

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

MASTER EN POSTPRODUCCION DIGITAL

---



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA  
SUPERIOR DE GANDIA

**“Diseño de sonido y mezcla multicanal 5.1  
de un cortometraje de animación:  
Eye of the Storm”**

**TRABAJO FINAL DE MASTER**

Autor: **Pablo Gallardo Sanz**

Director: **Juan Manuel Sanchis Rico**

**Gandía, junio de 2011**



## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecer a mi tutor Juan Manuel Sanchis Rico la confianza que ha mostrado en mí para poder llevar a cabo este proyecto desde el momento inicial hasta el final. Participando de forma activa en el soporte técnico necesario para desarrollar todas y cada una de las ideas que tenía y también en el apoyo académico. Sus enseñanzas me han servido de mucho en este proyecto.

Me gustaría mencionar a José Sepúlveda, profesor externo de Protools, que ha tenido siempre a bien resolver todas y cada una de las dudas que me han surgido a consecuencia del uso de Protools para la consecución de este proyecto.

En última instancia quiero agradecer la aportación desinteresada de Ben Lovett al prestarnos su videoclip y que gracias a ello ha permitido que tanto mi compañero Ángel Noguera como yo, Pablo Gallardo hayamos podido realizar este proyecto.

Gracias a todos.



## **PRÓLOGO**

Fueron los ratos libres de las clases los que hicieron que Pablo Gallardo y yo uniéramos nuestras ideas para ponernos en marcha con lo que a continuación se describe.

Desde el principio noté que la comunicación entre nosotros era fluida, que concebíamos las cosas de manera similar o mejor dicho, compatible. La unión de nuestra manera de concebir el sonido podía generar un buen resultado.

Sólo Pablo y yo sabemos los buenos y fructíferos ratos que hemos pasado rodeados de cuatro pantallas, seis altavoces y unos cuantos paneles acústicos.

Todo un placer trabajar contigo.

Ángel Noguera Camara



## INDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Objeto del estudio.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Objetivos del trabajo.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Metodología .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Estructura de la memoria .....</b>	<b>5</b>
<b>2.- FASES DEL PROYECTO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Preproducción .....</b>	<b>7</b>
Análisis del video	
Versión de la Historia	
Historia definitiva	
Análisis de referencia del video	
Steampunk	
Obras de referencia	
Mapa Sonoro de la historia	
Ben	
Dragón	
Nave	
Ambiente	
WorkFlow	
Montaje de Sonido	
Protools	
Sistema 5.1	
Back up	
Listado técnico	
Montaje musical	
Montaje final	
Midi	
Ical	
Desarrollo de la forma de trabajo	
<b>2.2 Producción.....</b>	<b>18</b>
Recopilación de material Sonoro	

<b>2.3 Postproducción</b> .....	22
Creación de una sesión de trabajo	
Edición de material sonoro	
Herramientas	
Transformación y procesamiento del sonido	
AudioSuite	
Pluggins RTAS	
Características de los elementos del video	
Ben	
Dragón	
Nave	
Exterior	
Interior	
Ambientes	
Ambientes pre/post tormenta	
Tormenta	
Música	
<b>2.4 Mezcla del Proyecto</b> .....	38
<b>3.- CONCLUSIÓN</b> .....	40
<b>4.- REFERENCIAS</b> .....	43

# 1. -INTRODUCCIÓN

## **1.1 OBJETO DEL ESTUDIO**

La realización de este proyecto pertenece a la tercera tipología de Tesina del Máster en Postproducción Digital de la Escuela Superior de Gandía de la Universidad Politécnica de Valencia. El objetivo de este proyecto es realizar el diseño de sonido y la mezcla final de un video con estética Steampunk.

La consecución de este proyecto se fundamenta sobre el video extraído del videoclip de Ben Lovett y dirigido por Christopher Alender y sobre el cual se disponía del permiso de los implicados para su uso en materias académicas y nunca comerciales.

