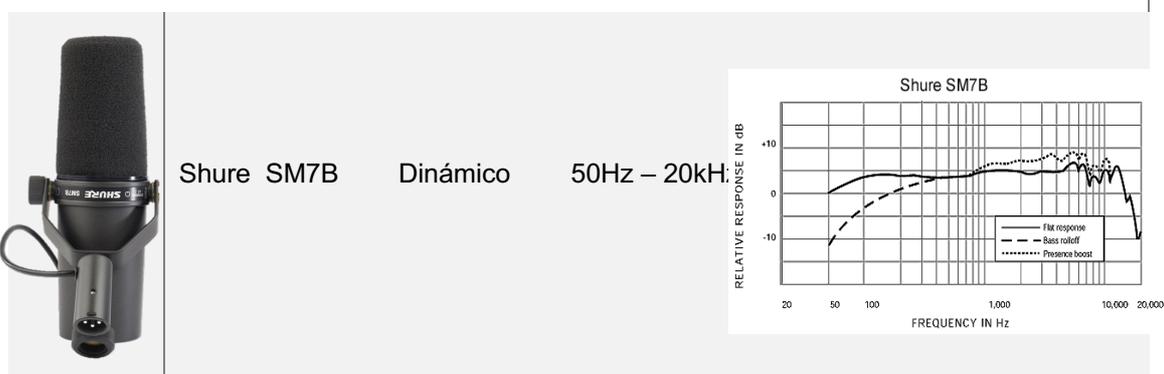


Figura 6.

Adaptado de:

<http://www.shure.com/americas/products/microphones/sm/sm7b-vocal-microphone>

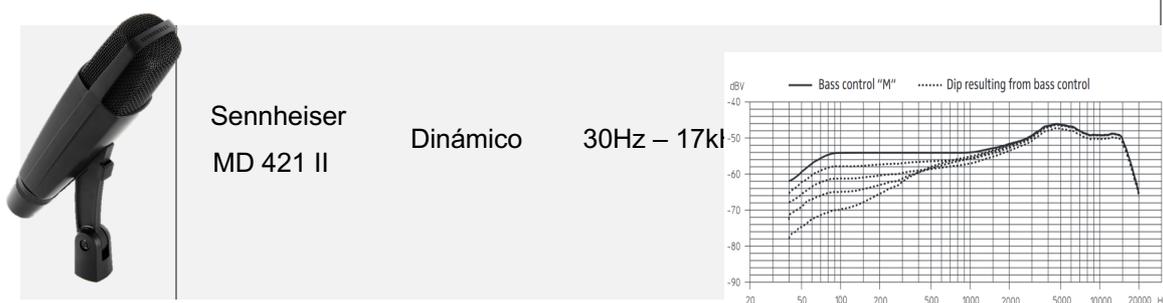


Figura 7.

Adaptado de: <https://es-mx.sennheiser.com/recording-microphone-broadcasting-applications-md-421-ii>

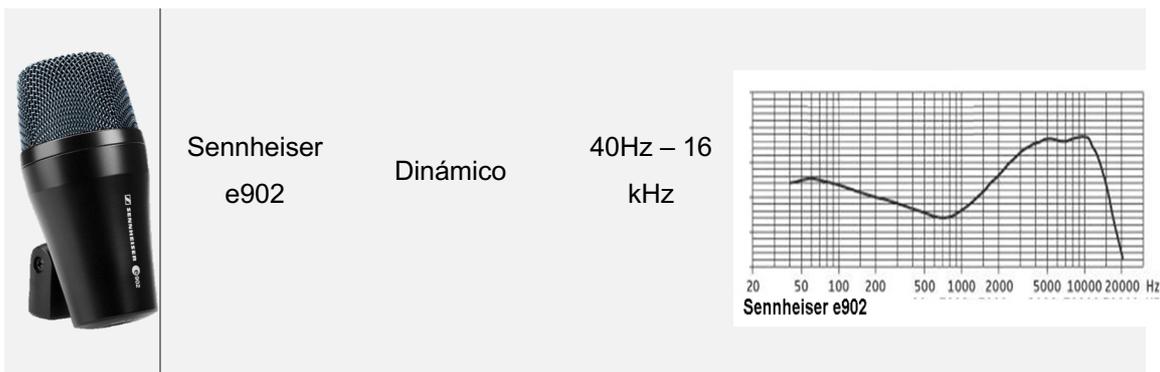


Figura 8.

Adaptado de: <https://en-us.sennheiser.com/instrument-microphone-kick-drums-bass-guitar-tuba-bass-e-902>

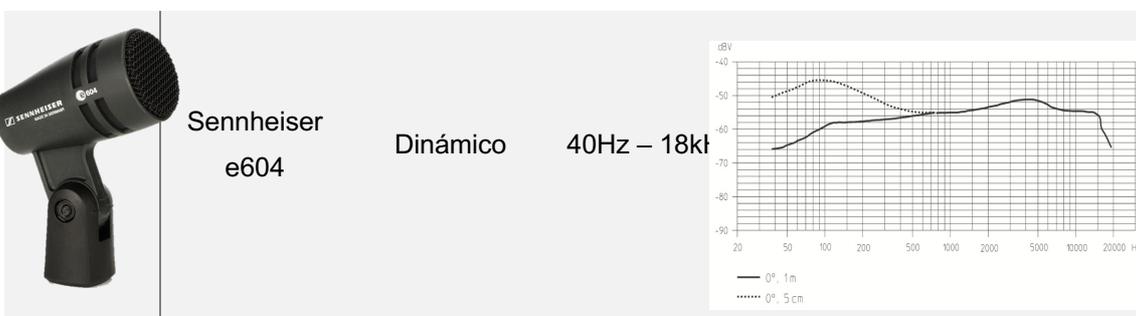


Figura 9.

Adaptado de: <https://en-us.sennheiser.com/instrument-microphone-cardioid-drums-brass-instruments-e-604>

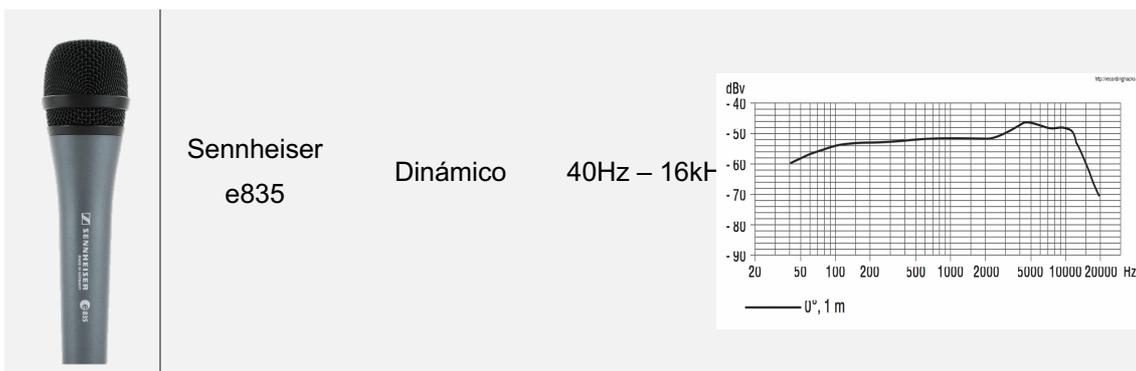


Figura 10.

Adaptado de: <https://en-us.sennheiser.com/live-performance-microphone-vocal-stage-e-835>



Figura 11.

Adaptado de:

<https://www.akg.com/microphones/dynamic%20microphones/d112mkii.html>

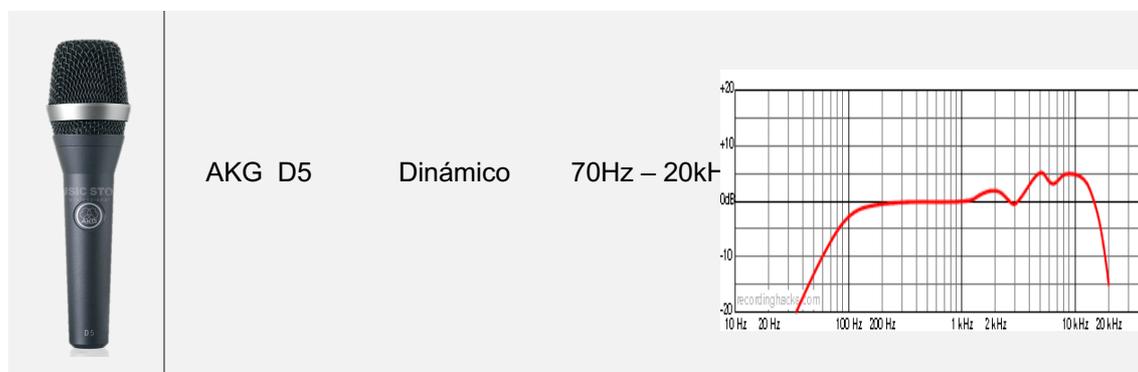


Figura 12.

Adaptado de:

<https://www.akg.com/microphones/dynamic%20microphones/d5.html>

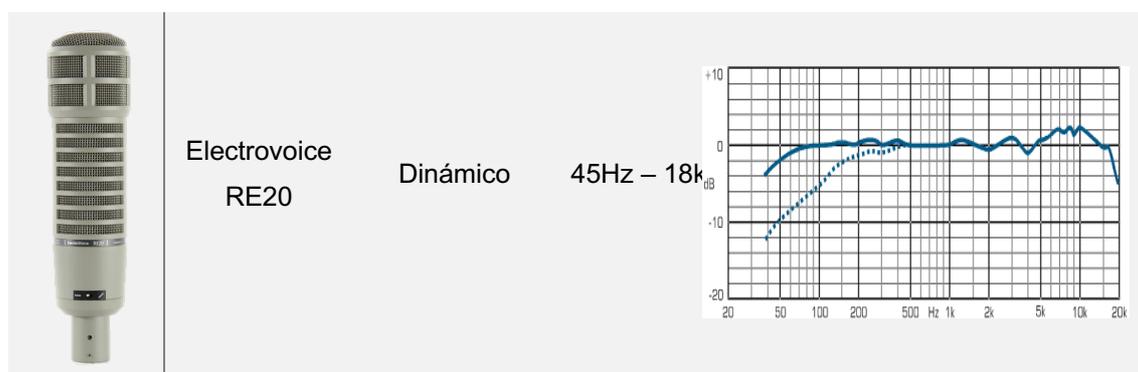


Figura 13.

Adaptado de: <https://www.electrovoice.com/product.php?id=91>



Figura 14.

Adaptado de:

https://usa.yamaha.com/products/musical_instruments/drums/ac_drums/hardware/hexrack_ii/skrm100/index.html

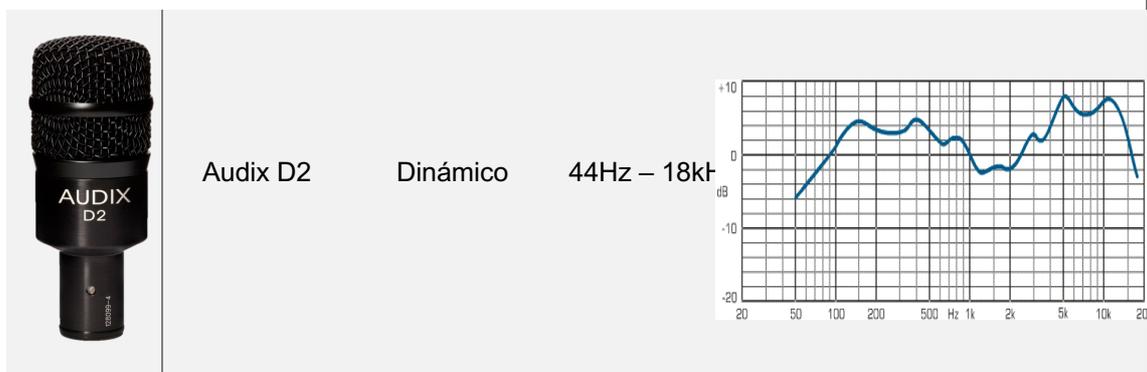


Figura 15.

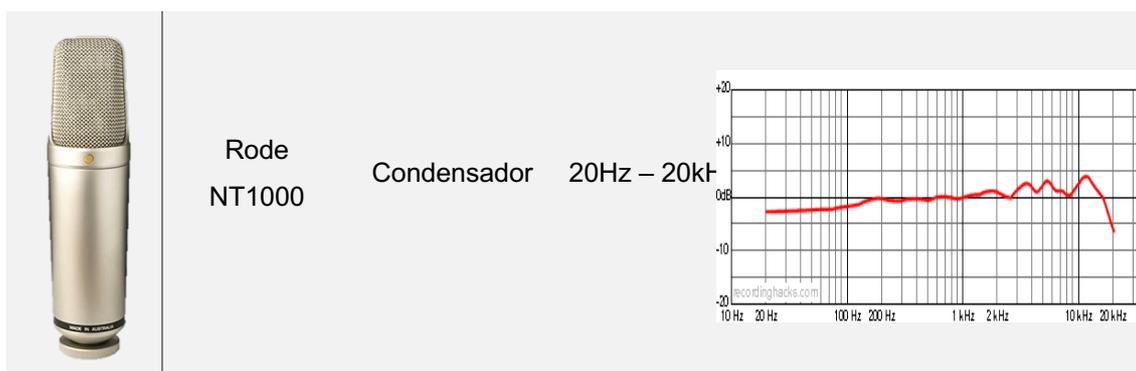
Adaptado de: https://audixusa.com/docs_12/units/d2.shtml

Figura 16.

