



Centre adscrit a:



Grau en Mitjans Audiovisuals

Realización de la banda sonora de un cortometraje de cine mudo

Memoria

Alvaro Zaragoza Felipe
Ponente: Jordi Soler
Primavera de 2018



Resumen

Este proyecto se basa en estudiar cómo afecta la presencia del sonido en una producción audiovisual. Analizando la diferencia entre el visionado de un cortometraje de cine mudo y el mismo cortometraje una vez sonorizado.

Para poder analizar las diferencias se ha realizado el proceso de preproducción, producción y postproducción sonora del cortometraje *The Frozen North* (Buster Keaton, 1922).

Resum

Aquest projecte es basa en estudiar com afecta la presencia de so a una producció audiovisual. Analitzant la diferencia entre el visionat d'un curtmetratge de cinema mut i el mateix curtmetratge un cop sonoritzat.

Per poder analitzar les diferències s'ha realitzat un procés de preproducció, producció y postproducció sonora del curtmetratge *The Frozen North* (Buster Keaton, 1922).

Abstract

This project is based on studying how to affect the presence of sound in an audiovisual production. Analyzing the difference between the viewing of a silent film short and the same short film once voiced.

In order to analyze the differences, the process of preproduction, production and sound postproduction of the short film *The Frozen North* (Buster Keaton, 1922) was ca

ÍNDICE

Índice de figuras	III
Índice de tablas	V
1. Introducción	1
2. Marco teórico	3
2.1. Acústica	3
2.2. Teoría musical	5
2.2.1. Terminología	5
2.2.2. El compás	6
2.2.3. Intervalos	6
2.2.4. Alteraciones	7
2.2.5. Acordes	7
2.2.5.1. Acordes tríadas	8
2.2.6. Modos gregorianos	9
2.3. Historia del sonido en el cine	9
2.3.1. Primeros pasos del sonido	9
2.3.2. Vitaphone y comienzo del cine sonoro	10
2.3.3. Sistemas estéreo	11
2.3.4. Aparición de Dolby	11
2.3.5. Actualidad del sonido en el cine	12
2.4. Música Electrónica	13
2.4.1. Los principios: Cahill, Russolo, Theremin, Martenot, Trautwein y Hammond. ..	13
2.4.2. Música Concreta	15
2.4.3. El sintetizador	17
2.4.4. Sintetizadores digitales, Estación de trabajo de música y MIDI.....	18
2.4.4.1. Sintetizadores Digitales.....	18
2.4.4.2. Instrumentos de Muestreo y Estaciones de Trabajo de Música	19
2.4.4.3. Musical Instrument Digital Interface (MIDI)	20
3. Objetivos y alcance	21
3.1. Propósito.....	21
3.2. Finalidad	21
3.3. Objeto	21
3.4. Alcance.....	21
4. Análisis de referentes.....	23
5. Metodología y desarrollo	27
5.1. Elección del cortometraje	28
5.2. Preproducción.....	28
5.3. Producción.....	30
5.4. Postproducción y mezcla.....	33
5.5. Focus Group	37
6. Conclusiones.....	41
7. Bibliografía.....	45

Índice de figuras

Fig.2.1. Curvas isofónicas	3
Fig.2.2. Esquema ADSR	4
Fig.2.3. Pentagrama y notas	5
Fig.2.4. Compases simples y compuestos	6
Fig.2.5. Intervalos	7
Fig.2.6. Alteraciones	7
Fig.5.1. Marcadores	29
Fig.5.2.Foley Sounds	30
Fig.5.3. Xpand2	31
Fig.5.4. Línea tiempo ProTools	32
Fig.5.5. Boom	32
Fig.5.6. EQ Batería	34
Fig.5.7. EQ Guitarra	35
Fig.5.8. EQ Violín tremolo	36
Fig.5.9. EQ Bajo	36
Fig.5.10. Reverb Bajo	37
Fig.5.11.Automatizaciones	37

Índice de tablas

Tabla 2.1. Figuras y silencios	5
Tabla 2.2. Modos gregorianos	9

1. Introducción

Desde los inicios del cine, el sonido y la imagen han estado siempre unidos, cuando hablamos de cine mudo, debemos puntualizar que no era mudo del todo, es cierto que no había diálogos ni grandes efectos, pero sí había músicos que tocaban piezas musicales mientras se reproducían las imágenes. Una vez llegó el cine sonoro, aquel en el que el audio estaba impreso en la cinta de película, las posibilidades artísticas aumentaron considerablemente y si en el ámbito de la fotografía, el uso dramático de la iluminación o el montaje habían hecho consolidar el cine como un arte consolidado, con la llegada del audio se abrió una puerta para seguir avanzando y hacer evolucionar el cine hacia otras magnitudes. Se utilizó el sonido y el silencio para enfatizar sensaciones y emociones que posiblemente solo con la imagen resultaban mucho más difíciles de hacer creíbles para el espectador. Es por eso que muchas veces recordamos antes una melodía o una canción de una película que una escena de la misma. Imaginar grandes producciones como *El bueno el feo y el malo*, *Regreso al futuro*, *El Padrino* o *El señor de los anillos...* sin esas bandas sonoras que te hacían sumergirte de lleno en la película posiblemente no hubieran tenido el mismo reconocimiento.

El interés del trabajo que les presento radica en que es un estudio teórico-práctico en el que descubriremos como ha ido evolucionando a lo largo de la historia cinematográfica el uso del sonido y del silencio, las técnicas que se empleaban en diferentes épocas, los avances tecnológicos que han surgido desde la invención del *vitaphone* hasta llegar a la actualidad con el *Dolby Atmos*. Además convertiremos un cortometraje de cine mudo en uno sonoro utilizando las herramientas de las que disponemos en la actualidad así como sintetizadores, DAWs o moduladores y así crear una mezcla entre los orígenes del cine y el presente e intentaremos descubrir que percepciones tienen los espectadores al ver un cortometraje sin sonido o con sonido.

Para realizar la parte práctica del estudio, dividiremos el proceso en cuatro fases. Las tres primeras hacen referencia a la división del trabajo dentro de una producción audiovisual: Preproducción, Producción y Postproducción, para acabar en una cuarta fase en la que se realizará un *Focus group* para sacar unas conclusiones finales que

puedan demostrar que el sonido realmente tiene ese gran poder de despertar emociones dentro de una producción cinematográfica.

En la fase de preproducción se inicia con la elección del cortometraje y su posterior análisis, creando un guión técnico para así tener todos los sonidos que necesitamos crear así como también en que partes del cortometraje podría ir una música. También se valorará la creación de un guión literario en el caso que el cortometraje escogido nos permita la inclusión de diálogo o algún tipo de voz en *off*.

La segunda fase, producción, se centrará principalmente en la grabación de *Foley sounds* de todos aquellos sonidos que hubiéramos anotado en nuestro guion técnico, también procederíamos a la creación de música y sonidos ambiente.

La última de estas tres primeras fases, postproducción, consistirá en la mezcla y masterización de los sonidos previamente grabados.

Por último, y a modo de experimento, procederemos a la realización de un *Focus group* para poder conocer el impacto del sonido en el discurso visual y valorar la experiencia de visionar un cortometraje inicialmente mudo, al que se le ha añadido una ambientación sonora.

2. Marco teórico

2.1. Acústica

Antes que nada, debemos saber que es el sonido y que hace posible que podamos escucharlo. El sonido está formado por unas vibraciones que provoca unos cambios de presión en el aire. Dichos cambios pueden tener mayor o menor intensidad. El aparato auditivo recibe estas vibraciones y las hace vibrar en su interior haciendo así posible su escucha. Cabe destacar el concepto de frecuencia porque es lo que determina la **tonalidad** de un sonido. Un sonido que tenga una frecuencia alta, y por lo tanto, que tenga muchas vibraciones, será un sonido agudo. En cambio un sonido que tenga pocas vibraciones, será un sonido grave. La frecuencia se calcula en hercios (Hz) y cabe destacar que el aparato auditivo humano es limitado y el oído solo puede distinguir sonidos entre los 20Hz y los 22KHz. Además, el oído no percibe con la misma intensidad todas las frecuencias, es decir, la audición humana no es lineal sino logarítmica tal y como podemos observar en la Fig. 2.1.

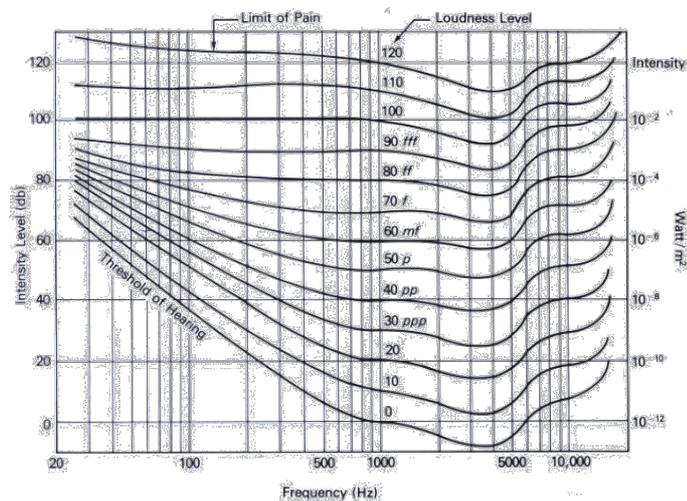


Fig. 2.1. Curvas isofónicas Fuente:Google

En las curvas isofónicas se observa que para escuchar un sonido grave es necesaria una mayor presión sonora. Dicho de otra forma, a medida que la intensidad de un sonido disminuye, los primeros sonidos en desaparecer serán las frecuencias más bajas.

Además de la frecuencia que determina la tonalidad de un sonido, hay otros parámetros que se utilizan para determinar un sonido. Es el caso del **timbre**, que es el parámetro que nos hace distinguir un sonido de otro aunque estos tengan la misma frecuencia. Esto es posible debido a que los sonidos no están formados por una sola onda sinusoidal, sino que están formadas por varias ondas sinusoidales con distinta frecuencia cada onda. Cada sonido tiene una frecuencia fundamental, que suele ser la más baja, que es la que establece la nota. Y unas frecuencias secundarias, llamadas armónicos, que depende de su distribución otorgaran a un sonido un timbre específico. Por último nos encontramos con la **intensidad** que se calcula en decibelios (db) y es la que nos determina el volumen de un sonido.