El video del proyecto muestra la lucha interna que mantiene el personaje consigo mismo sobre sus miedos personales. Todo ello encuadrado dentro de la estética Steampunk.

## 1.2 OBJETIVOS DEL TRABAJO

- Analizar el género o la temática de la pieza audiovisual y cada uno de los elementos que forman parte del cortometraje, teniendo en cuenta obras de otros géneros. El diseño de sonido estará basado en la estética “steampunk” que se observa en la pieza.
- Desarrollar el diseño de sonido de cada elemento del cortometraje basándose en el análisis previo realizado. El proyecto se realizará conjuntamente con el alumno del presente máster, Ángel Noguera Cámara, aunque se hará división de trabajo y se entregarán memorias y exposiciones diferentes.
- Se partirá del videoclip musical propiedad de Soap Box Films, “Eye of the Storm” con el permiso del artista Ben Lovett. Se eliminará por completo la banda sonora original y se explorarán diferentes alternativas para un nuevo diseño de sonido. La composición musical no se abordará ya que es uno de los objetivos de la tesina de Ángel Noguera. La pieza tiene una duración aproximada de cinco minutos.
- Realizar una mezcla final en 5.1 compuesta por el diseño de sonido de cada elemento del cortometraje y por la música original y adaptada de Ángel Noguera Cámara.

### 1.3 METODOLOGÍA

La metodología de trabajo empleada para llevar a cabo este proyecto de postproducción de sonido se estructuró según las siguientes fases:

- 1. Preproducción  
Fase de análisis y línea de desarrollo del diseño de sonido
- 2. Producción  
Fase de recopilación de material sonoro
- 3. Postproducción  
Fase de edición y de procesado del material sonoro recabado. Montaje de sonido.
- 4. Mezcla  
Contextualización del material sonoro con la historia narrativa del video.

Las diferentes fases de las que se compone el desarrollo del proyecto fueron realizadas de forma simultánea influyendo una fase sobre la otra en su mayoría de las veces ya que este tipo de proyectos audiovisuales permite esta forma de trabajo.

Esta metodología empleada tiene como objetivo simular el desarrollo de un producto audiovisual desde una perspectiva profesional. Gracias al trabajo conjunto con Ángel Noguera, compositor de las piezas musicales que se emplean en el video, esta simulación del ámbito profesional ha sido aun mayor.

## **1.4 ESTRUCTURA DE LA MEMORIA**

La memoria de un proyecto es la forma de constatar por escrito la elaboración de dicho proyecto de forma permanente.

La estructura de la memoria se compone de los siguientes capítulos que se describen a continuación:

### **Fases del proyecto**

#### **PREPRODUCCIÓN**

Análisis de la obra de trabajo y obtención de un mapa sonoro a partir de la misma obra y de obras de referencia. Definición de las condiciones y del lugar de trabajo.

#### **PRODUCCIÓN**

Localización de recursos sonoros que permitan la elaboración del proyecto.

#### **POSTPRODUCCIÓN**

Elaboración del proceso de montaje de sonido del video escogido gracias al mapa sonoro y a la localización de recursos sonoros necesarios.

### **Conclusiones**

Análisis personal del trabajo realizado mostrando los problemas encontrados y la forma de afrontarlos.

### **Referencias**

Obras de interés que ha permitido la realización del proyecto.

## 2. -FASES DEL PROYECTO

## 2.1 PREPRODUCCIÓN

La fase de preproducción consiste en realizar una toma de contacto con el producto. En esta fase se realiza un primer análisis del proyecto y permite desarrollar una primera línea de diseño sonoro enfocada sobre todo a dar un carácter al resultado.

En un ámbito profesional esta fase consiste en una lectura de guión junto con el director o en un visionado de un montaje en bruto y sobre el cual se toman las primeras directrices de lo que será el sonido del producto.