Adaptado de: <http://es.rodemicrophones.com/microphones/nt1000>

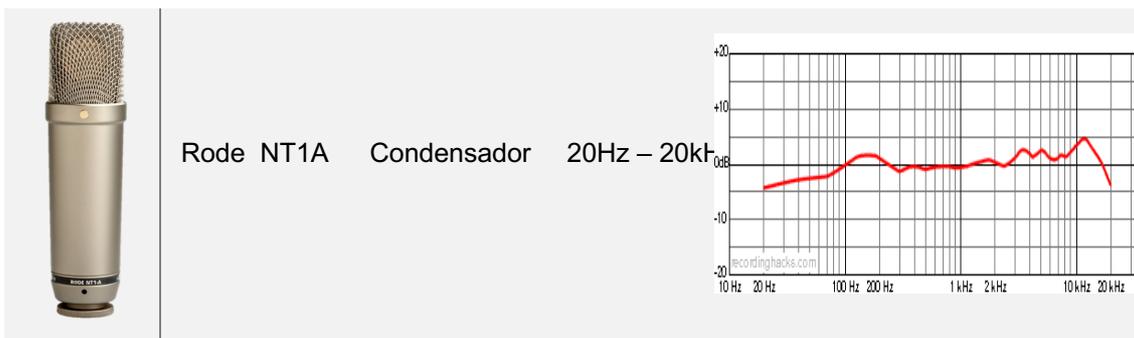


Figura 17.

Adaptado de: <http://es.rote.com/microphones/nt1-a>

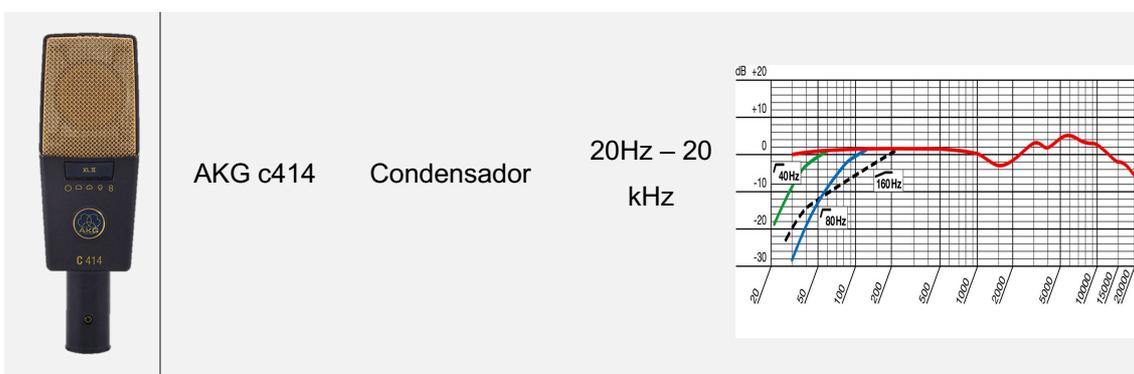


Figura 18.

Adaptado de:

<https://www.akg.com/microphones/condenser%20microphones/c414xls.html>

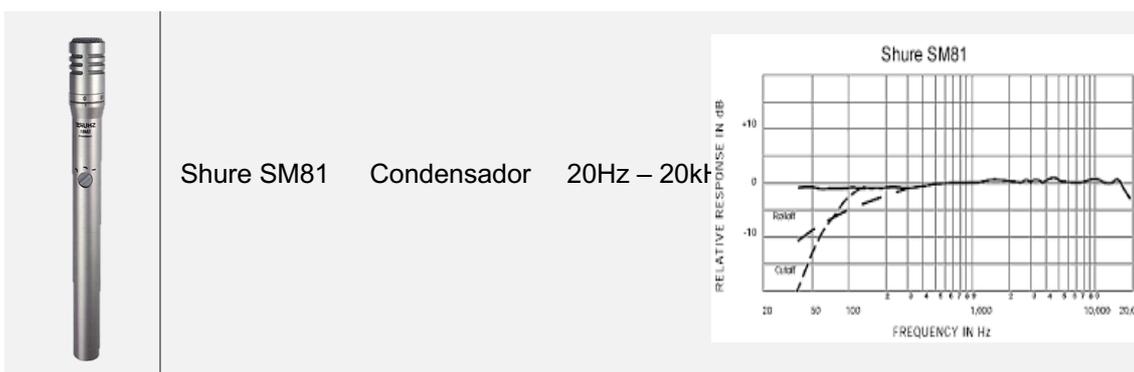


Figura 19.

Adaptado de:

<http://www.shure.com/americas/products/microphones/sm/sm81-instrument-microphone>

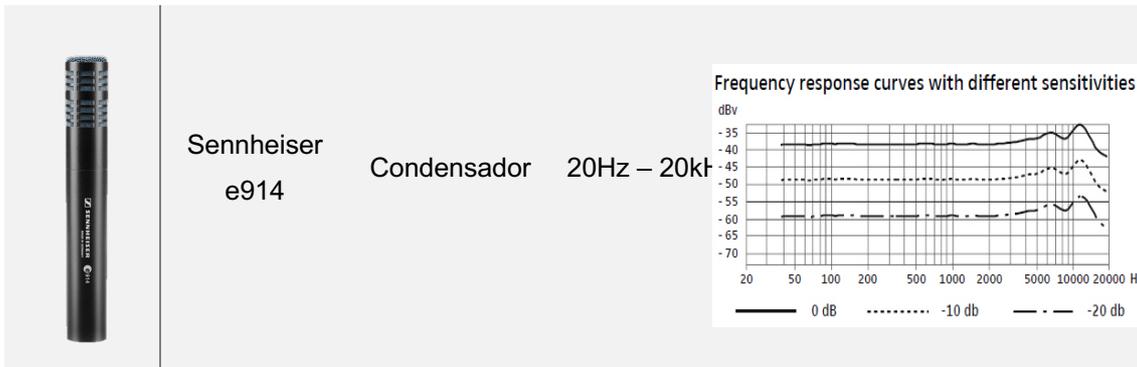


Figura 20.

Adaptado de: <https://en-us.sennheiser.com/recording-microphone-instrument-studio-live-guitars-grand-pianos-cymbals-percussion-e-914>

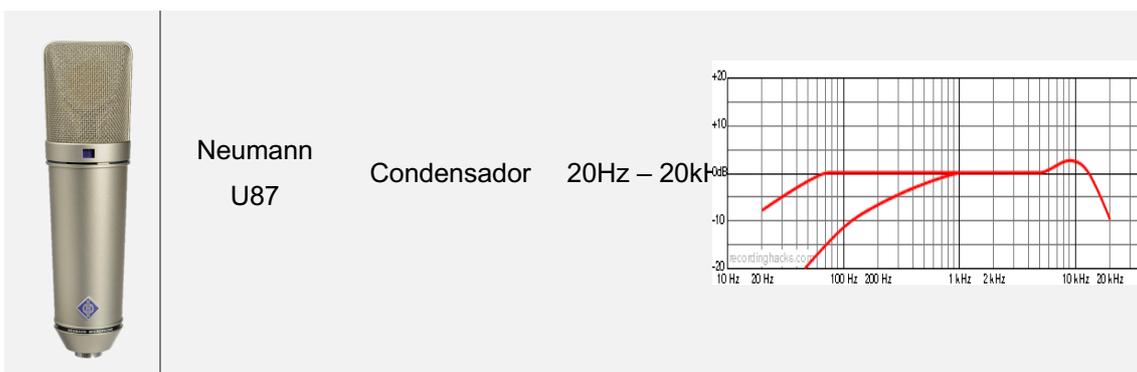


Figura 21.

Adaptado de: <https://en-de.neumann.com/u-87-ai>

3.1.4 Paneo

El paneo hace referencia a la ubicación espacial que le damos a un sonido cualquiera dentro de los parlantes que rodean al espectador. Esto depende obviamente de la cantidad de parlantes en el recinto al igual que de su ubicación. En cuanto a sonido cine encontramos varias configuraciones:

- 2.0: hace referencia a dos parlantes ubicados a los laterales del frente del espectador uno a la derecha y uno a la izquierda.

- 2.1: hace referencia a la misma configuración anterior aumentando la presencia de un altavoz de sub graves (*subwoofer*) el cual puede estar ubicado en cualquier lugar del recinto, esto por la razón de que sólo reproduce frecuencias por debajo de los 200 Hz por lo que auditivamente no se percibe una direccionalidad del parlante.
- 3.0: hace referencia a tres parlantes ubicados uno al frente detrás de la pantalla y los otros dos a los laterales del frente del espectador.
- 3.1: hace referencia a la misma configuración anterior aumentando la presencia de un altavoz de sub graves (*subwoofer*) el cual puede estar ubicado en cualquier lugar del recinto, esto por la razón de que sólo reproduce frecuencias por debajo de los 200 Hz por lo que auditivamente no se percibe una direccionalidad del parlante.
- 5.1: hace referencia a seis parlantes, dos a los laterales del frente del espectador, dos a los laterales posteriores del espectador, uno al frente del mismo generalmente tras la pantalla y un altavoz de sub graves.
- 7.1: hace referencia a ocho parlantes, dos a los laterales del frente del espectador, dos a los laterales medios del espectador, dos por detrás, uno al frente del mismo detrás de la pantalla y un altavoz de sub graves (Standards Dolby, s.f.).

Por fines generales se trabajarán las pruebas de sonido en formato 2.1 para poder ser escuchadas en cualquier estudio de grabación convencional, equipo o audífonos normales. A continuación se presenta un ejemplo de diálogos trabajados en ADR, editados y paneados. Nótese que el paneo ubica a los personajes dentro de escena según la posición que estos tengan con respecto a la audiencia. En este caso se puede sentir que la voz del narrador se encuentra en el medio, las voces de los personajes masculinos se encuentran a la derecha en diferentes posiciones y la voz femenina se ubica en la izquierda. El paneo debe ser trabajado con delicadeza para no generar cambios bruscos de un

parlante a otro, por lo que se recomienda no panean un audio completamente hacia un lado a menos que sea completamente necesario:

- Audio 13: Paneo de diálogos.

3.2 Sonido ambiente.

3.2.1 Independización sobre diálogos.

Según la investigación realizada en capítulos anteriores, es común encontrar que el sonido ambiente que se escucha dentro de una producción audiovisual independiente es el mismo que se grabó con los diálogos. Una de las propuestas principales de esta guía dentro de este departamento es animar a los directores y editores de sonido el jamás utilizar el sonido ambiente que se encuentra dentro del *track* de los diálogos. A continuación se enumeran algunas razones fundamentales para tomar esta decisión:

- Niveles: al momento de realizar la captura de diálogos en tiempo real es imprescindible trabajar con una interfaz móvil en la cual se puedan conectar los micrófonos boom que se piensan utilizar. Este tipo de interfaz es digital: trabaja a 44.100 Hz o 48.000 Hz de muestreo, y para una óptima edición de los mismos se debe capturar el sonido a -18 dB que es el nivel relativo a los 0 dB de una consola análoga. Esto con el fin de al momento de procesar los archivos tener la mejor respuesta de cada procesador, sin embargo al finalizar la edición es necesaria una normalización que es el proceso en el que se incrementa el nivel general de todo el archivo a una cifra cercana al 0 absoluto. Al momento de realizar este incremento de señal, el sonido ambiente incorporado en la misma también se incrementa en la misma proporción, sin poder controlarlo independientemente lo cual genera ruido.
- Adaptación: dentro del sonido en cine es muy común el grabar ciertas escenas en ciertos lugares que no tienen los sonidos necesarios para la escena. Es común por ejemplo que una escena

en un bosque sea grabada dentro de un parque, o que una toma dentro de un restaurante no tenga la cantidad de gente necesaria a su alrededor para completar la ambientación necesaria, por lo que al momento de independizar estos canales se puede controlar a la perfección estos parámetros, añadiendo sonidos necesarios para dar énfasis a la intención de la escena.

- **Espectro envolvente:** al trabajar el sonido ambiente por separado se puede incorporar tomas en estéreo que generan un gran espectro tridimensional. Cosa imposible de realizar si este se encuentra dentro de los diálogos ya que estos son grabados siempre en mono.
- **Paneo:** al trabajar sonido para cine hay que tener muy presente los recursos que se tienen. Uno de los más importantes es el paneo ya que normalmente existen seis parlantes por los que el sonido se va a reproducir. Al trabajar el sonido ambiente por separado de los diálogos, este puede ser ubicado en los parlantes posteriores mientras que el diálogo se encuentra paneado en los parlantes del frente. Con esto se genera una mejor distribución espacial dentro de la división del sonido.

3.2.2 Captura de sonido ambiente.

Como se menciona anteriormente, la mejor alternativa para realizar la captura del sonido ambiente para producciones audiovisuales es la grabación en estéreo. Existen en el mercado una variedad muy grande de micrófonos portátiles de nivel profesional que capturan el sonido en los estándares de cine comunes (48.000 o 96.000 Hz a 24 bits). Este tipo de micrófonos son muy versátiles y convenientes ya que la gran mayoría de veces estas grabaciones se las debe realizar en exteriores y en distintos lugares, por lo que trasladar una gran cantidad de equipos puede ser contraproducente y costoso. A continuación

se muestra un fragmento de una grabación en estéreo realizada en exteriores en una calle principal de la ciudad de Quito con un micrófono Tascam estéreo:

- Audio 14: Sonido ambiente ciudad carros exteriores.