Hay otro parámetro llamado **envolvente** y es lo que nos ayuda a ver cómo evoluciona la amplitud de un sonido con el paso del tiempo. Como se puede observar en la Fig. 2.2. la envolvente acústica está determinada por 4 parámetros. (Jaramillo, 2007)

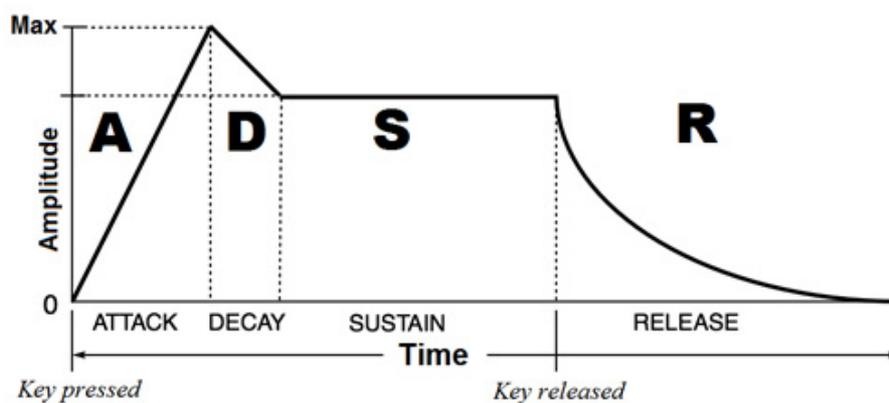


Fig. 2.2. Esquema ADSR. Fuente: Google

- Attack: tiempo que transcurre desde el inicio del sonido hasta su máxima amplitud.
- Decay: tiempo que tarda la amplitud máxima en reducirse, sin dejar de presionar la tecla.
- Sustain: tiempo que la amplitud se mantiene constante hasta que se deja de tocar la tecla.
- Release: tiempo que tarda un sonido en perder su amplitud después de soltar la tecla.

2.2. Teoría musical

2.2.1. Terminología

La representación de los sonidos musicales se efectúa mediante signos gráficos, unos que definen su duración y otros que definen su altura. (Herrera, 2000, p.12)

- El pentagrama y la posición de las notas musicales es lo que nos va a indicar cuál es su altura y sonido específico, tal como podemos observar en la Fig. 2.3. (Herrera, 2000, p.12)

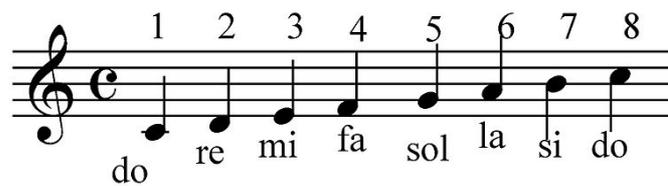


Fig. 2.3. Pentagrama y notas. Fuente: Herrera, 2000.

- Las figuras y silencios: es lo que nos indica la duración de cada nota, cada figura tiene un silencio de igual duración y estos sirven para representar la ausencia de sonido como podemos observar en la Fig. 2.4. (Herrera, 2000, p.12)

Nombre de la figura	Redonda	Blanca	Negra	Corchea	Semicorchea	Fusa	Semifusa
Fración de tiempo de la figura	1	2	4	8	16	32	64
Valor de la figura	4 tiempos	2 tiempos	1 tiempo	1/2 tiempo	1/4 tiempo	1/8 tiempo	1/16 tiempo
Figuras rítmicas							
Silencios correspondientes							

Taula. 2.1. Figuras y silencios. Fuente:Google.

2.2.2. El compás

Es una unidad de tiempo en la que se divide una frase u obra musical, se representa con una línea perpendicular que va de la primera a la última línea del pentagrama. Su función es indicar el final de un compás y el principio de otro. Encontramos dos tipos de compas, simple y compuesto:

- Simple: compás cuyos tiempos son binarios y la figura que representa es tiempo es una figura simple.
- Compuestos: compás cuyos tiempos son ternarios, es decir, divididos en tercios y la figura que representa el tiempo es con puntillo.

Los números sirven para definir el compás, el numerador indica el número de tiempos de que consta el compás y el denominador indica el valor de cada uno de estos tiempos en relación a la unidad que es la redonda como podemos observar en la Fig. 2.5. (Herrera, 2000, p.15)

Simple	Compuestos
2/4	6/8
3/4	9/8
4/4 ó C	12/8
2/2	6/4

Fig.2.4. Compases simple y compuestos. Fuente: Herrera, 2000.

2.2.3. Intervalos

Es la distancia en altura entre dos sonidos musicales. En la música occidental, la distancia mínima entre dos notas es el semitono. En las notas naturales se encuentra entre el MI y el FA y entre el SI y el DO. La distancia de dos semitonos se denomina tono, éste se encuentra entre todas las demás notas naturales. Se pueden dividir en armónicos y melódicos, según los dos sonidos sean simultáneos o consecutivos. En la Fig. 2.6. podemos observar los diferentes tipos de intervalos y su nomenclatura correspondiente. (Herrera, 2000, p.26)

Nomenclatura

II grado con I grado intervalo de segunda mayor un tono — 2 — 2M
 III grado con I grado intervalo de tercera mayor dos tonos — 3 — 3M
 IV grado con I grado intervalo de cuarta justa dos tonos y medio — 4 — 4J
 V grado con I grado intervalo de quinta justa tres tonos y medio — 5 — 5J
 VI grado con I grado intervalo de sexta mayor cuatro tonos y medio — 6 — 6M
 VII grado con I grado intervalo de séptima mayor cinco tonos y medio — 7 — 7M

Fig. 2.5. Intervalos. Fuente: Herrera, 2000.

2.2.4. Alteraciones

Estos signos tienen la finalidad de modificar la altura de la nota delante de la cual se hallan situadas.

- Sostenido: eleva en un semitono la altura de la nota
- Bemol: rebaja en un semitono la altura de la nota
- Becuadro: deja la nota en su altura o sonido natural



Fig. 2.6. Alteraciones Fuente: Herrera, 2000.

Deben colocarse en la misma línea o espacio en donde se encuentra la nota a la que deben afectar e inmediatamente delante de ésta. Una alteración afecta no sólo a la nota delante de la que se encuentra, sino que además lo hace a todas las notas siguientes del mismo nombre y de la misma altura hasta el final del compás. (Herrera, 2000, p.19)

2.2.5. Acordes

Cada nota melódica puede ser armonizada con tres acordes diatónicos, ya que ésta puede ser considerada fundamental, 3ª o 5ª, de un acorde. Se deberá elegir

un acorde y colocarlo en una disposición en la que la primera voz sea la nota melódica a armonizar.

Las funciones tonales son 3: Tónica, Dominante y Subdominante. Cada acorde desempeña una de estas funciones, que viene determinada, en 1er lugar, por el grado sobre el que se forma y, en 2º lugar, por los grados que contiene dicho acorde. (Herrera, 2000, p.35)

2.2.5.1. Acordes tríadas

- I grado: Sobre el I grado (1,3,5) se forma un acorde mayor que es el acorde base del tono y todos los demás acordes tienden en mayor o menor medida a moverse hacia él, su función tonal es de Tónica y es el acorde más estable de la tonalidad.
- II grado: Sobre el II grado se forma un acorde menor (1,b3,5), tiene función tonal de subdominante, ya que contiene el cuarto grado de la escala y es un acorde semiestable, que tiende a moverse con igual fuerza hacia tónica que hacia dominante.
- III grado: el acorde que se forma sobre el III grado es menor (1,b3,5), tiene una función tonal tónica y tiende a moverse hacia el acorde del VI grado o bien hacia el II ó IV, como tónica, es estable, aunque al contener el VII grado, su nivel de estabilidad es menor que el acorde sobre el I grado.
- IV grado: el acorde sobre el IV grado es mayor (1,3,5), tiene función tonal de subdominante y tiende a moverse por igual hacia tónica que hacia dominante .
- V grado: el acorde sobre el quinto grado es mayor (1,3,5), tiene función tonal de dominante y tiende a moverse definitivamente hacia tónica, después del acorde I es el de mayor importancia en el tono.
- VI grado: el acorde sobre el VI grado es menor (1,b3,5), tiene una cierta función de tónica, es además la tónica del tono relativo menor.
- VII grado: el acorde que se forma sobre el VII grado es disminuido (1,b3,b5), tiene función total de dominante, ya que contiene el cuarto

- y séptimo grado de la escala, es el acorde más inestable y débil de la tonalidad. (Herrera, 2000, p.35)

2.2.6. Modos gregorianos

Llamamos “modo” a un sistema de organización de tonalidades el cual también podemos llamar “escala”. Hacen referencia a las notas que puedes tocar a la hora de hacer una melodía, cada modo tiene sus propias notas las cuales varían dependiendo el modo en el que se haya decidido trabajar. En la Fig. 2.7. podemos observar la clasificación de los modos y que notas les corresponden. (Herrera, 2000, p.34)

Modo	Notas	Grado
Jónico o Mayor	Do Re Mi Fa Sol La Si	I
Dórico	Re Mi Fa Sol La Si Do	II
Frigio	Mi Fa Sol La Si Do Re	III
Lidio	Fa Sol La Si Do Re Mi	IV
Mixolidio	Sol La Si Do Re Mi Fa	V
Eolio	La Si Do Re Mi Fa Sol	VI
Locrio	Si Do Re Mi Fa Sol La	VII

Taula. 2.2. Modos gregorianos. Fuente: Elaboración propia.

2.3. Historia del sonido en el cine

2.3.1. Primeros pasos del sonido

Aunque definamos las primera películas como mudas, hay que destacar que las personas que iban al cine a verlas no se limitaban solamente a visualizar unas imágenes. Según López (2014) durante las dos primeras décadas de la existencia del cine, era muy común que los productores o las propias salas de cine, enviaban, además de la cinta de película, partituras que debían ser tocadas simultáneamente a la proyección de la película.

A partir de estas dos primeras décadas, se empiezan a desarrollar tecnologías que sean capaces de sincronizar el audio y la imagen. Según Hess (2014) es en el año 1919

cuando Josef Engle, Joseph Massolle y Hans Vogt inventaron el Tri-Ergon. Una tecnología basada en el *sound-on-film*, que básicamente consistía en grabar la pista de audio a un lado de la cinta de película, para así conseguir una sincronización perfecta. Por otro lado, en 1921 Orlando Kellum inventó el Photokinema, que era una tecnología basada en el *sound-on-disk*, dicha tecnología conectaba un plato fonográfico a un proyector mediante un sistema mecánico, lo que hacía posible su sincronización.

Podemos decir que estas dos tecnologías, tuvieron una gran competencia durante los primeros años. El sistema *sound-on-disk* era más económico y tenía una mejor calidad de sonido. Por otro lado el *sound-on-film* presentaba una mejor sincronización y una mayor resistencia al desgaste. A medida que la tecnología avanzó, el sistema *sound-on-film* fue el que se acabó imponiendo.

2.3.2. Vitaphone y comienzo del cine sonoro

Según Hess (2014) en el año 1925 las compañías Western Electric y Bell Telephone Labs crearon un nuevo sistema llamado Vitaphone. Esta tecnología volvía a recurrir al ya mencionado sistema *sound-on-disk* que se ayudaba de un vinilo para reproducir el sonido sincronizado. En Hollywood no creían que el cine sonoro tuviera futuro y no tuvieron mucho éxito. Fue en 1926 cuando la compañía Warner Bros decidió apostar por este sistema y compró la licencia del invento.