En este proyecto no se ha podido realizar esta fase de la forma en la que se hace dentro del mundo profesional ya que el video fue tomado de Internet.

El video sobre el que se trabaja es un videoclip de Ben Lovett, este video ya estaba trabajado y había pasado por cada una de las fases que durante el proyecto se desarrollarán, sin embargo se tomó considerándolo como un producto a sonorizar con la salvedad de no tener un guión ni unas mínimas condiciones de sonido por parte del director. Para poder realizar este proyecto tanto Ben Lovett como el directo del videoclip dieron su permiso para poder llevarlo a cabo.

Por tanto durante esta fase, teniendo en cuenta las limitaciones que planteaba el proyecto, se realizaron diversos análisis sobre el género del video y se establecieron las líneas a seguir para desarrollar todo el diseño de sonido.

Un aspecto importante que se tiene en cuenta en esta fase es el tipo de sistema de sonido que se va a emplear para desarrollar todo el proyecto y que por tanto será el sistema sobre el que el producto final se reproducirá.

Normalmente dentro del sector profesional se emplea un sistema de sonido multicanal compuesto por cinco altavoces de rango completo de frecuencia y un altavoz de bajas frecuencias, denominado sistema 5.1. Sin embargo dependiendo del carácter del propio producto y del soporte final sobre el que se volcará el resultado, el sistema de sonido puede ser también estereofónico

compuesto por dos altavoces. En cine se emplea el sistema multicanal mencionado y en televisión el sistema estereofónico aunque se está empezando a emplear también el sistema multicanal.

Para este proyecto se pensó emplear un sistema estereofónico debido a las limitaciones que presentaba la universidad sin embargo gracias al profesor Juanma Sanchis Rico se pudo instalar un sistema multicanal y por lo tanto el proyecto se realizó en un sistema 5.1.

### 2.1.1 ANÁLISIS DEL VIDEO

El video empleado para el proyecto es un videoclip y debido a su naturaleza limita en cierto modo la metodología de trabajo. Un videoclip es una pieza audiovisual en la que se pone el video al servicio del audio y por tanto cuenta mediante imágenes los sentimientos que quiere transmitir la propia canción.

Sin embargo el hecho de que se tratase de un videoclip y que en principio pudiese resultar una limitación posteriormente se convirtió en un factor a favor de nuestro trabajo desde el punto de vista de diseño ya que no existía ninguna condición sobre el sonido.

Por todo ello se consideró hacer un visionado del video sin sonido para intentar ver si sólo el video era capaz de narrar su propia historia y sobre ella desarrollar el diseño de sonido.

#### 2.1.1.1 Versión de la historia

Tras los créditos iniciales nos vemos situados en el cielo mediante la mira a través de un catalejo que muestra una tormenta lejana. Al situar el plano en ángulo contrario vemos al protagonista de la historia y lo que lo caracteriza. Unas gafas y gorro propios de un aviador que cubren una cara negra completamente. El personaje es por tanto un misterio. Sólo se sabe el universo al que pertenece debido a su indumentaria y al sitio en el que se mueve.

Tras dejar el timón y andar unos pasos vemos como el protagonista se tropieza con lo que es la representación de sus demonios internos: un dragón

encadenado. Entonces entra al interior de su nave llena de maquinaria y tras situarse en el mapa el protagonista opta por deshacerse de su pasado: quema sus recuerdos en la máquina de vapor que hace avanzar aun más deprisa a su aeronave. Se interpreta por tanto que el deshacerse de su pasado le hace avanzar más rápido. Cuando llega a un cofre que deslumbra (dando por tanto a entender que es un recuerdo valioso), en lugar de quemarlo en el fuego, decide salir al exterior y tirarlo al vacío. Quién sabe si algún día se lo vuelva a encontrar.