Como se puede escuchar, el espectro envolvente que se genera naturalmente mediante la grabación en estéreo es muy perceptible, orgánico y fluido, por lo que el trabajo de edición puede ser acortado, como se menciona anteriormente, al llegar al sonido requerido desde la microfónica. Aquí se presentan algunas capturas realizadas en estéreo como ejemplos del resultado que se obtiene con este mismo micrófono:

- Audio 15: Sonido ambiente lluvia noche exteriores.
- Audio 16: Sonido ambiente patio noche exteriores.
- Audio 17: Sonido ambiente lluvia trueno exteriores.

Como se puede escuchar, todos los audios presentan mucha riqueza en cuanto a su espectro estéreo. El nivel estándar al que fueron capturados fue de -18 dB para asegurar su fidelidad y poder trabajar procesándolos en el proceso de post producción. Todas las tomas fueron grabadas con un filtro supresor de ruido por aire, que es un filtro poroso de esponja utilizado para no capturar el paso del viento al trabajar en exteriores.



Figura 22: Micrófono Tascam H4n estéreo con filtro

Al momento de realizar cualquier tipo de captura en exteriores, sea de diálogos o de sonido ambiente, es recomendable utilizar este tipo de filtros para un mejor resultado.



Figura 23: Micrófono Sennheiser MKE 600 con filtro

3.2.3 Edición y montaje.

El montaje del sonido ambiente se trabaja del mismo modo que los *foleys* y efectos especiales. Para llegar al resultado que requiere la escena, es necesario muchas veces juntar varias capturas diferentes para generar un ambiente en específico. En este caso se muestra un ejemplo de montaje utilizando los tres archivos de sonido ambiente ya mostrados anteriormente, en conjunto con los diálogos trabajados en paneos:

- Audio 18: Sonido ambiente compuesto y diálogos.

En este archivo final se puede apreciar como juntando los cuatro archivos de sonido ambiente capturados se genera un fondo muy rico en contenido. Cada archivo está en estéreo y sin embargo cada archivo se encuentra igualmente paneado para ubicar los sonidos de manera más abierta espacialmente, mientras que los diálogos se ubican un poco más hacia el centro para que no pierdan el protagonismo necesario. Es fundamental siempre trabajar en función del sonido más importante, en este caso, los diálogos, sin embargo en otras ocasiones puede que el sonido más importante se encuentre dentro de otro de los departamentos estudiados.

Dentro de la edición del sonido ambiente lo más importante es que la captura tenga únicamente la información que se requiere para la escena. Muchas veces por circunstancias externas o por falta de equipo (como el filtro de aire), las tomas capturadas no van a ser tan limpias como se necesitan. Aquí se muestra un ejemplo claro, donde el sonido ambiente fue capturado en estéreo sin embargo el sonido del viento es muy perceptible, al punto que es considerado ruido innecesario:

- Audio 19: Sonido Ambiente parque exteriores (ruido).

Los pájaros dentro de la captura suenan claros, sin embargo para visualizar de mejor manera el ruido existente por parte del viento se puede utilizar un visualizador de espectro de frecuencia, un *plug-in* que se puede encontrar en varias presentaciones y marcas y que cumple con la función de mostrar que frecuencias están sonando dentro de un archivo de audio con respecto al tiempo.

En el eje Y se aprecia la frecuencia, en el eje X el tiempo y los colores demuestran el nivel de señal y su ubicación en frecuencias. Mientras más acentuado sea el color, mayor nivel y viceversa:



Figura 24: Espectro de frecuencia del sonido ambiente con ruido.

Se puede observar claramente que el sonido de los pájaros se resalta en rojo por tener gran nivel, se distingue también una gran cantidad de señal en cuanto a las frecuencias bajas (menos de 100 Hz) y al mismo tiempo se observa una gran cantidad de información en todas las frecuencias a lo largo de todo el archivo. Este es el sonido del aire al chocar con el micrófono con fuerza.

Una vez distinguido cada sonido dentro del archivo, se puede utilizar un *plug-in* de reducción de ruido, el cual permite seleccionar un pequeño espacio del ruido dentro del audio para identificarlo como tal, en este caso se utiliza el fragmento inicial que no contiene información alguna del sonido que se desea, en este caso de los pájaros. Para que este tipo de procesamiento funcione de mejor manera, es fundamental tener un espacio grande de información antes, durante, o después del sonido que se requiere, para poder seleccionarlo y etiquetarlo como ruido para que así el programa pueda eliminarlo permanentemente. Esto se transmite de igual manera para los diálogos y *foleys*, donde resulta fundamental dejar este espacio para su mejor edición en la etapa de post producción:

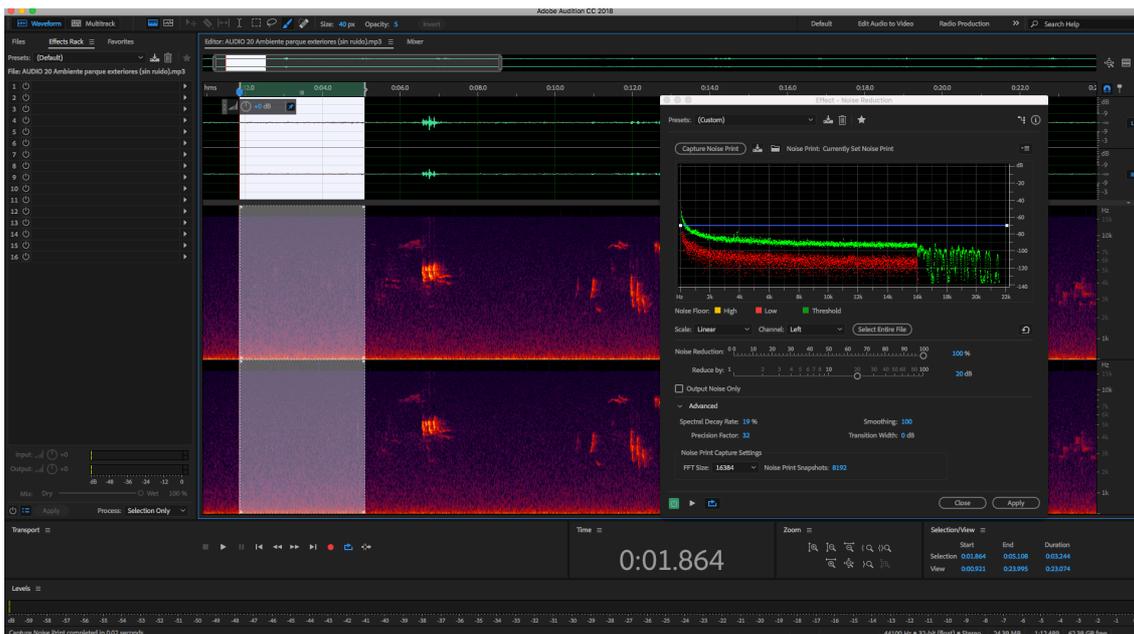


Figura 25: selección de fragmento de ruido.

Finalmente con los parámetros de reducción de ruido que presenta este tipo de *plug-in*, se puede controlar que tan fuerte o débil se requiere que sea la reducción final, viéndose reflejada auditiva y visualmente:

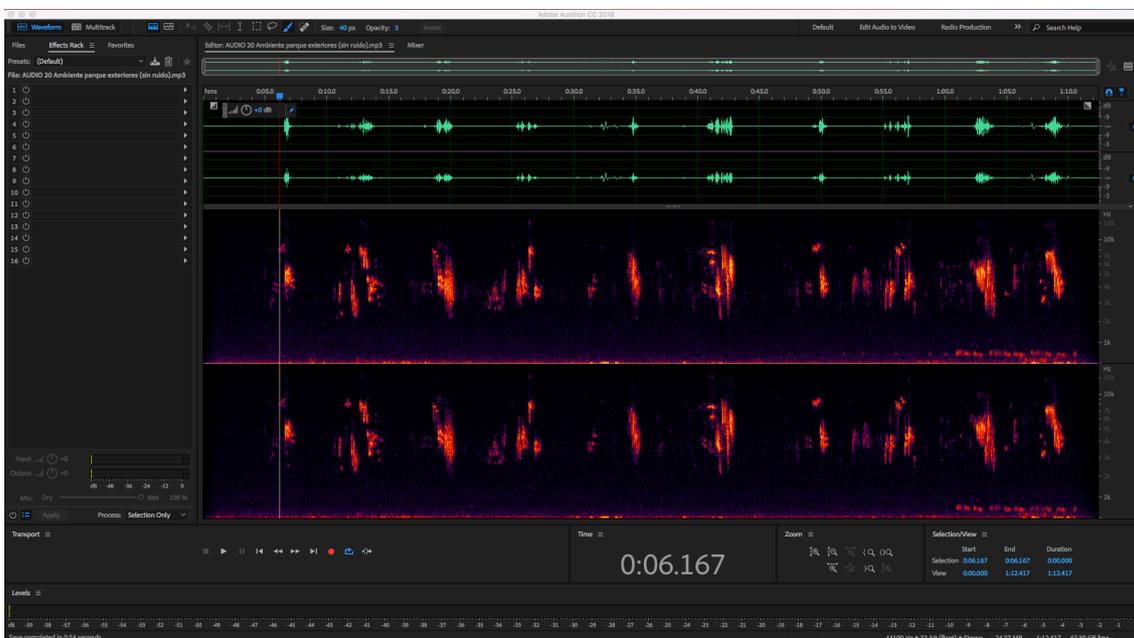


Figura 26: Espectro de frecuencia del sonido ambiente sin ruido.

Finalmente el archivo final se encuentra listo para ser incorporado en el montaje de la escena:

- Audio 20: Sonido Ambiente parque exteriores (sin ruido).

Este tipo de procesamiento trabaja tomando el fragmento determinado como ruido y realizando una copia que se sobrepone al archivo completo original con la fase invertida, por ende todas las frecuencias involucradas se eliminan en la misma proporción del nivel que tenían en un principio, motivo por el cual si se sobre exagera en su uso, puede generar ruidos no deseados. Dentro de los tres videos mostrados a continuación se puede apreciar la aplicación tanto de la realización del sonido ambiente en estudio como de diálogos en ADR en comparación a las tomas capturadas en tiempo real con un micrófono boom profesional. En este caso hemos utilizado un Sennheiser MKE 600 para la captura en tiempo real, un micrófono AKG C2000 para la grabación de los diálogos en estudio y un Tascam H4n en conjunto con un Rode NT1A para la captura del sonido ambiente:

- Video 02: Sonido en tiempo real vs. Sonido en estudio (plano cerrado)
- Video 03: Sonido en tiempo real vs. Sonido en estudio (plano medio)
- Video 04: Sonido en tiempo real vs. Sonido en estudio (plano abierto)

3.3 Foleys.

3.3.1 Captura.

Dentro del análisis realizado de las cuatro películas seleccionadas, un factor en común es que todas manejaron la producción de *foleys* en estudio. Esto como ya se menciona en capítulos anteriores es debido a que muchos de los detalles sonoros que se escuchan en cualquier película de primer nivel no fueron capturados en tiempo real debido a factores como el bajo nivel de volumen que presentaban, las condiciones espaciales en donde se filmaron las tomas, el ruido externo muy presente, o simplemente el sonido capturado no era el indicado o

no tenía la intención que el director necesitaba para la escena. Los *foleys* representan una parte fundamental dentro de la producción sonora ya que es en los detalles donde una obra pasa de ser buena a ser excelente, sin embargo su manejo en producciones independientes suele ser muy pobre.

La gran mayoría de ocasiones esto sucede ya que se asume que para la captura de estos es necesario reproducir el sonido real tal y como se muestra en la escena que se está trabajando, es decir, si se ve una puerta cerrarse, se busca grabar una puerta real, si se ve una cascada se busca grabar una cascada real, si se ven pájaros, caballos, perros, insectos, etc. se busca grabar a los mismos animales en vivo, y así con cada uno de los sonidos necesarios. Sin embargo el arte de los *foleys* recae en que más del 80% de veces estos sonidos no son reales. Existe una infinidad de maneras de recomponer estos sonidos con materiales varios que se pueden encontrar en su gran mayoría en un supermercado o una ferretería, sin embargo hay que tratar a estos sonidos con delicadeza para que encajen parsimoniosamente con las imágenes. Alyson Moore, artista de *foleys* reconocida internacionalmente que ha participado en grandes producciones audiovisuales como *The Hunger Games* o *Frozen*, comenta en una entrevista: “El arte de los *foleys* no debe ser notada por la audiencia. Si realizamos nuestro trabajo de manera excepcional, el público no debería ni notarlo” (Moore, 2016).

Para la captura general de los *foleys* se debe trabajar en un estudio especial con grandes cantidades de recursos. Como se habla en el capítulo anterior, los *foleys* se dividen en tres partes fundamentales:

- Las pisadas.
- El movimiento.
- Los sonidos específicos.

Para la captura de las pisadas es fundamental contar con varios tipos de zapatos, zapatillas y tacones para el sonido principal, en conjunto con varias planchas de diferentes materiales en las cuales se graban las pisadas según se ven en cada

escena. Es común tener varios materiales para llenar estas planchas, pero los más comunes son:

- Materiales sólidos fijos: planchas de madera, metal, cemento, baldosa, alfombra.
- Materiales sólidos no fijos: arena, grava, piedras, césped, hojas secas.
- Materiales mixtos: planchas con más de un material a la vez según la escena. También se puede incluir una regadera con agua para dar el efecto de lluvia o humedad en las pisadas.

Para la captura del movimiento que hace referencia a la vestimenta y accesorios que traen puestos los personajes, normalmente es necesario contar con una gran variedad de telas y prendas de diferentes materiales, texturas, grosor y tamaño. Los artistas de *foleys* trabajan muchas veces con retazos grandes de telas que no necesariamente son de vestir, sin embargo consiguen un sonido muy real y natural.