La idea con la que Warner adquirió el invento no fue según Hess (2014) para producir películas habladas, sino para que sirviera como acompañamiento sonoro sincronizado a sus películas. En ese mismo año, estrenaron la película Don Juan (Alan Crosland), la primera película que utilizó el sistema Vitaphone, aunque si tenía sonido y efectos sincronizado aun no contaba con diálogos. La película fue todo un éxito de cara al público pero los grandes magnates de Hollywood tenían sus dudas debido a la gran inversión que habría que realizar para adaptar las salas de cine, los estudios, reeducar a los actores e incluso formar a los trabajadores para que supieran utilizar esta nueva tecnología. Fue la Warner la que empezó con el cambio, creando el primer estudio sonoro del mundo. Estudio en el cual se concebiría la considerada como primera película sonora de la historia.

Según Hess (2014) fue en el año 1927, con la película titulada *El cantor de Jazz* (Alan Crosland) la que se considera la primera película de cine sonoro de la historia. Este mérito se le atribuye debido a que es la primera película que contiene diálogo sincronizado. Cabe destacar que la Warner no pretendía incorporar diálogos. Pero gracias al actor Al Jolson que improvisó una líneas de dialogo la película acabó siendo la primera de la historia considerada como sonora. El film acabó siendo un éxito internacional, recaudando 3,5 millones de dólares en todo el mundo.

2.3.3. Sistemas estéreo

Desde que empezó el cine sonoro en el año 1927 todas las producciones eran grabadas y reproducidas con el sistema mono. Con la creación de la televisión, el cine perdió gran parte de sus espectadores con lo que los productores vieron la necesidad de dotar al cine de una mayor calidad para volver a atraer a todo ese público. Es por eso que en 1940 según López (2014) la compañía Disney decidió apostar por el sistema estéreo con una tecnología llamada Fantasound. Tal tecnología no acabo triunfando porque muy pocos cines tenían la capacidad para reproducirla pero sentó las bases para la futura técnica del sonido envolvente.

Más adelante, en 1953 según López (2014) llegó el CinemaScope. Era una técnica que utilizaba cuatro canales de sonido: central, izquierda, derecha y un canal adicional para el sonido envolvente. En este tecnología se almacenaba la información sonora en bandas magnéticas independientes al rollo de película, pero finalmente se acabó integrando la banda magnética en la misma copia de la película.

2.3.4. Aparición de Dolby

Es en el año 1975 según Domínguez (2014) con la aparición de la tecnología Dolby Stereo que se consagra la tecnología estéreo. Consiguió resolver el mayor problema de la época que era el de integrar las pistas de sonido en el rollo de película. Dolby lo que hace es codificar los cuatro canales de sonido en dos pistas que a diferencia de las tecnologías anteriores, que se leían de forma magnética, estas se leían de forma óptica lo que permitió acabar con el problema del espacio físico en los rollos de película.

Posteriormente en 1978 según Domínguez (2014) llegó la tecnología Dolby Stereo 70mm. Fue la primera que incorporaba sonido envolvente 5.1. Dicha tecnología causó un gran impacto debido a que ofrecía una sensación muy superior a las otras tecnologías.

Más adelante, en 1990 según Domínguez (2014) aparece la tecnología CDS (Cinema Digital Sound) creada por Kodak y Optical Radiation Corporation. La principal diferencia era que consiguió codificar 5.1 canales de manera digital. La parte negativa era que si se dañaba esa parte digital, no se podía recuperar el sonido de la película. Es por eso que en el año 1991 apareció Dolby Digital, como gran novedad consiguió hacer más pequeña la codificación digital de la película lo que permitió incluir una pista de sonido analógica como seguridad por si la pista digital se dañaba.

Finalmente, en 1993 según Domínguez (2014) aparece la tecnología DTS, esta tecnología permitía almacenar sonido digital con la diferencia que el sonido se grababa en un CD-ROM que mediante un código de tiempo se sincronizaba con la película. En ese mismo año llegó la tecnología SDDS (Sony Dynamic Digital Sound) fue diseñada para alcanzar los ocho canales de audio siendo su distribución la siguiente: cinco en la parte delantera, dos en los laterales, y dos más que se utilizaban para los graves.

2.3.5. Actualidad del sonido en el cine

En el año 2010 según López (2014) aparecen dos nuevas tecnologías de sonido. Por un lado tenemos la desarrollada por Dolby llamada Surround 7.1 que nos permite añadir dos canales más de los que contenía el 5.1. Estos canales se distribuyen la parte trasera de la sala. Por otro lado Galaxy Studios creó el sistema Auro 11.1 que se basa en la creación de cinco canales adicionales distribuidos a diferentes alturas lo que consigue sumergir al espectador de una manera más convincente.

Este último avance tecnológico tiene que competir con la última creación de Dolby, que estrenó en 2012, llamado Dolby Atmos que según López (2014) trata de derribar la barrera del número de canales ya que dicha tecnología se basa en el desplazamiento de los objetos sonoros de la película a través del espacio tridimensional de la sala. Hablamos entonces de un número virtualmente infinito de canales.

2.4. Música Electrónica.

Como dice Hiller() la música electrónica es aquella que necesita un procesamiento electrónico y cuya reproducción se haga a través de altavoces. Y para ser más precisos Hiller() afirma que “el compositor debe anticipar el procesamiento electrónico aplicado posteriormente a su música. De modo que el producto final refleje de alguna manera la interacción del compositor con el medio”. Esto no es diferente de decir que un compositor debe pensar en un tipo específico de orquesta al componer una sinfonía. Además hay que destacar que la música electrónica no es un estilo musical si no una técnica musical la cual nos da resultados muy diferentes según el compositor que la utilice. Por último decir que cuando hablamos de música electrónica, nos referimos al proceso de creación y no a de qué manera está interpretada una canción. No se puede considerar música electrónica una fuga de Bach que este interpretada con un órgano eléctrico. Dicho esto a continuación se muestra un recorrido por la historia de la música electrónica.

2.4.1. Los principios: Cahill, Russolo, Theremin, Martenot, Trautwein y Hammond.

Durante el siglo XIX muchos científicos empezaron a trabajar en la producción y grabación de sonidos mecánicamente o electromecánicamente. Uno de los inventos más relevantes fue según Hiller, el fonógrafo. Inventado por Thomas Edison y Emile Berliner este invento puso la primera piedra en la industria discográfica y además se demostró que los sonidos acústicos se podían ser grabar y guardar para un uso futuro.

Según Hiller, aún en el siglo XIX, en el año 1895 se empezaba a gestar el primer gran avance para conseguir generar sonidos eléctricamente y no sería hasta 1906 que no lo terminaría oficialmente. Se trataba del Telarmonio, invento creado por Thaddeus Cahill, un científico americano, el cual construyó un conjunto de generadores rotativos y receptores telefónicos para convertir las señales eléctricas en sonido. Según Rossell(2002) el Telarmonio pesaba doscientas toneladas y estaba pensado para enviar música a los hoteles y restaurante para hacer más amena la estancia de los clientes. Desgraciadamente los cables de la época no aguantaban una señal tan ancha y el único sonido que producía era un irritante zumbido por lo que el invento no acabó triunfando.

Entrados en el siglo XX, según Reynolds(2002) el 1913 el pintor italiano Luigi Russolo inventó una serie de instrumentos llamados Intonarumori. El primero fue el Explosionador, un dispositivo que, con la sucesión automática de diez notas completas, emulaba el sonido de un motor. A este instrumento le siguieron el Ululador, El Gluglulador, el Silbador, el Crepitador, el Ronroneador y el Rascador. Desgraciadamente, durante la Segunda Guerra Mundial desaparecieron todas las grabaciones existentes así como las partituras de Russolo y la gran mayoría de Intonarumori.

Ya en el año 1920, según Rossell(2002) el ruso Lev Sergeyvich Termen o Léon Theremin inventó el Terminovox o Teremin. Un dispositivo de aspecto estrambótico similar al de una radio cuyo funcionamiento se basaba en la invención de un emisor de campos magnéticos capaz de convertir en señal acústica la alteración de los mismos. Era un instrumento que se tocaba sin tener que tocarlo, ya que podía provocar electrocución, lo que produjo que su manejo quedara reducido a un grupo de virtuosos capaces de crear distintos sonidos con el movimiento de sus manos. Fue un invento del cual Hollywood sintió interés y fue muy utilizado, sobre todo, en producciones de terror durante los años treinta y más adelante entro en la industria de la música. Por ejemplo en *Good Vibrations*(Beach boys,1966), o *Whole Lotta Love*(Led Zeppelin, 1997). Algunos compositores de renombre que utilizaron el Teremin para sus composiciones fueron Bernard Herrmann y Edgar Varèse.

Según Hiller, en 1928 el músico y científico francés Maurice Martenot inventó las Ondas Martenot. Formado por un teclado sensible al tacto, un generador de glissando de cables deslizantes y un altavoz el cual con la mano derecha se determina la altura de la nota y con la mano izquierda se varían las dinámicas y las articulaciones de las notas.

En 1930 como explica Hiller(), el alemán Friederich Trautwein inventa el Trautonio. Que como dice Hiller() “Utiliza un generador de onda de diente de sierra como fuente de señal y un teclado de diseño novedoso que permite no solo una afinación ordinaria sino también escalas inusuales.” Según Rossell(2002), Oskar Sala, un antiguo alumno de Trautwein que había participado en la construcción de la máquina, siguió mejorando y ampliando la versión inicial. Así, en 1958 fundó el primer estudio especializado en

música electrónica de Berlín. Su logro más famoso son los efectos de sonido de *Los Pájaros* (Alfred Hitchcock, 1963).

Según Los Editores de la Encyclopaedia Britannica(), el inventor estadounidense Laurens Hammond creó el Organo Hammond en 1934. Es cierto que años atrás ya se habían creado órganos electrónicos como el Givelet creado por Edouard Couplex y Armand Givelet en 1928 o el Rangertone inventado el 1931 por Richard H. Ranger fue el Hammond el que se convirtió en una referencia y el que fue más utilizado. A diferencia de otros órganos electrónicos, el Hammond “produce su sonido a través de un conjunto complejo de generadores rotativos accionados por motor. Mediante una serie de controles que afectan a los armónicos se puede reproducir una gran variedad de timbres.” El Hammond podía imitar en cierto grado el sonido del violín, la flauta, el oboe o instrumentos de percusión orquestales.

2.4.2. Música Concreta

Como nos explica Rossell(2002) “La irrupción de la música concreta supuso la mayor revolución sonora acontecida en Occidente puesto que descubrió el potencial creativo del estudio de grabación hasta el punto de convertirlo en un elemento determinante del proceso compositivo.” Por primera vez en la historia nacía un género musical el cual necesitaba de herramientas eléctricas para su concepción. Además era un género que utilizaba de manera estética sonidos no emitidos por instrumentos o personas. Esto es posible gracias al desarrollo de la microfonía y técnicas de grabación que permitían capturar sonidos directamente de la realidad.