Una vez se ha deshecho de todo su pasado, el protagonista tiene una tarea pendiente: luchar contra sus demonios internos. Para ello se representa al artista luchando contra una fuerte tormenta que tras mucho pelear con el timón consigue dejar atrás. Una vela se apaga dando a entender que se ha terminado una etapa. Aunque sale algo aturdido encuentra entonces la llave que le permite liberarse de sus demonios internos.

Es entonces cuando nuestro hombre de gafas de piloto está preparado para un nuevo destino, una nueva vida. Así pues, amarra el timón, acciona los motores al máximo y se sienta en su butaca, tranquilo y sosegado, porque sabe que ahora está preparado para afrontar lo que venga.

#### 2.1.1.2 Historia definitiva

El visionado del video proporcionó al proyecto una versión propia de la historia que narraba el videoclip, sin embargo para poder corroborar esta versión se contactó tanto con el director del videoclip Christopher Alender como con el artista del mismo, Ben Lovett.

Esto dotó al proyecto de una mayor fuerza en lo que a la historia de contenido se refiere ya que nuestra versión se aproximaba considerablemente a lo que ellos habían escrito. La diferencia estaba en que en nuestra versión no teníamos constancia de qué miedos o motivaciones personales propiciaron esta historia.

Por tanto con toda la información recabada y teniendo en cuenta los motivos que propiciaron la historia se consideró mantener la versión propia como base para el diseño de sonido y la composición musical (Ángel Noguera 2011).

## 2.1.2 ANÁLISIS DE REFERENCIA DEL VIDEO

### 2.1.2.1 Steampunk

Steampunk es un subgénero clasificado dentro del género de Ciencia Ficción basado en una ambientación en la Segunda Revolución Industrial del siglo XIX.

Se trata de un subgénero que muestra un retro-futurismo de la época real, con un pasado alternativo en la que aparecen elementos reales pero mucho más desarrollados mezclados con elementos no reales tomando siempre como referencia el vapor y la tecnología mecánica.

Este género trata de ofrecer sobre un punto histórico concreto un camino alternativo de la ciencia.

### 2.1.2.2 Obras de referencia

El Steampunk muestra en un primer análisis ciertas limitaciones en lo que al sonido respecta ya que se basa en ambientes industriales y en elementos mecánicos y de vapor, sin embargo, gracias a la línea científica alternativa que ofrece, estos mismos sonidos cobran un nuevo sentido de diseño permitiendo abrir nuevos campos sobre este subgénero desarrollándolo por completo.

Para ello se ha profundizado en el subgénero audiovisionando obras muy importantes del mismo. *Steamboy* (2004), película de Katsuhiro Otomo, muestra perfectamente el mundo sonoro del Steampunk, por ello esta obra sirvió para hacerse un idea sobre el diseño de sonido de los ambientes y sobre las máquinas que forman parte del mismo ambiente.

Para poder diseñar la nave en la que se desarrolla la acción de la historia se audiovisionaron varias películas, *Treasure Planet* (2002) de Jonh

Musker y *Wild Wild West* (1999) de Barry Sonnenfeld. Estas dos películas proporcionaron referencias sobre el sonido de la propia maquinaria y sobre el sonido de una nave Steampunk que combina velas y motores de vapor.

Por último para poder caracterizar al protagonista del video se audiovisionó la película *HellBoy II* (2008), de Guillermo del Toro, en la que aparecía un personaje de características similares al del proyecto.

Fuera del género del Steampunk utilizamos como referencias la saga completa de *Star Wars* de George Lucas y *The Lord of the Rings* de Peter Jackson para estudiar las mezclas multicanal en espacios abiertos en los que existía una variación de climatología como sucede en el proyecto, en el que la acción se desarrolla en el cielo y durante el cual se produce una gran tormenta. Con estas dos películas también se intentaba ver qué características de una mezcla espectacular se podían aplicar al proyecto.

### 2.1.3 MAPA SONORO DE LA HISTORIA

Una vez realizada la primera fase de análisis del video teniendo en cuenta su historia y su estética y habiendo analizado obras del género es necesario pasar a establecer el mapa sonoro de la pieza.