Finalmente para la captura de los sonidos específicos que hacen referencia al resto de sonidos que interactúan con los personajes en escena, normalmente se utilizan materiales viejos, reciclados y muy comunes de encontrar pero que producen un sonido completamente orgánico, y mediante el uso de varias capas (*layering*) en el montaje final, se puede obtener un resultado muy natural.

3.3.2 Montaje y sincronización

El montaje y la sincronización es la etapa en la que una vez teniendo todos los archivos grabados de audio se los ubica en la línea de tiempo de la escena para hacerlos coincidir exactamente con la acción. Es común que los *foleys* se graben de manera conjunta, tomando escenas de más de dos minutos y repasando cada sonido que se debe realizar para grabarlo en tiempo real, pero tal y como el sonido ambiente, uno puede montar algunas tomas independientes con el fin de manejar mejor su ubicación dentro de cada parlante y al mismo tiempo poder

editar de manera más independiente a cada sonido, de manera que se puedan resaltar ciertas frecuencias y eliminar los ruidos innecesarios.

A continuación se muestra el montaje de los *foleys* dentro del mismo proyecto que se trabajó en la sección de diálogos y sonido ambiente:

- Audio 21: *Foleys*, diálogos y sonido ambiente.

Se puede apreciar que el sonido de los pasos fue grabado en madera con el uso de zapatos con suela pesada, lo que resalta las características de Robert, un hombre grande que camina a un paso controlado. Del mismo modo se aprecian los *foleys* realizados para la tetera, azucarera, taza de café, cucharas, el líquido siendo vertido en la tasa, fosforera, tabaco e incluso el sonido de la guitarra siendo afinada, que podría entrar también dentro del departamento de música diegética, sin embargo lo hemos incluido aquí ya que no es música que se mantiene constante sino que aparece parcialmente con un fin distinto al de acompañar la escena. Es importante resaltar las características que tiene un sonido al ser escuchado desde una habitación apartada. Para llegar a este resultado se filtró el sonido de la tetera con un ecualizador para quitar frecuencias medias y altas, con el fin de recrear esta sensación de lejanía:

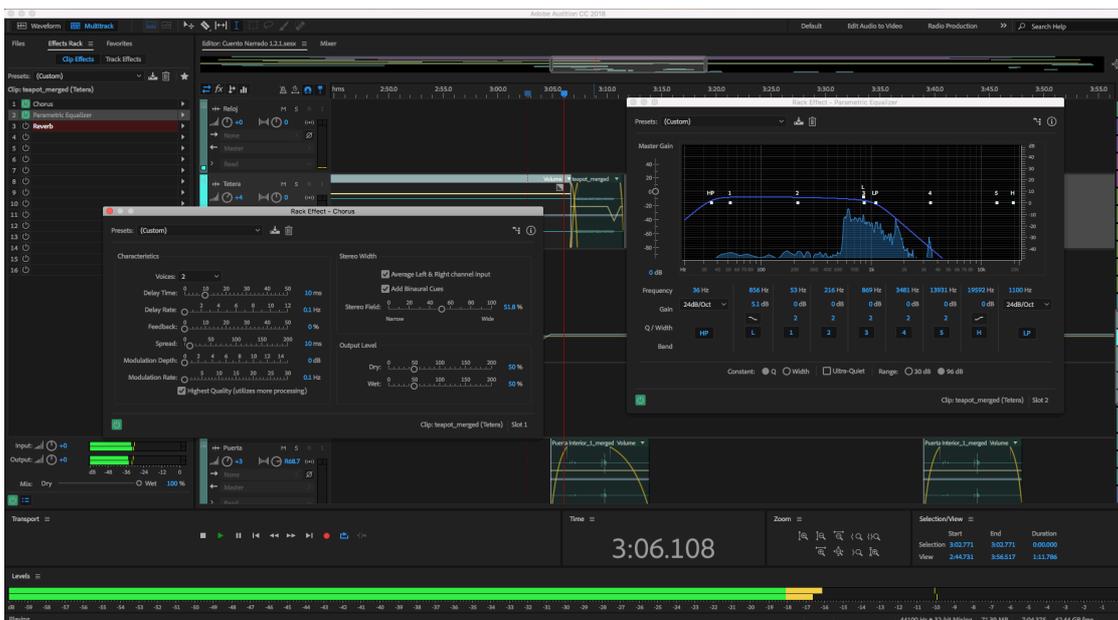


Figura 27: EQ y procesamiento para representar distancia y lejanía.

Del mismo modo se utilizó un efecto de *chorus* con el fin de emular las reflexiones naturales que presenta un sonido al ser escuchado a una gran distancia y sobre todo en una habitación contigua. Con estos dos procesadores se logró el efecto de distancia, mientras que al momento de abrir la puerta, estos filtros fueron removidos para dar la claridad que necesita el sonido al momento de escucharlo en el mismo lugar. El mismo procesamiento se utilizó para la guitarra siendo afinada, donde los filtros igualmente fueron removidos al momento que Robert regresa a la habitación.

3.3.3 Biblioteca de recursos para grabación de *foleys*.

Finalmente como parte de esta guía se ha desarrollado una biblioteca de recursos y materiales que pueden ser utilizados para generar distintos sonidos que pueden ser de gran utilidad en la producción de *foleys* de cualquier producción audiovisual:

Tabla 3: Recursos para grabación de *foleys*.

FOLEY	SONIDO REAL	OBSERVACIONES
Pasos cemento	Pasos sobre una plancha de cemento.	Para tomas con lluvia se realiza el mismo procedimiento con una regadera de jardín encima de las pisadas.
Pasos baldosa	Pasos sobre una plancha de baldosa o vidrio.	
Pasos césped	Pasos sobre esponjas metálicas y guaipes para lavar platos	Para tomas en superficies mojadas se realiza lo mismo pero sólo se moja la superficie un poco antes de grabar.
Pasos nieve	Pasos sobre cinta de casete y arena sobre un costal vacío. También puede ser pasos sobre un costal de granos de maíz.	Importante tener varios tipos de zapatos dentro de la utilería para

Pasos madera	Pasos sobre distintos tipos de planchas de madera.	concordar con la escena al momento de grabar.
Pasos hojas	Pasos sobre cinta revuelta de casete.	
Pasos arena	Apretar en cada mano una bola de <i>hacky sack</i> por cada paso.	
Huesos rompiéndose	Romper un paquete de apios, una zanahoria u hojas de lechuga.	
Golpes, puños en el cuerpo	Golpes en una guía telefónica, o un quintal de arroz o algún grano.	
Golpes, puños en el rostro	Golpes en un pedazo grande de carne o un pollo entero.	
Ropa de cuero	Apretar manojos de cuerdas de cuero entre si de un lado a otro.	
Traje espacial, industrial o armadura pesada	Frotar un casco, un par de patines y una tela de cuero en conjunto.	Se consigue un sonido grueso, seco, y solido.

Aleteo de pájaros pequeños	Golpeteo entre si de guantes de cocina o trapos.	
Aleteo de pájaros grandes	Movimiento de paraguas al abrir y cerrarlo con velocidad.	
Galopeo de caballo	Golpe de destapadores de baño o medias cascaras de coco contra una superficie.	De acuerdo a la superficie en la que esté galopando el caballo en la escena.
Montura de caballo, collar de perro	Cadenas siendo agitadas entre sí.	
Relinchar de caballo	Exhalar con fuerza, registro bajo, voz humana.	
Cola de animal en movimiento	Cuerda deshilada por un extremo agitada por el aire.	
Rebanar un pez o algún animal fresco	Con un cuchillo de cocina cortar pedazos de plastilina mojada.	
Movimiento de pez vivo	Golpear pedazos de plastilina mojada o trapos mojados entre si.	
Animales con caparazón (cangrejos, tortugas, escarabajos, etc.)	Chocando varias cajas de plástico vacías dentro de un barril	

Pasos de animal con pesuña	Pegar con cinta clips a cada dedo de un guante y utilizar ambas manos contra una superficie.	De acuerdo a la superficie en la que esté caminando el animal en la escena.
Animal grande devorando un pedazo de carne	Tomar un tomate de riñón y morderlo mientras se lo aplasta con ambas manos destrozándolo.	Sirve muy bien para sonidos de zombies o caníbales en películas de terror.
Sonido de tripas	Manipular pedazos de pollo o carne cruda dentro de un tazón.	
Serpiente arrastrándose	Deslizar uniformemente las manos con guantes sobre una superficie con un poco de grava o arena.	Escoger el material de acuerdo a la superficie en la que esté deslizándose el animal en la escena.
Dinosaurios ruidos	Muchas capas (layering). Primero grabar maquinaria pesada industrial (tanto prendiéndose como apagándose) junto con varios sonidos característicos de animales (leones, cerdos, monos, etc.)	El trabajo de edición y mezcla es fundamental. En esta categoría se incluye el sonido de extraterrestres y animales irreales.
Rana croando	Frotar dedos secos dentro de una taza de porcelana.	

Crujir de puerta abriéndose	Jalar una cinta de casete sobre una lata grande metálica	
Paraguas mojado	Regadera de agua sobre baldosa o cemento.	
Huevo rompiéndose, rama rompiéndose	Romper un cono de helado	
Desenvaine de espada	Frotar un cuchillo grande o un arco de violín con una espátula de cocina o algún otro metal delgado.	Es mejor utilizar metales largos y delgados ya que generan mayor cantidad de armónicos.
Espadas chocando	Cuchillos de cocina y espátulas chocando entre sí.	
Derrape de automóvil	Guantes de box o algún material de cuero frotados sobre una plancha llena de tierra.	
Bote encallando	Mover un cajón de madera sobre una pila de tierra y rocas pequeñas junto con mover agua dentro de un balde.	

Crujir de madera (pisos viejos, botes, muelles, etc.)	Mover un cajón de madera sobre otro cajón de madera mas grande.	
Metales antiguos (herraduras, palancas, balanzas, anclas, espuelas, etc)	Mover un paquete de muchas llaves y llaveros de arriba a bajo sobre una superficie cualquiera. Frotar metales pequeños entre si.	De acuerdo a la toma escoger la superficie más adecuada.
cascadas	Varias capas (<i>layering</i>) de tomas de agua de manguera contra cemento.	
Fogata o chimenea	Sonido de un acetato en mute o papel plástico de regalo arrugándose.	
Hielo quebrándose	Romper por pedazos una piña seca de campo.	
Hielo congelándose	Movimiento de pedazos de vidrio en un recipiente junto con metales chocando.	Muy utilizados los vidrios dentro de distintos tipos de contenedores en películas de <i>sci-fi</i> .
Latigazo, abanico de espada, de cuchillo, de golpe en el aire	Antena extendida agitada en el aire o un palo largo de bambú.	
Capa en viento, ropa en viento, velas de un barco	Abanicar retazos grandes de tela entre si.	De acuerdo a la toma escoger el material de tela más adecuado.

Choque, impacto al despegar con fuerza, impacto de bomba al aterrizar o al lanzar	Golpear una maleta de equipaje grande de plástico vacía con trozos de madera encima con un bate de béisbol.	Funciona bien para recrear películas de <i>sci-fi</i> donde se necesitan sonidos extraordinarios.
Disparo laser	Atar un <i>slinky</i> (resorte de metal) a un techo y dejarlo caer hasta el piso.	Con esta técnica se grabaron los sonidos de disparos laser de <i>Star Wars</i> .
Pintura a presión, fuga de gas, fuga de oxígeno, manguera sin control	Se graba la voz humana sonando por un tubo de aspiradora.	
Arboles o arbustos en viento tocándose entre si	Movimiento de cinta de casete en el aire.	
Sonidos de armas	Engrampadoras en movimiento, cámaras de fotos, impresoras manuales de Boucher, aldabas de puertas.	
Disparo de armas	Varias capas (<i>layering</i>). El uso de explosivos grabados dentro de cajas de cartón en conjunto con golpes metálicos y filtros digitales.	Usar varios sonidos, golpes y texturas es necesario para formar en conjunto un sonido real y rico en frecuencias.

Rechinar del metal	Frotar un arco de violín sobre una superficie de metal.	
Rotura de madera (puertas, mesas, sillas,etc.)	Tomar un paquete de apios en conjunto y romperlos con fuerza.	
Sonido de llantas de un carro parqueándose	Deslizar un calentador de vientre de goma sobre una superficie de baldosa.	
Llantas de carro sobre tierra	Deslizar un balón mediano desinflado sobre una superficie con grava y tierra.	
Alas de insectos o hadas	Hacer sonar una tarjeta de plástico o cartón entre los radios de una llanta de bicicleta girando.	Excelente para representar aleteos muy veloces y pequeños.
Cerca de metal	Golpear ligeramente una rejilla de horno grande contra otra	
Puerta de metal	Golpear una plancha de metal contra otra.	
Puerta de madera	Golpear un cajón de madera grande sobre una superficie de metal	

Forcejeo de puerta	Manipular un paraguas a medio abrir y cerrar rápidamente.	Esta técnica sirve para cualquier manipuleo que se quiera representar.
Acido, suturar una herida, arrojar algo a lava	Introducir la punta de un cautín en un recipiente pequeño de soda.	
Goteo de sangre, agua, líquidos en general	Manipular con pequeños golpes con los dedos a una toalla mojada.	

Utilizando esta tabla creada específicamente para esta guía, se ha desarrollado la aplicación de la misma en el siguiente cortometraje original en donde se compara el sonido original con el sonido recreado en estudio dentro de las instalaciones de *NINE Productions*.