Según Rossell(2002), Pierre Schaeffer, en el año 1948 fue el ideólogo e inventor de la música concreta que como el mismo dice en un ensayo llamado *À la recherche d'une musique concrète*(1952) la principal diferencia entre la música tradicional y la concreta es que la tradicional se basa en su composición y su posterior interpretación y la música concreta utiliza la cinta magnética como soporte y al mismo tiempo obra. Dicho de otra forma, la música concreta no puede ser interpretada, solo puede ser escuchada y no sufrirá ninguna variación puesto que su ejecución depende de la calidad del dispositivo reproductor. En los preliminares de *Tratado de los objetos musicales*(1966), Schaeffer lo expone así:

Cuando en 1948 propuse el término de música concreta, creía marcar con este adjetivo una inversión en el sentido del trabajo musical. En lugar de anotar las ideas musicales con los símbolos del solfeo, y confiar su realización concreta a instrumentos conocidos, se trataba de recoger el concreto sonoro de dondequiera que procediera y abstraer de él los valores musicales que contenía en potencia. Esta expectativa justificaba la elección del término y marcaba la apertura de direcciones muy diversas para el pensamiento y la acción. Pero primeramente hubo que ajustar el precio de la ganga. Era aún la época de los tocadiscos y únicamente el surco cerrado permitía tallar en los sonidos los que nos llevaban a los collages. Pensábamos en los precedentes de la pintura y el paralelismo con una pintura no figurativa, llamada abstracta, nos llevaba directamente a las antípodas de lo concreto: pero no íbamos a llamar abstracta a una música que se privaba de los símbolos del solfeo y trabajaba en el propio sonido vivo. De ahí a imaginar una reciprocidad entre pintura y música no había más que un paso, que enseguida franquearon algunas gentes de espíritu simétrico. Decían: la pintura figurativa toma sus modelos del mundo exterior, en lo visible, mientras que la pintura no figurativa se apoya en valores pictóricos forzosamente abstractos; a la inversa, la música se ha elaborado sin modelo exterior, y solo remitía a valores musicales abstractos, y ahora se hace concreta, figurativa podríamos decir, cuando utiliza objetos sonoros extraídos directamente del mundo exterior de los sonidos naturales y de los ruidos.

El 1949 según Rossell(2002), Schaeffer contrata al joven compositor Pierre Henry como ayudante junto al cual creó algunas de las piezas más paradigmáticas de la música concreta como por ejemplo *Symphonie pour un homme seul*(1959), *Orphée*(1953). Posteriormente empezarían a trabajar en el primer estudio de música electroacústica de la historia, financiado por la RTF(Radiodiffusion Television Françaises) en el cual construyeron artefactos que les ayudarían en sus creaciones artísticas como un grabador de cinta de tres pistas, una máquina capaz de generar loops con echo, un lector de cinta con veinticuatro velocidades de reproducción...

En el año 1951, según Gamer y Moog, se fundó en Colonia (Alemania) un estudio de música electrónica cuyos máximos representantes eran Herbert Eimert y Werner Meyer-Eppler. Dicho estudio utilizó muchas de las técnicas que utilizaban los franceses de la música concreta. Pero a diferencia de ellos, los alemanes favorecieron las fuentes de sonido generadas electrónicamente en lugar de las naturales.

2.4.3. El sintetizador.

Según explican Gamer y Moog, durante los años cuarenta y cincuenta surgieron una serie de instrumentos que serían los precursores del sintetizador. Por un lado nos encontramos con los teclados electrónicos monofónicos (no pueden reproducir más de un sonido a la vez) que eran unos aparatos que usaban un pequeño teclado y estaban diseñados para montarse directamente debajo del teclado de un piano. Eran capaces de simular una amplia variedad de timbres orquestales, que el músico seleccionaba gracias a una combinación de interruptores que se encontraban en la parte frontal del instrumento. Los más destacados son el Solovox creado por la compañía Hammond, el Ondioline inventado por Georges Jenny y el Clavioline diseñado por Constant Martin. Por otro lado tenemos los órganos electrónicos, de los que ya hemos hablado anteriormente, que debido a su tamaño se convirtieron en el instrumento ideal para tener en casa. Estos dos instrumentos dieron paso al sintetizador.

Según Gamer y Moog, un sonido sintetizado puede parecerse a un timbre musical acústico tradicional o puede ser un sonido completamente nuevo y diferente. Ante tal variedad de posibilidades, hay una característica que tienen todos los sonidos sintetizados. Y es que todos han sido diseñados por un músico. A diferencia de un instrumento tradicional como por ejemplo el violín, que está diseñado para que el sonido se reproduzca siempre de la misma manera, poniendo en contacto las cuerdas con el arco haciendo que estas vibren. Los sonidos creados a partir de un sintetizador se crean a partir de una colección de partes que se configuran para producir el timbre deseado. Generalmente estas partes son: osciladores (para generar formas de onda repetitivas), mezcladores (para combinar formas de onda), filtros (para aumentar la intensidad de algunos armónicos mientras reduce la de otros) y amplificadores (para dar forma a los contornos de volumen de sonido). Para facilitar el control de dichos elementos los sintetizadores se componen de teclado convencional, ruedas, joysticks o generadores de patrones eléctricos.

Como explican Gamer y Moog, gracias a la aparición del silicio de alta calidad y el bajo coste de los transistores provocó en la década de 1960 la creación de sintetizadores. Entre ellos hay que destacar especialmente tres modelos.

El primero es el Synket, diseñado por el italiano Paolo Ketoff en 1962. Fue diseñado para conciertos en vivo de música experimental. Constaba de tres teclados, cada uno de los cuales controlaba un solo tono. Su principal exponente fue el compositor John Eaton que realizó varios conciertos durante los años 60 y 70.

El segundo sintetizador a destacar es el del estadounidense Donald Buchla que en 1964 creó un sintetizador con almohadillas sensibles al tacto que podían usarse para iniciar sonidos y patrones de sonido. La diferencia con otros sintetizadores como el de Ketoff es que este no tenía un teclado como el del piano.

Por último tenemos el sintetizador creado por Robert A. Moog también en el año 1964. Este sintetizador contaba con un teclado convencional y un dispositivo de control que se configuraba conectando cables que se podían intercambiar, algo parecido a las centralitas telefónicas. El problema del Moog es que era muy grande y pesado y su movilidad era muy reducida. En el año 1970 crearon el Minimoog, que era una versión compacta del Moog, con un tamaño y peso reducido lo que permitía una mayor movilidad.

2.4.4. Sintetizadores digitales, Estación de trabajo de música y MIDI.

Como bien hemos visto, desde finales del siglo XIX hasta la década del 1970, todos los avances tecnológicos que ha sufrido la música electrónica tenían algo en común, y es que funcionaban de manera analógica. A partir de la década del 1980 llega la tecnología digital. Esto significa que pasamos de los circuitos electrónicos, la cinta magnética o el disco de vinilo al almacenamiento en forma de datos numéricos. Lo que acarrea un aumento de la calidad ya que los archivos no se desgastan como si pasaba con los datos guardados en cinta magnética, por ejemplo. Además de la edición no lineal, lo que permite modificar cualquier parte de un archivo sin alterar el resto del mismo.

2.4.4.1. Sintetizadores Digitales

Esto dio paso a los sintetizadores digitales que según Moog, en la década de 1980 los fabricantes de instrumentos electrónicos empezaron a distribuir sintetizadores que usaban la tecnología digital de los ordenadores en combinación con algoritmos de

síntesis de sonido. Uno de los primeros sintetizadores digitales y más conocido fue el Yamaha DX-7 fabricado por la Yamaha Corporation. Fue introducido en el 1983 y utilizaba la tecnología de síntesis FM, la misma que se utiliza en las retransmisiones de radio, otras de sus características eran que tenía un teclado de cinco octavas, era polifónico y ofrecía una amplia selección de timbres. Yamaha consiguió vender más de 100.000 DX-7. Además este sintetizador incorporaba la tecnología MIDI y por lo tanto era compatible con otros aparatos que también incorporaran dicha tecnología.

2.4.4.2. Instrumentos de Muestreo y Estaciones de Trabajo de Música

Según Moog, “Una forma de onda de sonido de un micrófono o grabadora se puede digitalizar. Los instrumentos que permiten a un músico digitalizar una onda de sonido y luego procesarla y reproducirla se llaman instrumentos de muestreo.” Dicho esto, el primer instrumento de muestreo fue el instrumento musical de ordenador Fairlight CMI que fue inventada por Peter Vogel y Kim Ryrie el 1979. Dicha máquina estaba compuesta por dos teclados, un monitor, un teclado QWERTY, y una caja donde se guardaba el muestreo. Era una máquina que permitía al músico digitalizar sonidos, almacenarlos y luego reproducirlos desde un teclado.

En 1980 según Moog, Roger Linn inventó el Linn Drum, un “instrumento que tiene grabados sonidos de percusión que podrían reproducirse en patrones determinados por el músico.” Más adelante, en el 1984 se presentó el Kurzweil 250, inventado por Raymond Kurzweil. Era un instrumento controlado por teclado que tenía guardados digitalmente sonidos de piano de cola, cuerdas y otros timbres orquestales. Estos dos instrumentos estaban pensados tanto para la composición como para la interpretación.

A finales de la década del 1980 “muchos fabricantes de instrumentos habían combinado las tecnologías del ordenador digital, la síntesis de sonido digital y el muestreo en sistemas integrados de composición y procesamiento de sonido”. Esto dio lugar a las estaciones de trabajo de música. Uno de los instrumentos más representativos fue el Synclavier, fabricado por New England Digital Corp. Fue un sistema pionero debido a que revolucionó el mundo de los efectos de sonido y los métodos de Foley de las

películas y la televisión. Además fue utilizado por grandes estrellas de la música como Michael Jackson, Stevie Wonder o Sting.

2.4.4.3. Musical Instrument Digital Interface (MIDI)

Según Moog, en 1983, “varios fabricantes de instrumentos comerciales acordaron una forma de interconexión de instrumentos para que pudieran funcionar juntos o en conjunto con un ordenador.” Este tipo de interconexión ha sido aceptada por los músicos y fabricantes y a día de hoy sigue vigente. Este protocolo tiene señales de control para parámetros como por ejemplo el paneo, vibrato, señales de reloj que sincronizan el tempo. Así como notas musicales, tono y velocidad. A finales de la década de 1980, los sistemas MIDI se habían vuelto muy populares entre los músicos tanto aficionados como profesionales.

3. Objetivos y alcance

3.1. Propósito

Sonorizar un cortometraje de cine mudo.

Analizar y estudiar la influencia del sonido y la música en un cortometraje, cuáles son los efectos en el lenguaje cinematográfico y cuál ha sido la evolución de los procesos de grabación y postproducción desde los inicios hasta la actualidad.

3.2. Finalidad

Dar a conocer la diferencia perceptiva de una producción audiovisual con presencia sonora y sin presencia sonora mediante un estudio teórico y un cortometraje versionado a modo de ejemplo.

3.3. Objeto

Estudio teórico basado en tres documentos: memoria, estudio de viabilidad y anexos.

Todo el proyecto estará ejemplificado en el cortometraje *The Frozen North* (Buster Keaton, 1922).

3.4. Alcance

En este trabajo se analizan la influencia del sonido sobre un cortometraje y sus conclusiones no serán utilizadas para analizar el impacto del sonido en el audiovisual a modo genérico.

A nivel técnico, la mezcla se hará en formato estéreo, dejando de lado otras opciones que nos ofrece la tecnología actualmente como el Atmos o Surround.