- Video 05: *Foleys* cortometraje original Fotógrafo (audio original).
- Video 06: *Foleys* cortometraje original Fotógrafo (audio de estudio).

3.4 Efectos especiales.

Los efectos especiales constan de sonidos que no pertenecen ni al departamento de *foleys* ni al de música. Como se explica en el capítulo anterior, hay que tener cuidado dentro de su procesamiento y edición ya que al ser considerados sonidos no reales, es sencillo que la audiencia pierda concentración con respecto a la acción en escena si estos se encuentran muy al frente. Como se aprecia en la etapa de análisis, para este departamento trabajamos con el gráfico de envolvente acústico, el cual nos permite trabajar el nivel de un sonido con

respecto al tiempo. Los efectos especiales cumplen con la función de enfatizar la intención de una escena, y se dividen en efectos especiales bajos (constan de frecuencias completamente bajas entre 10 y 200 Hz) y efectos especiales altos (constan de frecuencias muy altas, normalmente entre 6000 y 12000 Hz).

3.4.1 Composición

Los efectos especiales en su gran mayoría se utilizan a nivel cinematográfico dentro de escenas que no contengan mucha información del resto de los departamentos de sonido. Esto significa que en las escenas donde existe silencio funcionan perfectamente acentuando la atmósfera que se genera en conjunto con la acción. Las características principales de los efectos de sonido son:

- *Ataque moderado*: el ataque suele variar entre medio segundo y cuatro segundos.
- *Decay moderado*: este parámetro hace que el sonido mantenga coherencia y simetría durante un mayor periodo de tiempo, sin presentar un pico muy alto dentro de su punto más fuerte.
- *Sustain* normalmente muy largo: Esto hace que el efecto se mantenga por más tiempo en un mismo nivel para no perder fuerza a lo largo de la escena.
- *Reléase moderado*: con la finalidad de unir una o más escenas diferentes sin cortar el sonido abruptamente.

La base en la que se trabajan los efectos especiales son sonidos convencionales que pueden ser grabados en tiempo real o ejecutados mediante un oscilador de ondas o un generador de señales. Aunque estos no forman parte del departamento de música, es muy común trabajarlos en conjunto ya que muchas veces se puede partir de un instrumento musical para generar el contenido de este departamento.

A continuación se demuestra un sonido base generado con la ayuda de instrumentos virtuales MIDI donde se ejecutan apenas dos notas, un C y un G en un registro bajo. A partir de este sonido se generarán mediante procesamientos digitales varias texturas que ayudarán a la explicación antes proporcionada:

- Audio 22: FX Sonido base inicial.

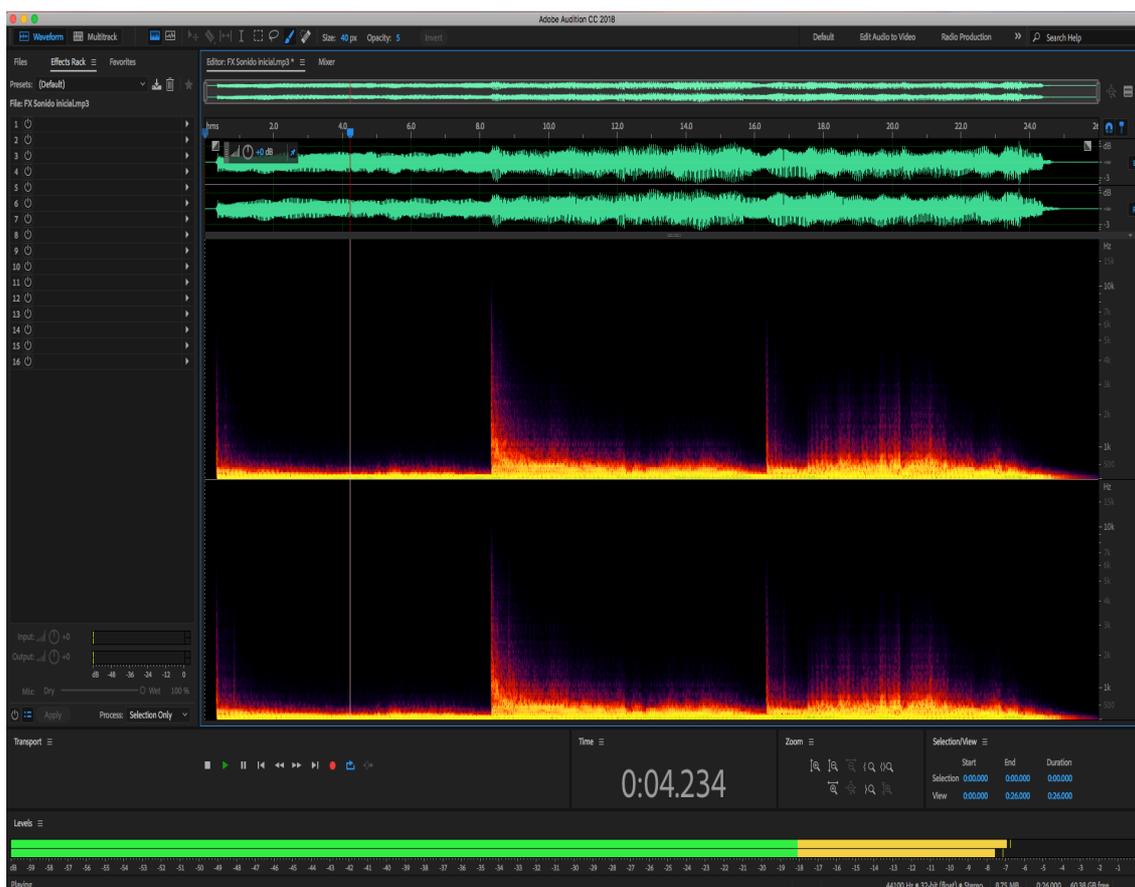


Figura 28: Espectro de frecuencia de sonido base.

Como se observa dentro del analizador del espectro de frecuencia, el sonido base con el que se comienza se compone de dos notas en un registro que funciona desde los 20 Hz hasta los 800 Hz presentando poco contenido de armónicos y una textura muy básica.

El siguiente archivo consta del mismo sonido procesado con una distorsión armónica que resalta frecuencias agudas distorsionando las mismas, manteniendo la base inicial del sonido en las frecuencias bajas:

- Audio 23: FX Sonido procesado 01.

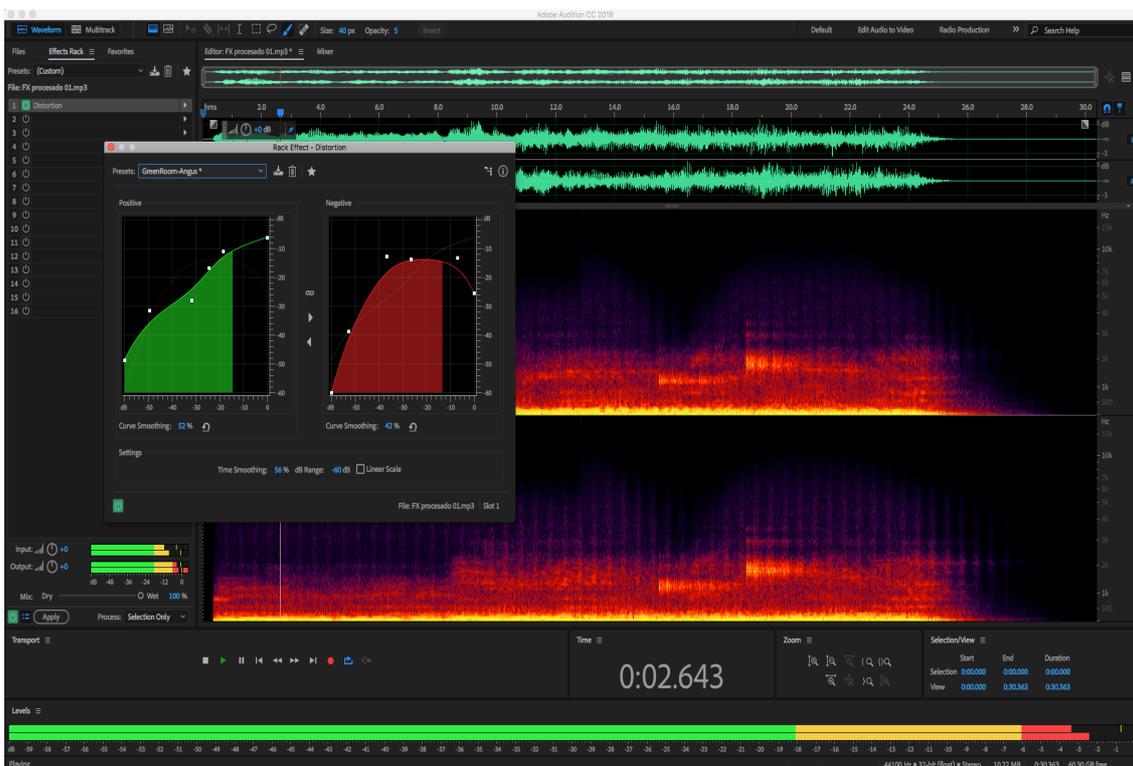


Figura 29: Espectro de frecuencia del sonido procesado 01.

Se observa que el ataque del sonido es menos fuerte que el inicial. No se distingue visualmente con claridad el cambio del C al G aunque auditivamente se lo percibe fácilmente. Los armónicos generados mediante el procesamiento no sacan al sonido generado del registro grave, pero proporcionan textura y color armónico que modifican al sonido dándole más profundidad.

Trabajando con el mismo sonido base inicial se puede generar distintas paletas de texturas según el procesamiento utilizado. En este siguiente caso se pretende darle más brillo al sonido, una textura metálica y brillante mientras se mantiene el contexto grave de la misma base. Los armónicos en frecuencias medias y altas son los que definen esta característica, sin embargo hay que tratarlos con delicadeza para que mantengan el propósito de colorear la base principal y no tomen protagonismo:

- Audio 24: FX Sonido procesado 02.

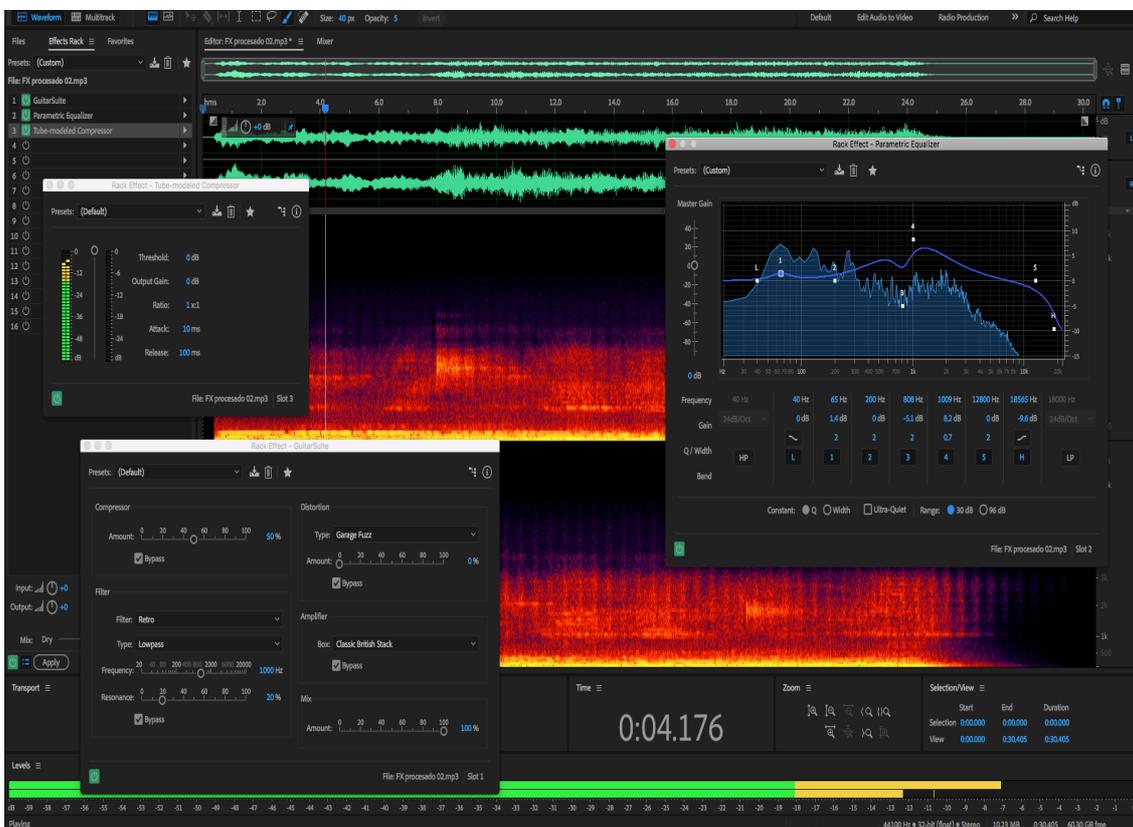


Figura 30: Espectro de frecuencia del sonido procesado 02.

En este caso se aprecia un mayor contenido armónico, sin embargo el sonido principal aun mantiene el protagonismo absoluto. Se utilizó un EQ paramétrico para resaltar estos armónicos e incluso se incorporó un procesador de guitarra eléctrica para generar este sonido brillante metálico que se escucha con claridad en el audio.