4. Análisis de referentes

4.1. Stephen Horne

Stephen Horne es un pianista y compositor de bandas sonoras para películas de cine mudo. Es considerado como uno de los principales y mejores compositores para cine mudo y tiene una gran fama internacional. A creado la banda sonora de películas como *Behind the door* (Irvin Willat), *A Cottage on Dartmoor* (Anthony Asquith), *Variete* (Ewal André Dupont) entre otras. [12]

4.2. Festival Cine Mudo de Pordenone

Es un festival de cine el cual se celebra en Italia. Cada año un grupo de siete compositores formado por: Neil Brand, Gunter Buchwald, Phil Carli, Antonio Coppola, Donald Sosin, John Sweeney y Gabriel Thibaudeau son los encargados de crear la banda sonora para más de 200 películas mudas. [8]

4.3. Giorgio Moroder

Giorgio Moroder es un productor y compositor de música electrónica que nació en Italia. Entre sus muchos logros, ha conseguido ganar el premio Oscars a mejor canción además de dos premios Globos de Oro y tres premios Grammy. En el año 1984 produjo la banda sonora de la película *Metropolis* (Fritz Lang) en la que participaron artistas de renombre como Jon Anderson, Bonnie Tyler, Freddie Mercury o Pat Benatar. También fue el compositor de película *Midnight Express*(Alan Parker), en la cual utiliza sintetizadores para crear toda la banda sonora. [7]

4.4. The Cinematic Orchestra

The Cinematic Orchestra es un grupo inglés formado en 1999 y de estilo Jazz. En ese mismo año tuvieron el encargo del festival de cine de Porto para realizar la banda sonora del documental *Man with a movie camera* (Dziga Vertov) con el que lograron una gran repercusión. [10]

4.5. DJ Spooky

Paul Dennis Miller más conocido como Dj Spooky, es un disk jockey americano que en 2004 recibió el encargo del Lincoln Center Festival para crear la banda sonora de la película *Birth of a Nation* (D.W. Griffith). En esta producción mezcla sonidos electrónicos con sonidos de instrumentos. Además cabe destacar que dicha producción se hacía en directo, siendo una especie de homenaje a las primera orquestas que tocaban en directo mientras se reproducía el film. [9]

4.6. Vangelis, *Chariots of Fire*, *Blade Runner* i *1942: Conquest of Paradise*

De nombre Evangelos Odysseas Papathanassiou, es un compositor griego, de música electrónica, orquestal y rock. Es conocido por sus trabajos en el cine y la televisión. La técnica que utiliza Vangelis para crear sus composiciones es la de “creación directa”. Dicha técnica consiste en empezar a componer la música a la misma vez que ve los montajes provisionales de la película.

Si hablamos de Vangelis en el ámbito del cine, hay que destacar que fue premiado con un Oscar por la banda sonora de la película *Chariots of Fire* (Hugh Hudson, 1981). Esta banda sonora se ha convertido en un referente. Tanto es así que se recuerda más la música que las propias imágenes de la película. Hay que destacar que dicha banda sonora fue utilizada durante la ceremonia de apertura de los juegos olímpicos de Londres 2012, la cual fue interpretada por la Orquesta Sinfónica de Londres.

Un año más tarde, en 1982 compone la Banda Sonora para *Blade Runner* (Ridley Scott, 1982). Según Xalabarder, Vangelis “recreó melódicamente el entorno futurista del filme mediante sintetizadores y hermosas melodías, de aire melancólico y afligido”, que encajan perfectamente en la visión oscura y futurista que tiene la película de Ridley Scott.

En 1992 vuelve a trabajar con Scott para la película *1942: Conquest of Paradise* (Ridley Scott, 1992) que según nos explica Xalabarder, Vangelis quiere dar un sentido épico en el que mezcla música contemporánea con música étnica y

sintetizadores. Crea extensas melodías que ayudan a crear un espíritu de gran aventura.[18]

4.7. Jeff Mills, *Metropolis* de Fritz Lang

Jeff Mills es un Disc Jockey y productor de música Techno que nació en Detroit en 1963.

En el año 2000 decidió reinterpretar la banda sonora de *Metropolis*(Fritz Lang,1927) para adaptarla a su estilo electrónico. Además de *Metropolis*, también ha versionado películas como *Las Tres Edades*(Buster Keaton) o *Viaje a la Luna* (George Méliès).[16]

Metropolis es una de las películas más visionarias de la historia, al igual que el estilo de Jeff Mills que se considera uno de los artistas más conceptuales dentro del estilo del Techno. La banda sonora resultante es un gran trabajo, acentuado por las raíces de Mills en Detroit, un lugar muy similar al que describe Lang en su película. Mills apuesta por el uso de sintetizadores, dejando un poco de lado el uso de cajas rítmicas que tanto caracteriza a la música Techno. De hecho solo la mitad de las pistas incluye una base de percusión rítmica.[17]

5. Metodología y desarrollo

Para llevar a cabo la realización del proyecto me basaré en las tres frases de creación de un producto audiovisual, las cuales son: Preproducción, Producción y Postproducción. Antes de empezar con la primera de las tres fases, deberé realizar una exhaustiva búsqueda efectuando un gran número de visionados con la finalidad de encontrar el cortometraje que más se adecue a las necesidades que propone el proyecto. Debe ser un cortometraje que nos dé la posibilidad de realizar una gran cantidad de sonidos de Foley y sonidos ambiente. Una vez tengamos la elección del cortometraje pasaré a la primera fase.

Preproducción: visualizaré el cortometraje y crearé un guion técnico para saber por escenas que tipo de sonidos necesitaré en cada una de ellas. Además, analizaremos que partes del cortometraje pueden incorporar música. En esta primera fase también decidiré que tipo y estilo de música utilizaré para la creación de la banda sonora.

Producción: esta segunda fase consistirá en la grabación de todos los “Foley Sounds” y sonidos ambientales que en la fase anterior he anotado. Dicha tarea la realizaré en el estudio de grabación del Tecnocampus ya que me ofrece una alta calidad tanto de sonorización como en aislamiento. También realizaré la música que acompañará en algunas partes del cortometraje. Para estas dos tareas utilizaré el software Pro Tools 12, principalmente porque cubre todas mis necesidades sin tener que utilizar un software diferente para cualquier acción que quiera efectuar, además cuenta con una gran variedad de plug-ins y es muy intuitivo y rápido de usar. Además hay una gran facilidad para trabajar con audio y video simultáneamente.

Postproducción: por último, después de grabar todos los sonidos pasaré a la parte de la mezcla, que consistirá en colocar cada sonido en su correspondiente lugar para que la imagen y el sonido vayan sincronizados. De igual forma, realizaré la mezcla tanto de los “Foley sounds” como de la música, ajustando las EQs, comprimiendo y aplicando una serie de plug-ins, para que el sonido se pueda escuchar de la manera más cuidada y detallada posible.

Por último, y fuera de estas tres fases, realizaré un “focus group” que consistirá en proyectar el cortometraje sin audio y luego con audio, a un grupo reducido de personas (entre 6 y 12) para poder valorar el resultado final y así poder sacar unas determinadas conclusiones.

5.1. Elección del cortometraje

Primeramente debía elegir una obra cinematográfica que se ajustara a mis necesidades a la hora de crear la banda sonora. Por eso decidí que el cortometraje que escogiera debería tener una duración de entre quince hasta 20 minutos. También se pensó en coger el fragmento de una película y trabajar únicamente sobre ese fragmento ya que producir la banda sonora de un largometraje era una tarea casi imposible. Las películas que se pensaron en un primer momento fueron *Nosferatum* (Friederich Wilhelm, 1922), *The General*(Clyde Bruckman, Buster Keaton, 1927), *City Lights*(Charles Chaplin, 1931). Esta idea fue descartada porque no encontré ninguna película de cine mudo que se ajustara a las necesidades del trabajo. Así pues, decidí buscar un cortometraje que me atrajera y me proporcionara las características que necesitaba. Entonces fue cuando empecé con la elección del cortometraje que por extensión ya se me ajustaba a la duración que estaba buscando y al ser una historia con una narración con principio y final me proporcionaba una evolución más rápida que si hubiera cogido un fragmento de una película.

Entre los posibles candidatos se encontraban cortometrajes tales como *Trip to the Moon* (George Méliès,1902), *Un Perro Andaluz*(Luis Buñuel,1929), *Cops*(Buster Keaton,1922). Finalmente el film escogido fue *The Frozen North*(Buster Keaton,1922) debido a que la historia tiene puntos de comedia, mezclados con suspense e intriga.

5.2. Preproducción

Una vez hecha la elección del cortometraje sobre el cual realizaré la banda sonora, era el momento de realizar un seguido de visualizaciones para saber cuestiones tales como, que sucede en la película, cual es el ritmo de la película, que tono se utiliza... Así pues se realizó un análisis del film para saber cuáles eran las necesidades sonoras tanto a nivel de efectos y Foley-sounds y también a nivel musical. Se hizo un spotting para saber en qué momentos y que duración debía tener la música y que tono debía tener

cada música. Cabe destacar que este es un primer boceto y una primer idea. En algunos casos se ha decidido cambiar lo que se había decidido en un primer momento durante el transcurso del proyecto debido a que se han probado fórmulas que en un primer momento no estaban pensadas y han acabado siendo efectivas igualmente.

- 0:40 a 1:23 (música del casino, ambiente festivo, (automatizar según este más lejos o más cerca del casino) (Diegética)
- 3:52 a 4:13 y 4:18 a 4:20(P1 baila con su mujer) (Diegética)
- 9:43 a 10:00(toca la guitarra) (Diegética)
- 14:23 a 17:10 (música de acción rápida e intensa, con suspense ya que no sabemos cómo acabará) (Extradiegética) (posible silencio entre 15.50 a 16.13)

Después de crear el spotting en un Word, ProTools12 tiene la opción de utilizar marcadores, los cuales facilitan la tarea ya que en cada momento mirando a la parte superior sabes dónde te encuentras y es más fácil encontrar la zona a la que quieres ir.



Fig. 5.1. Marcadores.

Seguidamente del spotting se realizó un guion técnico para establecer, por escenas, cuáles eran las necesidades sonoras para la sonorización del cortometraje. Los sonidos con los cuales se ha trabajado en el proyecto han sido extraídos de www.freesound.org y <http://bbcsfx.acropolis.org.uk/> que es la librería de sonidos de la cadena de televisión inglesa BBC, la cual ha puesto a disposición una librería de sonidos, que han sido utilizados en sus producciones, de dieciséis mil archivos. Todos los archivos que se han descargado siempre han sido buscando la mejor calidad, es por eso que todos están en formato WAV. Los sonidos que no se han podido encontrar han sido grabados en la sala semianecoica del Tecnocampus.