A continuación se trabaja el sonido base para generar movimiento dentro del efecto especial. Para esto se utiliza un flanger y un phaser que son procesadores que se pueden encontrar en cualquier DAW. Estos se mezclan con un EQ paramétrico para poner un límite a las frecuencias altas para generar un sonido menos texturizado pero con mayor fluidez:

- Audio 25: FX Sonido procesado 03.

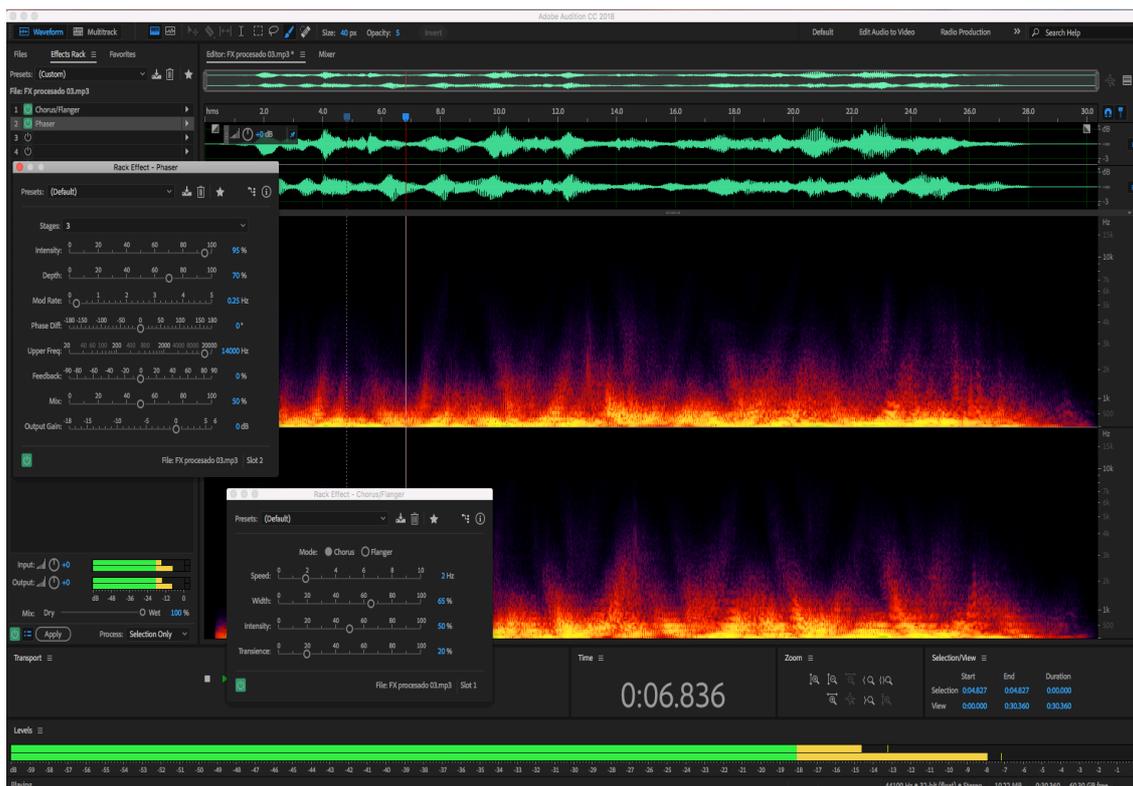


Figura 31: Espectro de frecuencia del sonido procesado 03.

Se puede observar con claridad cómo los armónicos se han reducido considerablemente, y cómo el movimiento se expresa visualmente dejando subir y bajar el sonido en cuanto a tonalidad en ciertas partes.

A continuación se muestra cómo añadiendo un archivo de ruido rosa (hace referencia a un sonido con todas las frecuencias sonando al mismo tiempo) que se encuentra ecualizado para no sobrecargar el archivo final se puede generar mayor rugosidad y ritmo dentro del efecto. En este caso ya se empiezan a escuchar con mayor definición las frecuencias altas. El espectro de frecuencia abarca un área mucho más grande que la inicial por lo que este tipo de sonidos debe ser tratado con delicadeza para no llamar mucho la atención:

- Audio 26: FX Sonido procesado 04.

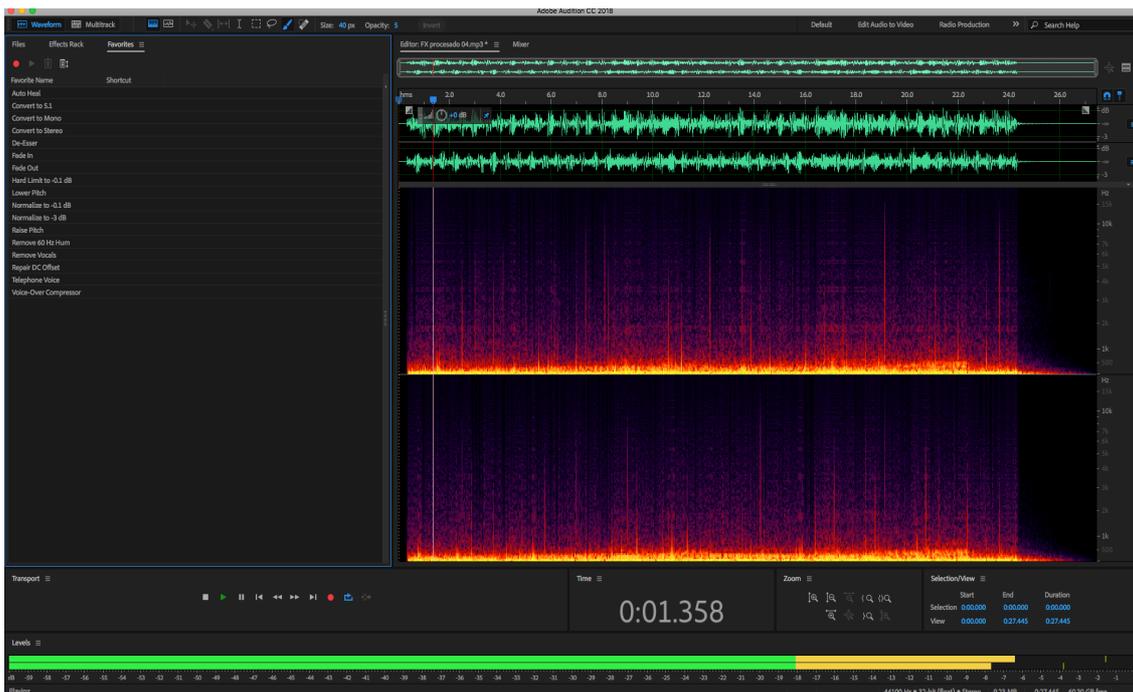


Figura 32: Espectro de frecuencia del sonido procesado 04.

Se observa que existe información aún por encima de los 15000 Hz, sin embargo la intensidad del nivel es mínima a esta altura. Las líneas verticales demuestran ataques constantes dentro del mismo archivo lo que genera mayor ritmo. Hay que tener cuidado con que este no este desincronizado con la música al momento del montaje general.

Trabajando a partir del sonido procesado 04, se puede tomar la decisión de resaltar un poco más la rítmica que genera el efecto en sí. Esto puede ser favorable al momento de trabajar en conjunto con el departamento de música ya que puede generar un ambiente muy melódico con una base de efectos graves. En este caso duplicaremos la señal procesada 04 y subiremos una octava a todo el sonido generado. Después bajaremos el volumen a la mitad y realizaremos el mismo proceso hasta poder tener cuatro octavas con un distinto nivel de volumen. El nivel de la señal inicial se mantendrá estable, sin embargo el resultado puede generar menor atención a las frecuencias bajas:

- Audio 27: FX Sonido procesado 05.

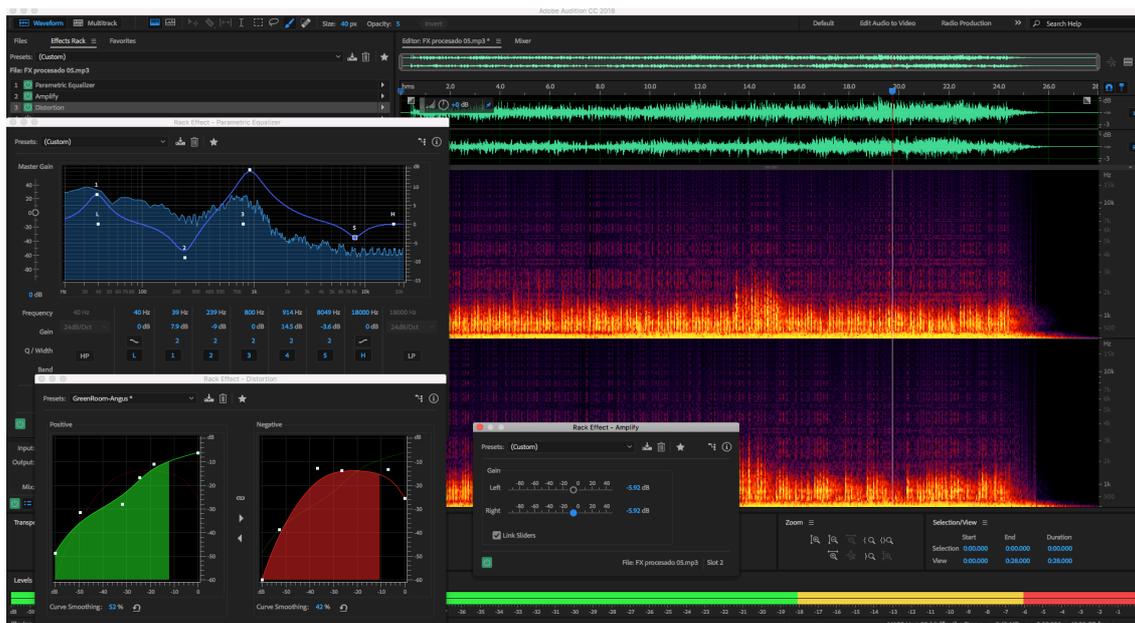


Figura 33: Espectro de frecuencia del sonido procesado 05.

Este es el resultado final, donde se puede apreciar visualmente la cantidad de octavas que se ha obtenido a partir del sonido inicial. Un sonido de estas características se va a distinguir en un primer plano, sin embargo funciona para generar mayor intriga, tensión y dar pie a una escena con mayor acción.

Tomando nuevamente como base el sonido procesado 04, se puede realizar el efecto contrario al que se escucha en el sonido procesado 05, dando mayor énfasis a las frecuencias bajas y filtrando las frecuencias altas para que este efecto rítmico que se genera no tenga tanto protagonismo sin embargo tenga más fuerza y profundidad. En este caso se utilizará el ruido rosa como un canal aparte y será filtrado para dar una apariencia bajo el agua. Esto se logra mediante el uso de un *chorus*, procesador para dividir la señal en dos con un pequeño desfase entre si para emular la refracción que tiene el sonido al entrar en un medio más denso como en este caso el agua. Mediante un EQ paramétrico, se filtran las frecuencias por encima de los 3000 Hz y por debajo de los 40 Hz, y finalmente se añade un *reverb* para dar espacialidad al resultado final:

- Audio 28: FX Sonido procesado 06.

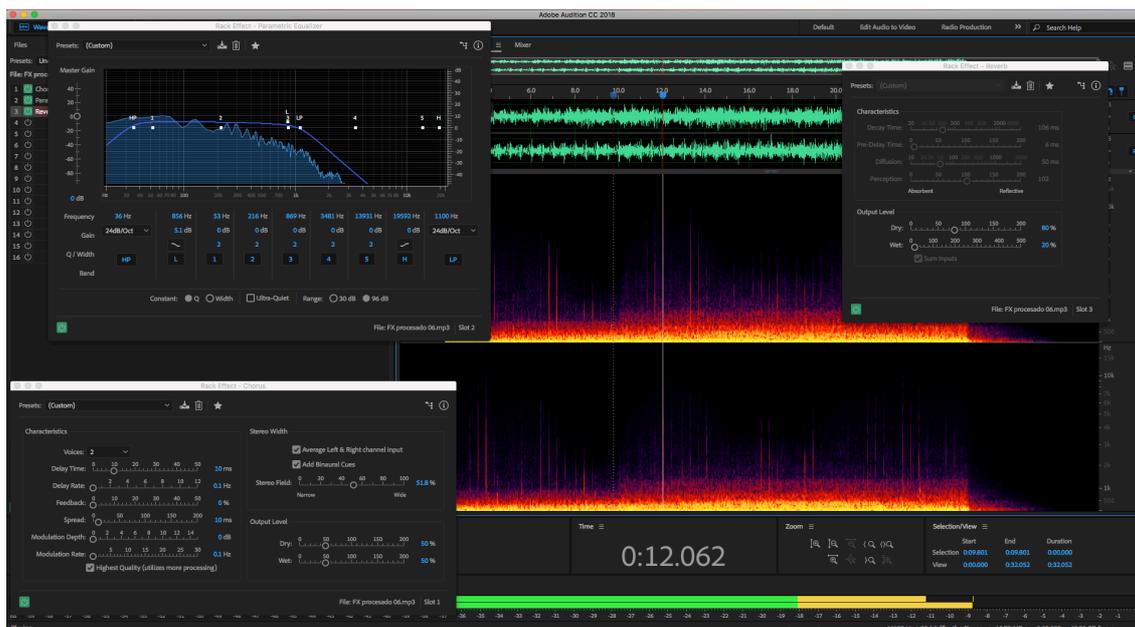


Figura 34: Espectro de frecuencia del sonido procesado 06.