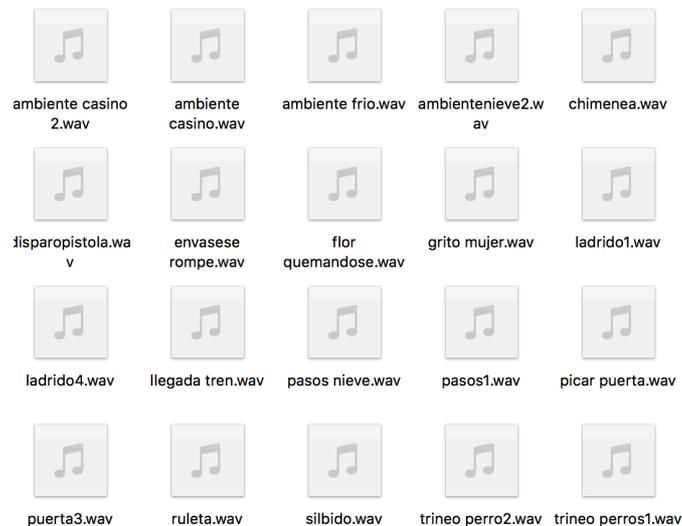


Fig. 5.2. Archivos Foley Sounds

5.3. Producción

La producción de la banda sonora la hemos dividido en dos partes. En una primera idea se pensó en incluir diálogos y voz en off pero finalmente esa idea se descartó por lo que finalmente la producción ha consistido, por una parte, en sincronizar con el cortometraje todos los Foley-sounds y, por otra parte, crear la música para las diferentes partes en las que se ha decidido poner música. Dicha tarea se ha realizado en las salas de postproducción que ofrece el Tecnocampus. En cuanto a material técnico utilizado, el software elegido ha sido ProTools 12, como interface de audio se ha utilizado una Steimberg UR22, 2 monitores y un teclado MIDI M-AUDIO OXYGEN.

Para la concepción de la música se ha utilizado el spotting realizado en la etapa de postproducción, basándonos en esas primeras ideas se han confeccionado las diferentes músicas de la banda sonora.

Una parte de la música ha sido creada a partir de loops ya registrados que en su mayoría han sido extraídos de la web <https://www.looperman.com>. La otra parte de la música ha sido creada a partir del sintetizador XPAND2 y el teclado MIDI citado anteriormente.



Fig. 5.3. Xpand2

Para la parte de la música original, se han utilizado un total de 6 pistas. Bajo, Violín tremolo, bombo, guitarra y batería y batería 1. Esta parte es el final del cortometraje, es una parte con ritmo alto y llena de suspense e intriga por lo que la música debe ayudar a la imagen para que llegue de una manera más directa al espectador. Es por eso que se han utilizado instrumentos como el bajo y el violín tremolo que ayudan a aumentar esa sensación de suspense. Por otro lado, se ha modificado el tempo, pasando de 120bpm a 140bpm, en un cierto momento de la composición debido a que es un momento de mucho frenetismo y dándole más velocidad a la música se consigue crear ese efecto. Básicamente he adecuado el tempo a la velocidad de los hechos que sucedían en las imágenes. Además hay una estructura de notas descendente con el bajo que se repite en varias ocasiones. Siempre que suenan esas notas es porque algo malo va a pasar. Este recurso ayuda a enfatizar ciertos momentos del cortometraje.

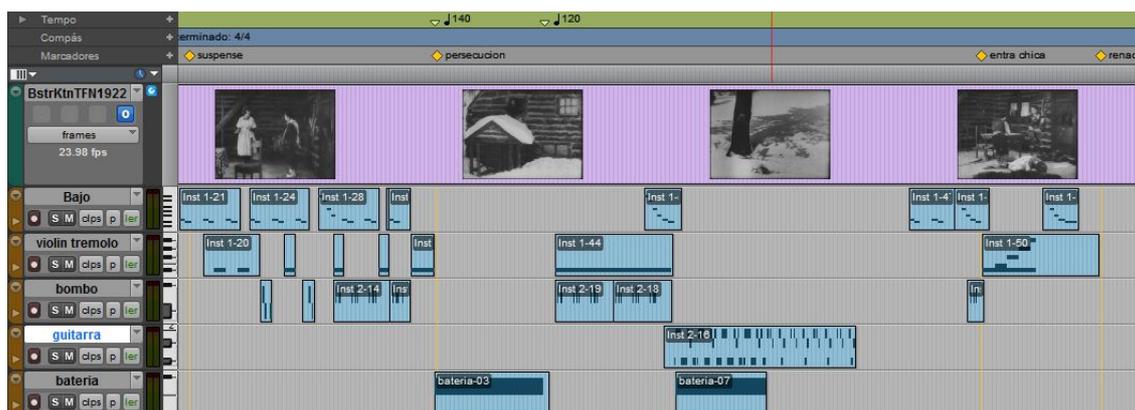


Fig.5.4. Línea tiempo ProTools

la batería 1 está creada a partir del plug-in BOOM que es un secuenciador con diferentes sonidos de batería. Para su uso se ha creado un canal auxiliar ya que si no, no permite grabar la secuencia programada.



Fig. 5.5. BOOM

También, como se ha comentado anteriormente se ha procedido a colocar los Foley sounds de manera sincrónica con el video. En esta primera fase se ha ajustado el volumen de algún archivo debido a que tenía mucha potencia y eso provocaba que el sonido se distorsionara.

Una vez colocados todos los sonidos, se llegó a la conclusión de que había partes del cortometraje que necesitaban una ayuda sonora. Esto se debe a que en ciertos momentos de tensión quedaría muy aislada la imagen ya que los Foley sounds no tienen un protagonismo tan elevado como en otras partes del cortometraje. Véase el ejemplo de las partes del cortometraje que suceden en interior, dentro de las casas, en comparación

con las escenas exteriores, por ejemplo cuando salen los trineos de perros o el carro de caballos. En una primera instancia, al realizar el documento de spotting no se tuvo en cuenta el poner música en dichas partes. Pero al visionar el cortometraje con los Foley sounds se decidió aumentar las partes en las que debería haber música. Para que no se hiciera tan pesada la visualización del cortometraje y aumentara el sentimiento de tensión y suspense en algunas escenas.

5.4. Postproducción y mezcla

La fase de postproducción consiste en la modificación de los diferentes archivos sonoros con el objetivo de mejorar la integración con el discurso visual a partir de una serie de efectos y herramientas de edición.

Podemos clasificar los procesos de tratamiento de audio en tres grandes áreas:

- Efectos que afectan al timbre: estos efectos lo que nos permiten es modificar las ondas que forman un sonido para obtener otro distinto. Dentro de este grupo nos encontramos efectos como la ecualización, la distorsión y la modulación.
- Efectos que afectan a la dinámica: nos referimos a estos efectos como aquellos que pueden hacer modificar el rango dinámico de un sonido, que es el margen que hay entre el nivel más alto antes de que un sonido distorsione y el nivel más bajo. En este grupo nos encontramos los compresores y las puertas de ruido.
- Efectos que afectan al tiempo: son efectos que retardan la señal de sonido original o añaden ecos. Los más comunes son el delay o la reverb

Por último también nos podemos encontrar la panoramización, que ayuda a crear espacio y crear una experiencia más inmersiva. Pudiendo decidir por donde quieres que se reproduzca el sonido. En el caso de este proyecto, al tratarse de una mezcla estéreo solo podrá salir por la izquierda o por la derecha. Y las automatizaciones que también ayudan a crear espacio.

En la mezcla de la parte de música original, en lo que se refiere a efectos que afectan al timbre, se han ecualizado la mayoría de las pistas para encontrar el timbre deseado. Se ha utilizado el EQ III y el AIR Kill EQ.

En la pista de batería, como se observa en la Fig.5.6. observamos como se han enfatizado con mayor intensidad las frecuencias agudas dándoles una ganancia de 10.1dB. Los medio-agudos y los medios también se han enfatizado con una ganancia de 9.1dB y 4.8dB respectivamente y las frecuencias graves también se han modificado pero solo dándole una ganancia de 2.3dB. Con esto hemos logrado darle más “alegría” a la pista ya que dicha pista es la que tiene el tempo aumentado. En todos los casos el parámetro Q es de 1.



Fig. 5.6. EQ Batería

En segundo lugar, nos encontramos con la pista de guitarra. Como se aprecia en la Fig.5.7. se ha aplicado un *High pass filter* y se ha enfatizado tanto las frecuencias media-altas con una ganancia de 4.4dB y las frecuencias altas con una ganancia de 6.8db. En ambos casos el parámetro Q es de 1.



Fig. 5.7. EQ Guitarra

La siguiente pista es el violín tremolo en la cual como se observa en la Fig.5.8. se ha aumentado la ganancia de manera pareja tanto en las frecuencias medio-bajas, medias, medio-altas y altas. Esto es debido porque los armónicos del violín son frecuencias medias, medio-altas y al aumentar solo las agudas resultaba un timbre muy estridente



Fig.5.8. EQ Violín tremolo

Finalmente nos encontramos con la pista de Bajo, que realmente es el sonido de un chelo. En esta pista como se aprecia en la Fig5.9. se han enfatizado la frecuencias bajas en +8dB y las medias en +3,4dB por el contrario, las frecuencias altas han sido recortadas 10,1dB. Aunque el sonido original ya era bastante rico en graves se le ha querido dar un plus más de notoriedad ya que este sonido es una parte fundamental de la composición. Esta pista hace referencia al sonido descendente del cual hemos hablado anteriormente y que anticipa un evento el cual no se esperan los protagonistas. En este caso la mujer.



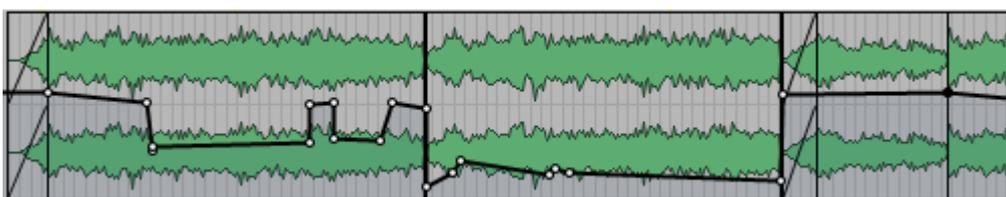
5.9. EQ Bajo

En cuanto a efectos que corresponden al tiempo, en esta parte de música original, se ha utilizado el AIR Spring Reverb únicamente en la pista de Bajo. Siguiendo con la idea de notoriedad, se ha optado por darle el efecto de reverb para que tenga más presencia sonora. Como se observa en la Fig.5.10. se ha dado un valor de Pre delay de 43ms, y un tiempo de reverberación de 3.9s.



5.10. Reverb Bajo

Muchas de las pistas que pertenecen a Foley Sound también han sufrido algún tipo de modificación. Ya sea aplicando algún efecto de ecualización o reverberación. Además como se puede observar en la Fig.5.11. se ha hecho uso de las automatizaciones con tal de dar más realismo a la producción de la banda sonora. Por último decir que algunas de las pistas han sufrido alteraciones en la panoramización con el propósito, igual que en las automatizaciones, de aumentar el realismo de la producción.



5.11. Automatizaciones

5.5. Focus Group

Una vez se han finalizado las fases de preproducción , producción y postproducción y mezcla se ha obtenido el objeto de estudio necesario para finalizar la investigación.