La cantidad de procesamientos que se puede realizar a un mismo sonido llega a ser limitada únicamente por los recursos digitales, instrumentales y la creatividad del sonidista. Las posibilidades son infinitas siempre y cuando se respete el lugar del resto de departamentos de sonido dentro de la producción y no choque con la música rítmicamente.

3.4.2 Aplicación.

Al momento de aplicar los efectos especiales dentro del montaje final se debe tener principal cuidado en no opacar a los diálogos que se presentan en la misma escena. El nivel que se le asigna a este tipo de sonidos debe ser cuidadosamente tratado, sin embargo para este fin también es necesario ubicarlos correctamente dentro del espectro envolvente. Al contrario de los diálogos y los *foleys*, los efectos especiales no suelen tener automatizaciones dentro de su paneo, sin embargo suelen estar ubicados en su gran mayoría de veces en los parlantes posteriores para no chocar con la información principal que se ubica en los parlantes delanteros. De este modo el nivel puede subir un poco más sin interponerse en el espacio de los diálogos, y aportando al espectro envolvente que se puede apreciar en una sala de cine o un sistema casero 5.1.

A continuación se demuestra cómo este tipo de sonidos puede generar una atmósfera completamente diferente al ser utilizados con cuidado. Todos estos sonidos vienen a formar parte de los detalles, sin embargo estos pueden significar el éxito o fracaso de una producción.

- Audio 29: Prueba completa sin FX.
- Audio 30: Prueba completa con FX.

Se puede apreciar como en el audio 29 tenemos ya completos los tres primeros departamentos de sonido dentro del montaje, sin embargo aún cuando el sonido ambiente esta tratado por capas y tiene un gran espectro estéreo, es muy perceptible la profundidad que le proporciona los efectos especiales a la escena. En este caso utilizamos parte de los audios procesados en un inicio para generar una atmósfera de intriga que acompaña al ambiente bajón y triste de la acción en sí. Esto se complementa con la lluvia y los truenos que suenan en el fondo, en donde se ha procesado el sonido inicial del primer trueno dándole la vuelta para generar este sonido conclusivo al final del corto.

Este departamento debe tener gran comunicación con respecto al departamento de música tal y como se ha explicado anteriormente, ya que al partir de un archivo instrumental, sus características van a girar en torno a una nota específica, en este caso C. Finalmente se muestra un fragmento del cortometraje galardonado a varios premios internacionales titulado “Caldera”, creado por el prestigioso director Evan Viera, donde se muestra un inicio sin diálogos en lo absoluto. En este caso se ha trabajado juntando los departamentos de música, *foleys* y principalmente experimentando en cuanto a los efectos especiales, generando un ambiente depresivo, post traumático y agobiante únicamente con estos tres departamentos.

- Video 07: FX Aplicación junto con música y *foleys*.

3.5 Música.

3.5.1 Música diegética

La producción de música diegética dentro de un largometraje es normalmente tratada tal y como los *foleys*. El principal objetivo es involucrar a la música dentro del mismo plano de los personajes, ya que debe ser muy clara la diferencia entre ésta y la música extradiegética. Al tratar este tipo de música como los *foleys*, es fundamental filtrar estos audios y panearlos para que sea evidente que la fuente de reproducción sale de pantalla, mas no del fondo para dar intención. Para esto lo fundamental es realizar un análisis de que características tiene la fuente emisora dentro de escena. esta puede ser una radio, un televisor, un celular, un parlante, una discoteca o incluso un músico callejero si este se ve involucrado cerca de la acción.

Dentro del análisis realizado en la película *Arrival*, se pudo observar que para lograr este efecto dentro de los diálogos sin la ayuda de procesadores digitales se tomó la decisión de comprar todos los equipos y medios de reproducción que se involucraban en cada una de las escenas. Este proceso puede ser trasladado fácilmente a la música diegética ya que es de estos mismo s medios por donde se va a reproducir, si embargo dentro de producciones independientes no es muy recomendable utilizarlo ya que a parte de ser costoso es muy largo ya que hay que capturar el sonido independiente dentro de un estudio de grabación para después reenviar esta señal dentro de cada uno de los aparatos necesarios y montar un micrófono en los parlantes o bocinas que estos tienen para capturar el sonido característico de cada medio de reproducción que se quiera utilizar. Para evitar estos gastos se puede procesar digitalmente el sonido, dándole las características del medio con plug-ins digitales. Para esto se puede utilizar:

- EQ paramétrico: con el objetivo de acentuar ciertas frecuencias características de cada medio de reproducción al mismo tiempo que atenuar ciertas frecuencias no importantes. (Greggs, 2006).
 - Un celular estándar reproduce de 150 – 120000 Hz
 - Una radio pequeña de 100 – 14000 Hz

- Un *walkie talkie* de 100 – 8000 Hz
- Un parlante grande de 80 – 15000 Hz
- Un televisor estándar de 100 – 14000 Hz
- Filtros de pasos de altos y bajos: con el objetivo de cortar por completo las frecuencias que no formen parte de las capacidades físicas de reproducción del medio.
- Distorsiones armónicas: con el fin de aproximarse al color del sonido característico de cada aparato. Existen actualmente en el mercado distorsiones que emulan con facilidad muchos medios de reproducción de distintas marcas comerciales.
- *Chorus*: este procesador divide la señal en dos con un pequeño desfase con el que se emula un *pre-delay* orgánico al momento de involucrar al sonido en escena. una vez generadas las dos señales se las panea al mismo lado para conseguir este efecto, de otra manera se conseguiría un efecto más musical que puede funcionar mejor dentro de la música extradiegética (Poe, 2016).
- Ruido rosa: uno de los recursos de mayor utilidad en la música diegética. Es común incorporarlo aun dentro de equipos de reproducción que no generen ningún tipo de ruido, con el fin de generar realismo y acentuar la idea de que la música escuchada proviene de un medio dentro de la toma (Carrasco, 2018).

Dentro del siguiente ejemplo podemos apreciar una escena en donde se evidencia las diferencias entre música extradiegética y música diegética:

- Video 08: Música diegética y música extradiegética.

Se puede apreciar que al inicio de la escena se produce un flashback hacia la historia de Simón, uno de los principales protagonistas del largometraje mostrando la crudeza de su vida y la manera en la que pierde a su madre desde muy pequeño. El bagaje y la emoción dolorosa de la escena es el principal factor

para escoger la música de fondo que va a acompañar a la misma. En este caso se ha utilizado la obra clásica de Cecilia Bartoli titulada *Ombra mai fu*, para intentar dar énfasis a esta intención de derrota que quiere transmitir el director. Nótese como la obra se encuentra recortada para dar un final coherente y congruente con el final del flashback de Simón, para dar paso y espacio a los diálogos de los personajes en acción.

Justo a continuación existe una pausa en donde el diálogo es de fundamental importancia ya que acentúa esta misma intención al ver a Gabriel, el hombre que cuida de todos en la cueva, destrozado por un recuerdo de su pasado, resultado de estar involucrado en la misma conversación, sin embargo esta acción no se acompaña con música por el motivo de que al inicio ya existe un fragmento muy extenso de música, del mismo modo que al final de la escena, por lo que se toma esta decisión para no recargar a la escena. Al final de la escena se aprecia el tocadiscos antiguo dentro de la cueva.

Para emular este sonido se utilizó un filtro de frecuencias altas para recrear el sonido *vintage* de un vinilo que por ser grabado análogamente, tiene un decaimiento en las frecuencias por sobre los 15000 Hz. También se utilizó un filtro de bajos ya que se aprecia que la bocina que se utiliza tiene un tamaño estándar, lo que significa que no podría reproducir frecuencias tan bajas como por debajo de los 80 Hz. Luego se aplicó un *chorus* para generar este efecto de *pre delay* que ubica al medio dentro del recinto, en este caso la cueva en la que se encuentran, y finalmente se utilizó en lugar de ruido rosa, el sonido grabado de una fogata encendida para recrear el sonido del tocadiscos antiguo en reproducción.

3.5.2 Música extradiegética.

Ya se ha introducido el concepto de música extradiegética en el sub capítulo anterior, sin embargo se nombrarán ciertos parámetros que deben ser considerados a cada momento de la composición y montaje de la música de fondo como se la conoce (Fa de Lucas, 2006).

- Relevancia: hay que considerar que todas las escenas trabajadas a lo largo de un largometraje son diferentes. Existen secuencias en las que un personaje es protagonista y otras en las que el mismo personaje carece de relevancia. Esto sucede del mismo modo en la música. Antes de comenzar a componer hay que tener muy claro la relevancia que va a tener la música dentro de la escena que estemos trabajando, para darle el protagonismo necesario.
- Paneo: dentro de las cuatro películas analizadas se aprecia que la música extradiegética se encuentra en los cuatro parlantes laterales, dos delanteros y dos posteriores. Esto con el fin de no independizar o limitar a cada sonido con un parlante en específico, sin embargo la mayoría de la señal esta siendo enviada a los parlantes posteriores para poder tener un buen nivel sin interponerse con los diálogos o la acción en pantalla.
- Estilo: la música extradiegética va completamente ligada al estilo, género y ambientación en la que se desenvuelve la película, por lo que es fundamental realizar un estudio cultural, social, geográfico, político, demográfico o incluso tecnológico sobre donde toma lugar la acción de la trama. Esto hace referencia a la música de ubicación descrita en el capítulo anterior.
- Intención: la música es un recurso más para transmitir una emoción hacia los espectadores. Generalmente el sentimiento que se expresa visualmente en pantalla suele ser el mismo que envuelve la composición musical, sin embargo desde los años 90 se comenzó a experimentar contrastando la imagen en pantalla con un tipo de música completamente distinto. Esto tuvo mayor acogida en películas de terror y suspenso donde se utilizaba melodías infantiles y alegres en escenas bizarras para generar un contraste intencional.

Basándose en estos conceptos es que se tomó la decisión de utilizar una pieza de música clásica dentro del flashback del video 08. El ambiente general de la escena es muy deprimente, y la música se encuentra en un plano principal justamente para tomar protagonismo junto a los diálogos de Josefina. Al finalizar la escena se incorpora una pieza tradicional de Julio Jaramillo, la cual remite inmediatamente al contexto socio cultural y demográfico de los personajes, haciendo alusión al Ecuador, que es donde se filmó el largometraje.

Pasando a un contexto distinto, al momento de componer desde cero la pieza musical, se hará referencia a los factores previamente mencionados. En este caso dentro del mismo largometraje se aprecia una escena en donde el protagonista se encuentra en una fiesta universitaria con todos sus amigos. Tras ocurrir un accidente, se ve involucrado en la muerte de una muchacha sin tener idea de que fue en realidad lo que ocurrió. La intención del director era la de mostrar que este joven había sido drogado dentro de la fiesta, lo que lo obliga a escapar por [pensar que él fue el asesino. En este caso la escena habla de la juventud universitaria, mostrando una trama cruda de culpabilidad, persecución e intriga que desemboca en un callejón lleno de vagabundos:

- Video 09: Música huida en exteriores (moderno).

En este caso se intenta resaltar la juventud del personaje con la instrumentación escogida para la composición. Se utilizan cellos en estacatos para dar ritmo a la huida del mismo modo que para no perder el ambiente clásico que tiene el resto de escenas, sin embargo lo fundamental es el uso de las guitarras distorsionadas que resaltan este mareo absoluto del personaje. La composición se la realizó en Am, la misma tonalidad del resto de escenas que comparte con los vagabundos, para generar continuidad en la audiencia, y es un ejemplo claro de cómo los efectos especiales entran en congruencia con la música dentro de una escena. al final se puede apreciar simplemente el uso de un efecto en bajas frecuencias para dar énfasis al hecho de que no se sabe quienes son estos vagabundos, que va a pasar con el personaje y a donde se lo están llevando.

Trabajar en escenas con mayor exigencia puede ser un poco distinto, sin embargo el trabajo se remite siempre al análisis de los factores antes vistos dentro de cada escena. Como un ejemplo se encuentra a continuación una escena de la película El Aro de Gore Verbinski lanzada a mediados del 2002. En este caso se observa una escena de terror y acción en donde se incorporan tomas muy pasivas y lentas en conjunto con tomas rápidas, cargadas y tensas con el fin de resaltar esta sensación de intranquilidad y miedo hacia los espectadores:

- Video 10: Re musicalización percusiva “El Aro”.

Muchas veces resulta complicado darse cuenta de la importancia que tiene la música en ciertas escenas, por lo que resulta mucho más evidente explicarlo con ejemplos audiovisuales. En este caso se presentan dos escenas que tienen incorporadas únicamente los diálogos, donde el sonido ambiente se encuentra dentro de los mismos y no existe tratamiento de música o efectos especiales. Inmediatamente se encuentran las mismas escenas ya trabajadas, cada una completamente terminada en cuanto al desarrollo de los cinco departamentos de sonido, para comparar el ambiente que estos departamentos generan:

- Video 11: Música Carmen cueva 01 (solo diálogos).
- Video 12: Música Carmen cueva 01 (completo).
- Video 13: Música Carmen cueva 02 (solo diálogos).
- Video 14: Música Carmen cueva 02 (completo).

3.5.3 Armonía modal.

A continuación se presenta una melodía en tonalidad mayor, utilizando armonía tonal funcional en donde se intenta pasar por todos los acordes dentro de una tonalidad estándar. El objetivo principal es evidenciar el ambiente, tono, coloración y atmósfera que genera cada modo dentro de la música aún dentro

de una misma melodía, donde se aprecia las características principales de cada uno:

- Audio 31: Armonía modal con una misma melodía.