El objeto final es un cortometraje totalmente sonorizado y que mantiene la estructura tanto narrativa como de montaje del cortometraje original sin sonorizar. Todo el proceso de producción de la banda sonora ha permitido crear un producto coherente en relación

a las imágenes en el que podemos apreciar los diferentes ambientes donde transcurre la historia así como efectos sonoros producidos por los personajes y los objetos. También se ha realizado una producción de música original que tienen una coherencia con las imágenes y ayudan a enfatizarlas. Por lo tanto se puede decir que el objeto de estudio permite analizar el propósito del trabajo que como se explica en el apartado *3. Objetivos y Alcance* es el de analizar y estudiar la influencia del sonido y la música en un cortometraje.

Para realizar dicho propósito se ha realizado un Focus Group. Un Focus Group se define como una técnica de estudio que permite conocer y estudiar las opiniones de un público determinado. La metodología de un Focus Group consiste en una reunión de entre 6 a 12 personas, más un moderador que en este caso es el autor del proyecto. La duración de la reunión no debe sobrepasar las dos horas ya que podríamos sobrecargar a los participantes y que estos pierdan el interés por lo que no nos valdrían para poder sacar unas conclusiones. Se debe plantear un tema, en este caso el de la influencia del sonido y la música en un cortometraje y posteriormente se realizan una serie de preguntas al grupo y estos deben discutir las cada uno aportando su opinión. Es muy importante que todos participen en el experimento ya que si todo el mundo da su opinión, las conclusiones que se extraigan después serán más fidedignas a la realidad.

Para la realización de este Focus Group se ha contado con un total de ocho participantes.

El rango de edades de los participantes va desde los 22 años a los 55. Debido a la duración del cortometraje se ha decidido poner solo una parte del mismo. Primero se ha visualizado el cortometraje original y posteriormente el sonoro.

Una vez hecha las dos visualizaciones, el moderador ha ido realizando una serie de preguntas dejando un lapso de tiempo entre ellas para que los participantes pudieran dar su punto de vista y discutir esas ideas entre ellos. En total han sido 4 preguntas que el moderador ha realizado:

- ¿Qué producción te parece más fiel a la realidad?
- ¿Qué producción te ha parecido más inmersiva?
- ¿La música te ha parecido adecuada?

- ¿Qué versión aporta más información?

6. Conclusiones

El objetivo principal del trabajo de final de grado ha sido el de analizar la influencia del sonido sobre un determinado cortometraje. Por lo que las conclusiones obtenidas no pueden utilizarse para medir el impacto del sonido en el cine a modo genérico ya que para poder hablar de una influencia global se debería plantear otro tipo de proyecto más teórico y con una estructura diferente.

A parte de esto, también se ha intentado, para abarcar más conocimiento y poder realizar el proyecto del modo más preparado posible, explicar de una manera sencilla conceptos básicos de teoría musical para poder entender como funciona la música occidental y que posteriormente han sido utilizados para la creación de la música original. Se ha hecho un recorrido por la historia viendo de que manera el sonido ha ido evolucionando en la cinematografía gracias a inventos que han hecho que el sonido fuera incrementando su importancia dentro del mismo. En este recorrido histórico se ha podido ver como se llevaban a cabo las primeras bandas sonoras, con músicos tocando en directo en las salas de cine, pasando por la sincronización de imagen y audio con inventos como el Vitaphone. También hemos visto las posibilidades artísticas que nos ofrecía el sistema Stereo y su evolución hasta la actualidad con sistemas como el Surround o el Atmos. Se han abordado también conceptos de acústica para poder conocer como funciona el sonido y que parámetros lo componen (tono, timbre, intensidad y envolvente), y como la música electrónica se aprovecha de estos conocimientos para poder crear todo tipo de sonidos, tanto conocidos como totalmente nuevos. Asimismo hemos hecho un repaso de los avances tecnológicos más notorios en cuanto a música electrónica. Empezando por las primeras máquinas como el Telarmonio, el Teremin, el Trautonio o los sintetizadores entre otros. Llegando a la era digital y la creación de sintetizadores digitales, estaciones de trabajo musicales o el concepto de MIDI.

Gracias a todo este proceso de investigación, hemos obtenido las herramientas necesarias para poder realizar la parte práctica del proyecto de la mejor manera posible.

En cuanto a la parte práctica del proyecto, se han podido realizar, a excepción de la grabación de sonido en el set de rodaje debido a las características a las cuales estaba sujeto el proyecto, todas las funciones relacionadas con el sonido necesarias para la

realización de un producto cinematográfico. Se ha utilizado la estructura clásica para la elaboración de un producto audiovisual que son las de preproducción, producción y postproducción. Se ha hecho un análisis del cortometraje para saber las necesidades sonoras tanto en Foley Sounds y efectos como en música. Se ha llevado a cabo un proceso de búsqueda y creación de sonidos y se ha creado música original y se ha buscado otra preexistente que igualmente tiene un gran valor para el proyecto. Finalmente se le han aplicado una serie de efectos a las distintas pistas de audio para intentar encontrar el mejor sonido posible.

Por último y gracias a la realización de una técnica de estudio que permite conocer las impresiones del consumidor, en este caso un Focus Group, se han podido extraer una serie de conclusiones. Que como hemos avanzado anteriormente se centran únicamente en lo que concierne al cortometraje que se ha sonorizado y no pretenden utilizarse para hablar en un modo genérico sobre la influencia del sonido en el mundo audiovisual.

A continuación se expresan una serie de conclusiones que se han podido extraer:

- Incremento de la información: el hecho de aportar una información sonora que se complementa con la visual supone una lectura más sencilla y eficiente por parte del espectador. El sonido guía al espectador y le incita a pensar de una determinada forma lo que hace pensar menos al espectador y disfrutar más del producto. Gracias a este aumento de información se pueden eliminar los intertítulos y algunos planos descriptivos. Gracias al sonido una idea puede ser explicada de una manera más clara y precisa.
- El protagonismo se centra en la escena: sin sonido el espectador debe poner atención a todos los elementos que hay en el plano y una vez identificados todos los objetos y personaje el espectador debe preguntarse que es lo que está pasando. Esto puede generar cierta fatiga ya que implica un alto grado de concentración que como se ha podido comprobar se va perdiendo a medida que avanza el cortometraje. Gracias al sonido el espectador recibe unos estímulos ya que gracias al sonido podemos poner la atención del espectador sobre un objeto o personaje determinado y sin pararse a pensar ya sabe que es lo importante en

el plano. Esta idea está muy ligada con la primera que habla sobre el incremento de la información.

- Potenciación del fuera de campo: en un cortometraje sin sonido, el espectador únicamente presta atención a aquello que ve en la pantalla, dentro del encuadre. Gracias al sonido y efectos como las automatizaciones o la panoramización podemos crear un espacio mucho más amplio y decirle al espectador que hay objetos fuera de plano que son importantes y debe permanecer alerta. En nuestro objeto de estudio se aprecia, por ejemplo, en el momento que el protagonista tiene un oso en la espalda. Aunque el espectador no lo vea en un primer momento, gracias al sonido creamos una expectativa en el espectador ya que él sabe que hay algo detrás del personaje pero aún no lo puede ver. Otro ejemplo podría ser cuando el protagonista llega al casino y se aleja para cortar un cartel. Aunque no veamos el casino, el espectador sabe que está cerca porque sigue escuchándolo.

- Aumento del realismo: gracias al sonido se puede afirmar que el espectador recibe el estímulo de un sentido más. Además al escuchar sonidos que le resultan familiares y escuchar melodías que subconscientemente le generan un tipo de sentimientos, para el espectador supone una percepción más realista y cercana a la vida real. Lo que supone una experiencia más inmersiva y ayuda al espectador a no distraerse con tanta facilidad.

7. Bibliografía

- [1] Jaramillo, A. (2007). *Acústica: la ciencia del sonido*. ITM. ISBN: 9789589831465
- [2] Herrera, E. (2000). *Teoría musical y armonía moderna vol.1*. Barcelona: Antonio Bosch. ISBN 978-84-85855-31-5
- [3] Amir Al-Majdalawi Álvarez (2005). *Acústica musical: Fundamentos físicos de los instrumentos musicales*. Recuperado de http://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_05_06/io2/public_html/index.html
- [4] Gustems, J. (2014). *Música y sonido en los audiovisuales*. Barcelona: Publicaciones y ediciones de la Universidad de Barcelona. ISBN 978-84-475-3595-8
- [5] López, J.C. (2014). *De uno a 64 altavoces: la evolución del sonido en el cine a lo largo de los años*. Recuperado de <https://www.xataka.com/audio/de-uno-a-64-altavoces-la-evolucion-del-sonido-en-el-cine-a-lo-largo-de-los-anos>
- [6] Domínguez, J.J. (2011). *Tecnología del sonido cinematográfico*. Madrid, España: Dykinson S.L. ISBN 978-84-15454-77-9
- [7] Giorgio Moroder Recuperado de <https://www.giorgiomoroder.com/>
- [8] La Giornata del Cinema Muto Recuperado de <http://www.giornatedelcinemamuto.it/>
- [9] DJ Spooky ft. Kronos Quartet *Rebirth of a Nation*. Recuperado de <http://www.rebirthofanation.com/>
- [10] Maigrot, D. (16 de Julio de 2003). *Man with a Movie Camera - Dziga Vertov/The Cinematic Orchestra*. Avoir-Alire Recuperado de <https://www.avoir-alire.com/man-with-a-movie-camera-dziga-vertov-the-cinematic-orchestra>
- [11] Hess, J. (2014). *The History of Sound at the Movies* [archivo de video] recuperado de <https://vimeo.com/103099450>

[12] <http://stephenhorne.co.uk/biography/>

[13] Manrique, A. (7 de Abril de 2004). '*Carros de fuego*', de Vangelis. EL Pais Recuperado de https://elpais.com/diario/2004/04/07/espectaculos/1081288803_850215.html

[14] Xalabarder, C. (). *La Conquista del Paraíso*. Mundo BSO Recuperado de <http://www.mundobso.com/bso/1492-la-conquista-del-paraiso>

[15] Xalabarder, C. (). *Carros de Fuego*. Mundo BSO Recuperado de <http://www.mundobso.com/bso/carros-de-fuego>

[16] Planas, C. (18/10/2017). *La noche en que Jeff Mills pinchó 'Metropolis'*. El Periódico Recuperado de <https://www.elperiodico.com/es/ocio-y-cultura/20170825/dj-jeff-mills-metropolis-aire-libro-berlin-6245930>

[17] Brichmeier, J. (). *Metropolis*. ALL Music Recuperado de <https://www.allmusic.com/album/metropolis-mw0000621088>

[18] Griffin, M. (1994). *Vangelis: The Unknown Man*. : Infinite Source Ltd

[19] Gamer, C. Moog, R. Electronic Instrument. Encyclopaedia Britannica [versión electrónica] <https://www.britannica.com/art/electronic-instrument#ref53842>

[20] Hiller, L. Electronic music. Encyclopaedia Britannica [versión electrónica] <https://www.britannica.com/art/electronic-music/Introduction#accordion-article-history>

[21] The Editors of Encyclopaedia Briannica. Electronic Organ. Encyclopaedia Britannica [versión electrónica] <https://www.britannica.com/art/electronic-organ#ref215655>

[22] Blánquez, J. (2002). *Loops. Una historia de la música electrónica en el siglo XX*. España: LITERATURA RANDOM HOUSE



Centre adscrit a:



Grau en Mitjans Audiovisuals

Realización de la banda sonora de un cortometraje de cine mudo

Estudio de viabilidad

Alvaro Zaragoza Felipe
PONENTE: Jordi Soler
PRIMAVERA 2018



Índice

1. Estudio de viabilidad	1
1.1. Planificación Inicial	1
1.2. Análisis de viabilidad técnica	2
1.3. Análisis de viabilidad económica	3
1.4. Aspectos legales	4

1. Estudio de viabilidad

1.1. Planificación inicial

El proyecto a realizar presenta las siguientes fases:

- Realización de la memoria, la cual se efectuará durante todo el transcurso del proyecto, en esta fase nos encontramos la introducción, marco teórico, objetivos, metodología, referentes y estudio de viabilidad, los cuales se efectúan antes de empezar la parte práctica del proyecto. Una vez tenga esta primera parte teórica acabada, pasaré a la parte práctica.
- Sonorización del cortometraje: aquí ya empezaré con la parte práctica del proyecto. Como hemos visto en el punto anterior, dicha parte estará dividida por las tres fases siguientes:
 - Producción:
 - Elección del cortometraje.
 - Creación de guion técnico y guion literario, este último solo si fuera necesario.
 - Establecer las necesidades sonoras del cortometraje.
 - Post producción:
 - Mezcla y master de la producción final.
- La última fase es la realización de un “Focus group” y extracción de las conclusiones finales.

Los diferentes perfiles profesionales que tienen cabida en este proyecto son los de compositor, técnico de grabación y postproducción de sonido, artista Foley y actores de doblaje (si fuera necesario). Todas las tareas serán realizadas por el autor del trabajo, excepto las de doblaje que contaría con ayuda externa.

En una planificación inicial, la cual puede contener modificaciones durante el transcurso del proyecto, se ha establecido que el orden y duración de las tareas a realizar será la siguiente:

- Memoria: 1 noviembre – 16 mayo
- Investigación: 1 noviembre – 12 enero
- Guion técnico y literario: 1 febrero – 2 febrero
- Foley sounds: 5 febrero – 16 febrero
- Diálogos: 19 febrero
- Banda sonora original: 20 febrero – 20 abril
- Mezcla y master: 23 abril – 4 mayo
- Focus Group y conclusiones: 5 mayo – 16 mayo

1.2. Análisis de viabilidad técnica

El equipamiento necesario para llevar a cabo el proyecto es el siguiente:

- Estudio de grabación.
- Estudio de postproducción.
- Ordenador Macbook Pro 13” del año 2015.
- Disco duro Verbatim 1TB.
- Software ProTools 12.
- Micrófono de condensador AKG C3000.
- Pie de micrófono y anti pop.
- Interface audio Steinberg UR22.
- Auriculares Shennheiser.
- Micrófono Rode NT G2.
- Grabadora ZOOM H4.
- Teclado MIDI M-AUDIO OXYGEN.
- Cable canon macho – hembra

1.3. Análisis viabilidad económica

En la siguiente tabla se indica el coste total aproximado del proyecto. En ella se muestran todos los elementos técnicos y humanos necesarios para la realización del proyecto.

Cabe recordar que al tratarse de un proyecto académico, el coste de este será de cero ya que todo el trabajo lo realizará el autor del trabajo a excepción del diálogo.

Además, todo el material técnico será facilitado por SERMAT con lo que no se prevé ningún tipo de gasto.

EQUIPO	COSTE
Alquiler sala de grabación	1200€
Alquiler sala de postproducción	1200€
Macbook Pro 13"	1400€
Software ProTools 12	489€
Micrófonos y complementos	160€
Interfaz audio	100€
Auriculares	130€
Grabadora	198€
Teclado Midi	149€
Cables	20€
Dobladores (3)	1350€(450xDia)
Técnico de postproducción y artista Foley	3000€
Disco Duro Verbatim 1TB	128€
TOTAL	9369€

1.4. Aspectos legales

El cortometraje seleccionado como objeto de estudio para este trabajo es *The Frozen North* (Buster Keaton, 1922). Dicha obra no cuenta con derechos de autor.



Centre adscrit a:



Grau en Mitjans Audiovisuals

Realización de la banda sonora de un cortometraje de cine mudo

Anexos

Alvaro Zaragoza Felipe
PONENTE: Jordi Soler
PRIMAVERA 2018



Índice

1. Guión técnico	1
------------------	---

1. Guión técnico

ESCENA	ACCIÓN	TEXTO	SONIDO
1	P1 camina por la nieve	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Sonido metro - Pasos de persona caminando x la nieve - Ambiente lugar frio y nevado
1	P1 sigue en la nieve	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente lugar frio y nevado
1	P1 camina hacia el casino	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente lugar frio y nevado - Pasos andando sobre nieve
2	Mira por la ventada del casino	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente bar con mucha gente
2	Crupier gira ruleta	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente casino - Ruleta girando
2	Mira por la ventada del casino	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente casino - Se rasca la mano -
3	Se ve un cartel	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente frio y nevado
3	P1 va hacia el cartel	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente frio y nevado - Pasos sobre la nieve - Cuerda con calcetines cae sobre la nieve - raja con un cuchillo el cartel
4	Gente bailando en el casino	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente casino - Música gente bailando
3	Acaba de arrancar el cartel y va hacia la ventana	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente frio y nevado - Arrancar el cartel - Pasos sobre la nieve - Coloca el cartel delante de la ventana
4	La gente levanta las manos	SI?	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente casino - Música casino?? -
4	Se ve el cartel desde la parte de	SI	<ul style="list-style-type: none"> - Puerta abriéndose - Pasos por el casino - Ambiente casino?

	dentro y P1 entra x la puerta, empieza a robar a todos y un borracho se da cuenta q lo q hay fuera es un cartel		<ul style="list-style-type: none"> - Pistolas cayendo al suelo nevado - Coge fichas con la mano y las mete en el sombrero - Borracho balbuceando - Borracho cogiendo el cartel - P1 dejando las fichas en la mesa - lo cogen entre 4 para echarlo - murmullo de gente enfadad
5	Lo tiran por la ventana, se levanta y se va	NO	<ul style="list-style-type: none"> - ventana rompiéndose - P1 cayendo al suelo nevado - Pasos sobre la nieve - Ambiente frio y nevado
6	Entra a una casa y ve a un hombre y una mujer	SI	<ul style="list-style-type: none"> - Puerta madera abriéndose - Chimenea - Desenfunda pistola - Disparo de pistola - Pasos sobre madera - Puerta abriéndose
7	Se va a su casa	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Pasos por la nieve - Ambiente frio
8	Llega a su casa y se enfada con su mujer, un policia oye la discusión y va a ver, la mujer se da un golpe y se cae muerta	SI	<ul style="list-style-type: none"> - Beso - La empuja contra una silla - Pasos casa de madera - La mujer grita - Ambiente casa - Golpe en la cabeza con jarrón - Mujer cae al suelo - Policía llama a la puerta - Puerta de madera abriéndose/cerrándose - Pone música en tocadiscos
9	Ve a una mujer por la ventana y se va hacia su casa. La mujer está en su casa con su marido. Llega un trineo y el marido se va. El P1	SI	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente frio - Pasos por la nieve - Caída en la nieve - Pasos casa madera - Mujer le pone el abrigo - Trineo tirado por perros - silbido - flor quemándose - pisadas fuertes para apagar el fuego - beso en la mano - pasos por la nieve

	entra en la casa para enamorar a la mujer. El marido se ha dejado algo y vuelve a casa. El marido se lleva a su mujer con el trineo y deja solo al P1		<ul style="list-style-type: none"> - puerta abriéndose - patada en el culo - marido coge el abrigo de la silla - P1 cierra la puerta - Montón de nieve cayendo al suelo -
10	La pareja se va en el trineo de perros, y el P1	NO	<ul style="list-style-type: none"> - ambiente frio y nevado - trineo tirado por perros
11	P1 se monta en un trineo para seguirles	SI	<ul style="list-style-type: none"> - ambiente frio - puerta trineo abriéndose - abre un diario - se sube al trineo - ladridos de perros pequeños - se cae del trineo - motor roto - coge nieve del suelo -
12	Llama a un trineo con caballo para seguirlo. Un policía les para pero consiguen escaparse.	SI	<ul style="list-style-type: none"> - ambiente frio - caballo empujando un trineo - cierran puertas del trineo - motor con hélice - quita la hélice y la pone al revés - pasos sobre la nieve - caída al lago congelado - se sube al carruaje y lo vuelcan
13	Entran a un iglú	SI	<ul style="list-style-type: none"> - pone el gorro sobre un cuerno y se cae al suelo el gorro - toca la guitarra - tira la silla - se cae de espaldas y rompe la pared del iglú - p2 se ponen unas raquetas

			<p>y se va</p> <ul style="list-style-type: none"> - p1 utiliza unas guitarras como raquetas
14	<p>Salen del iglú y se van a pescar, las cañas se lían por debajo del agua hasta q uno cae al agua. Cundo se va se encuentra a un oso y se vuelve corriendo al iglú</p>	SI	<ul style="list-style-type: none"> - camina con las guitarras por la nieve - ambiente frio - se cae a la nieve - tira una caña en la nieve - empieza a hacer un agujero en el hielo - pega patadas para que se rompa el agujero - se cae por el agujero - se escurre como un perro - abre la caña de pescar - tira el cebo al agua - sacan varios peces del agua - estiran cada uno con su caña y uno se cae al agua - se va andando con las raquetas - le tiran una bola de nieve - le da con la raqueta a la nieve - corre por la nieve - perro corriendo por la nieve - fregar el iglú - una señora barre la nieve - saca una Coca-Cola la abre y bebe - se cae en la nieve
15	<p>Entra a la casa de la chica mientras su marido está pescando en el rio. El marido se da cuenta y va para casa. Empieza a perseguir al P1 que consigue escaparse. El marido vuelve a la</p>	SI	<ul style="list-style-type: none"> - se cae al suelo - camina por la casa - el marido sale del agua - pone el brazo para bloquear la puerta - puerta de madera abriéndose - suben las escaleras corriendo - bajan las escolareas y salta - abre una ventana y tira una silla - se cae desde la ventana - cierra la ventana - cierra la puerta - corre por la nieve

	<p>Una mujer dispara desde la ventana.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - camina por la nieve con esquís - sale por los aires y se cae - abre la puerta - saca un cuchillo - forcejean - desenfundan una pistola - disparan la pistola desde fuera(cristal se rompe) - P1 cae al suelo -
16	<p>El vedet despierta al P1 que se había quedado dormido en el cine</p>	SI	<ul style="list-style-type: none"> - Sonido ambiente cine