Dentro de este audio se escucha la misma melodía dentro de las alteraciones que existen en cada modo, donde se puede apreciar la diferencia que existe entre cada uno de ellos. Primero se escucha el ensamble en modo *Ionian* (modo mayor), después *dorian*, luego *phrygian*, *lydian*, *mixolydian*, *aeolian* y finalmente *locrian*.

- *Ionian*: este modo provoca una sensación de alegría, sosiego, resolución y felicidad. Fácil de seguir y entender.
- *Dorian*: su nota característica es la VI natural dentro de un entorno menor. Genera intriga, suspenso y atención.
- *Phrygian*: su nota característica es la II menor, por lo que suena muy oscuro, fuerte, tenso y pesado.
- *Lydian*: su nota característica es la IV aumentada dentro de un contexto mayor, lo que genera claridad, amplitud, no necesariamente felicidad pero tampoco tristeza.
- *Mixolydian*: su nota característica es la VII menor en un contexto mayor, lo que genera un ambiente movido y animado. Muy utilizado en el *jazz* y *blues*.
- *Aeolian*: mejor conocido como modo menor, genera un ambiente de tristeza, derrota, terror, intriga y miedo. Uno de los modos mas utilizados.
- *Locrian*: el modo más oscuro de todos por naturaleza. Normalmente muy difícil de trabajar pero puede generar mucha tensión, suspenso y miedo.

3.5.4 Derechos de autor.

Cabe resaltar como un punto muy importante dentro del uso de piezas musicales ajenas a la composición propia del músico encargado, que todas las piezas tienen derechos de autor por parte de sus compositores originales. Estos derechos de autor exigen que si una canción se va a utilizar parcial o completamente dentro de un proyecto audiovisual cualquiera, se debe pagar una cantidad específica a los compositores originales según el alcance que se quiera tener con el proyecto, es decir, el costo de una misma canción u obra musical puede variar según en qué proyecto se la utilice y que alcance tenga dicho proyecto. Si se piensa lanzar una película internacionalmente pues esto costará mucho más que si se quisiera lanzar una película a nivel nacional.

Existen composiciones originales que se encuentran libres de derechos de autor, unas especificando el uso libre de la canción con el debido permiso solicitado al compositor, y otras dentro de la categoría de *Creative Commons*, que es lo contrario al Copyright que protege la propiedad intelectual. Esta tendencia empezó a surgir a partir del *boom* del internet a principios de los años 90 por la gran cantidad de problemas generados por descargas ilegales y usos no autorizados en producciones pequeñas y grandes, donde ciertos autores tomaron la decisión de ofrecer sus productos de manera gratuita y libre de derechos esperando un reconocimiento que no tenga que ser acreditado legalmente, sin embargo la tendencia actual ha impulsado al comercio individual y a la defensa de los derechos de autor ya que muchos de ellos no eran ni mencionados dentro de las producciones que utilizaban su música.

Actualmente existen algunas páginas de internet donde se puede adquirir material musical para largometrajes y cortometrajes de toda categoría con precios asequibles, claro que los valores dependen del alcance que se le quiera dar al proyecto, sin embargo estos van desde los \$10 hasta los \$1000. Fuera de esto, la ley especifica que si el autor de una obra musical fallece, el ingreso de las regalías que ésta produce pasa directamente a su cónyuge e hijos, los cuales son considerados los nuevos propietarios hasta un plazo de 60 años después de la muerte del autor original. Es por este motivo que el uso de música

clásica carece de derechos de autor, sin embargo hay que tener muy presente que si la interpretación es realizada por un ensamble, grupo, orquesta o solista que sigue con vida, pues existen derechos que del mismo modo protegen estas interpretaciones (Derecho de autor, 2012).

4 Conclusiones y evaluación.

Dentro del análisis realizado de las cuatro películas galardonadas se ha encontrado un número mucho mayor de recursos utilizados para la producción sonora de cada departamento de sonido en cada largometraje. Uno de los factores que tienen los cuatro *films* en común es que dentro de la producción sonora, siempre existe la figura del director de cada departamento de sonido, quien viene a ser el encargado del desarrollo de toda su área. Esto es uno de los factores que no se toma en cuenta dentro de producciones audiovisuales independientes ya que como bien se habló en la introducción, existe esta tendencia de abaratar costos y recursos con la mentalidad de que la imagen es suficiente para generar la intención deseada.

Se puede decir como una apreciación personal que las cuatro películas realizaron un magnífico trabajo, sin embargo la aproximación de cada departamento deja resultados imposibles de pasar por alto. El trabajo realizado dentro de los diálogos de *Mad Max* me pareció excepcional por la profundidad y color que generaron en los mismos, factor que no se aprecia en los largometrajes dirigidos por Christopher Nolan. Esa profundidad generada puede funcionar de igual manera dentro de una producción independiente, ya que normalmente no se trabaja con actores reconocidos internacionalmente que van a tener tarifas muy elevadas o disponibilidad de tiempo limitada.

En cuanto al departamento de *foleys*, mi apreciación es que la aproximación del departamento de sonido y del director Denis Villeneuve fue magistral. El resultado suena muy por sobre encima de cualquier procesamiento digital, y aunque es una manera de capturar el sonido muy costosa y toma mucho tiempo en lograrse, pienso que teniendo los recursos vale la pena abordarla. La

aproximación que se tomó en *Interstellar* tiene de igual manera muchos puntos a favor debido a que la intención del director siempre fue la de narrar la historia con la acción y el sonido más que con el mismo diálogo. “Creo fielmente en la posibilidad de crear preocupación e interés por parte del espectador hacia el personaje en escena sin tener que hacer que los diálogos narren las acciones que se ven” (Nolan, 2016).

En cuanto a los efectos especiales pienso que el trabajo realizado por Villeneuve en *Interstellar* tiene una riqueza de originalidad pura ya que se tomaron la molestia de ir hasta Nueva Zelanda con el simple propósito de grabar el sonido característico de una de las aves típicas de la zona, justamente por el sonido tan particular que esta emitía, y se tardaron tres días en encontrarla! Sin embargo el resultado en conjunto con el procesamiento realizado a estos audios capturados de manera 100% orgánica fue increíble. El lenguaje de los extraterrestres suena muy natural, real y cumple con todas las características que el director tenía en mente: que tengan un aire de magnificencia, imponente y sublime al mismo tiempo que pesado e intimidante, sin embargo la característica principal es que sea majestuoso y que suene inteligente.

Las técnicas desarrolladas llegaron a cumplir las expectativas iniciales del proyecto, sin embargo el estudio demostró la inmensidad del área en estudio, por lo que para complementar la guía con los objetivos planteados en un principio se necesita realizar muchas más experimentaciones en los cinco departamentos de sonido. En conclusión el resultado fue exitoso según los parámetros asignados, se llegó a un resultado impecable de diálogos (lo más importante dentro del sonido de un largometraje) y se pudo experimentar con distintos procesadores, técnicas y micrófonos para el desarrollo de todas las escenas trabajadas.

Referencias

Aikin, J. (2006), The ins and outs of LFOs. Recuperado de: <https://www.emusician.com/gear/the-ins-and-outs-of-lfos>

Caviedes, C. (2013). Filmando un documental con una DSLR (Parte II Sonido). Recuperado de: <https://viviendoenvenus.com/filmando-un-documental-con-una-dslr-parte-ii-sonido/>

Cerff, S. (2018), *Oscar, te explicamos las categorías de la ceremonia*. Recuperado de: <https://www.fandango.lat/mx/noticias/oscars-2018-te-explicamos-las-categorias-de-la-ceremonia-33823>

Chattopadhyay, B. 2017, *Reconstructing atmospheres: Ambient sound in film and media production*. Recuperado de: <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2057047317742171>

Cowdog. (2008), *ADR: Hollywood Dialogue Recording Secrets*. Recuperado de: https://library.creativecow.net/article.php?author_folder=cowdog&article_folder=ADR&page=1

Czembor, M. (2016), *Sound Design For Low & No Budget Films*. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=PdY_-nBS4Yc

Elegy, S. (2014), Hans Zimmer – Making of Interstellar soundtrack.
Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?v=L_8t2VlwK4w&t=9s

Fa de Lucas, J. (2017), *Música diegética y extradiegética en el cine*.
Recuperado de: <https://www.formacionaudiovisual.com/blog/cine-y-tv/musica-diegetica-y-extradiegetica-en-el-cine/>

Flame, P. (2016), Why is Interstellar loud? A film analysis. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=Eq9XibvQY6M>

Genesis, T. (2016), The making of interstellar sound effects and sound
mixing. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=QOJrKka8TJU>

George, G. (2018), FOLEY: How hollywood sounds effects are actually
made. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=8ff8Mg31k34>

Giardina, C. (2014), Christopher Nolan breaks silence on Interstellar sound
(Exclusive). Recuperado de:
<https://www.hollywoodreporter.com/behind-screen/christopher-nolan-breaks-silence-interstellar-749465>

Golding, D. (2016), A theory of film music. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=UcXsH88XIKM>

Golding, D. (2016), The meaning in the music: Hans Zimmer and time.

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=9WxWbQhDhDo>

Hecker, G. (2013), Gary Hecker Celebrity yo-show Django foley demo.

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=HIFKmfj0no>

Hecker, G. (2016), Gary Hecker – top foley artist. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=UQs0UyK8958>

Hoffmann, R. (2018), What is teh function of film music?. Recuperado de:

<https://www.robin-hoffmann.com/tutorials/what-is-the-function-of-film-music/>

Holkenborg, T. (2015), Episode 3: Mad Max string theme – Studio time with

Junkie XL. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=VkNeXS0Lmxc>

Holkenborg, T. (2015), Mad Max: Fury road – Behind the music with Tom

Holkenborg. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=xESFylxito0>

Holkenborg, T. (2015), Mad Max: Fury road music theme soundtrack – Junkie

XL. Recuperado de:

<https://www.youtube.com/watch?v=UIyRXvHmXxo>

Jewel, D. (2016), The secret world of foley (short movie). Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=6SgS5SeseS0>

Joss, T. (2010), Foley artists The one show. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?v=AwBxNj_0B_Y

Klinge, T. (2015), Scyncing Mad Max – Fury Road. Recuperado de:
<https://ambient.de/feature/syncing-mad-max-fury-road/>

Lambrechts, S. (2015), *Foley, the art of movie sound effects*. Recuperado de:
<https://www.techradar.com/news/video/foley-the-art-of-movie-sound-effects-1301281>

La Toma. (2018). El sonido en el cine. Recuperado de: <http://latoma.cl/el-sonido-en-el-cine/>

Lytal, C. (2017). *Sure, there are spaceships and aliens, but the sounds for 'Arrival' were kept natural.* Recuperado de:
<http://www.latimes.com/entertainment/envelope/la-en-mn-0110-crafts-arrival-20170110-story.html>

Maher, M. (2016), Foley: the art of making sound effects. Recuperado de:
<https://www.premiumbeat.com/blog/art-of-making-sound-effects/>

Marshall, J. (sf), An introduction to film, p.177.

Massa, K. (2016), Capturing the sound of Bridge of spies and Mad Max: Fury road in BAFTA Film sessions. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=9fJmsl5VT0E>

May, B. (1979). Mad Max main theme. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=76ceUKQ2PGU>

McCann, E. (n/a), *These Sound Effects Will Change The Way You Listen To Your Favorite Movies*. Recuperado de: <https://www.ranker.com/list/sounds-used-as-effects-in-movies/erin-mccann>

Newjazz. (2014), Sound synthesis, sound design and audio processing. Recuperado de: <https://en.audiofanzine.com/sound-synthesis/editorial/articles/send-it-in-an-envelope.html>

Nolan, Ch. (2018), Dunkirk: editing the suspense snowball. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=C2eHpxOzjqY&t=4s>

Owsinski, B. (2014), *The Recording Engineer's Handbook*, Third edition.

Pietschmann, P. (2016), Hans Zimmer – Interstellar main theme (piano version). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=4y33h81phKU>

Poyntz, S. (2002), Visual storytelling and the grammar of filmmaking. Filmscoring.

Schmul, J. (1941), Walt Disney's Fantasound. Recuperado de: <http://www.widescreenmuseum.com/sound/fantasound1.htm>

Silva, R. (2018), Surround sound – the audio side of home theater. Recuperado de: <https://www.lifewire.com/surround-sound-home-theater-1846357>

Tawa, M. (2017), *Consilient Discrepancy: Porosity and Atmosphere in Cinema and Architecture*. Recuperado de: <http://www.ingentaconnect.com/content/uclpress/amps/2017/00000011/00000003/art00001>

Tawa, M. (2017), *Architecture MPS*. Volume 11, Number 3, pp. i-17(17)

Turk, V. (2015), The man who invented stereo. Recuperado de: https://motherboard.vice.com/en_us/article/9akvby/the-man-who-invented-stereo

Verbinski, G. (2002), Samara comes to you – the ring movie clip. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=hpb2-ZOzc_o

Viera, E. (2013), Award winning CGI 3D animated short: Caldera. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=x7QqijTXvaU>

Weber, E. (2017), *Arrival – Acoustic signatures: The sound design*.
Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=c-2jw0Murco>

Vaughn, M. (2014). *History of DAW*. Recuperado de:
<http://logitunes.com/blog/history-of-daw/>

Vox. (2017), *Shepard tones, The sound illusion that makes Dunkirk so intense*.
Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=LVWTQcZbLgY>

Zimmer, H. (2014), *Interstellar main theme*. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=IDsCtDRV2uA>

ANEXOS

Todos los archivos de audio y video de la guía completa se encuentran en el siguiente link:

<https://drive.google.com/drive/folders/1fh2dSJrEaVtPpqZLhrUpZTH4S2nu0Nx-?usp=sharing>