En esta fase es importante que se tomen por separado los elementos sonoros que componen el video y que tendrán una importancia relevante en la historia. Sin embargo también es necesario tener en cuenta otro tipo de sonidos que contienen información sobre el desarrollo de la historia.

En un primer momento se dividió el conjunto sonoro en Ben, Dragón, Nave y Ambientes y posteriormente dentro de cada uno de ellos se hizo otra división teniendo en cuenta si eran sonidos directos o propios de las acciones de cada uno de los elementos. Además a medida que se iba descomponiendo cada elemento se destacaron otros tipos de sonidos que proporcionaban emociones a la escena o que permitían el enlace entre una escena u otra.

Después de todo el trabajo realizado dentro de este campo se pudo comprobar cómo la metodología empleada era acertada ya que coincidía con la

división del sonido que propone David Sonnenschein en su libro *"Sound Design. The Expressive Power of Music Voice and Sound Effects in Cinema"* (2001) dentro de un producto audiovisual. Él divide el sonido en cuatro grandes grupos:

1. Sonidos propios de los personajes y de sus acciones. Sonidos directo de pantalla.
2. Ambientes
3. Sonidos descriptivos de las emociones de la escena
4. Momentos de transición física o dramática

#### 2.1.3.1 Ben

La versión de la historia del video ayudó mucho para establecer las líneas del diseño de sonido de Ben. El sonido de Ben se divide en sonido interno, en el que se intenta mostrar su sentimiento de aislamiento y en sonido externo en el que sus acciones toman parte de la escena, sin embargo en este caso se consideró en la parte diseño que para dar un mayor carácter minimalista de misterio y de soledad sólo se considerasen elementos muy concretos de sus acciones dentro de la escena como son los pasos y su bufanda, su ropa por ejemplo no se quiso considerar.

#### 2.1.3.2 Dragón

El dragón representa su dolor y todos sus miedos internos por lo que a la hora de diseño se decidió que sus sonidos fuesen muy contundentes aunque la imagen del dragón no fuese la apropiada para esos sonidos. De este modo se consigue enfatizar aún más sobre el verdadero significado del dragón.

#### 2.1.3.3 Nave

La nave es el elemento principal sobre el que se desarrollo toda la historia y participa de forma pasiva dentro ella, únicamente se consideró a la nave como un elemento narrativo cuando Ben quema sus recuerdos.

La caracterización de la nave se realizó por completo teniendo en cuenta la estética Steampunk, por lo que fue necesario hacerse con mucho sonido de vapor y de maquinaria.

#### 2.1.3.4 Ambientes

Toda la historia se desarrolla en el cielo, en las alturas, entre nubes y con cambios en la climatología. Los ambientes siempre son importantes ya que colocan al espectador dentro de la propia escena y en este caso aún más ya que el diseño de sonido se realiza en 5.1. Por ello, los ambientes se caracterizan por ser neutros, naturales y sin elementos como aves o ruidos de árboles ya que de ese modo se conseguía un doble efecto, meter al espectador dentro del video y darle un carácter solitario a toda la pieza.

Dentro de los ambientes, la tormenta tiene también un gran peso en la historia, por ello, al igual que con el dragón, se estableció en el diseño que ésta fuese muy contundente para enfatizar la lucha interna del personaje.

#### 2.1.4 WORKFLOW

El workflow o flujo de trabajo es la forma en la que los aspectos operacionales de un trabajo se organizan y se optimizan para conseguir una mayor eficacia en un menor tiempo, sin que se establezcan tiempos perdidos en cada uno de los procesos. Sobre esta teoría organizativa se consigue que el proyecto sea un proyecto mejor organizado, más eficaz, con un trabajo más óptimo y con grandes reducciones de tiempo.

Trasladando esta metodología al proyecto y por tanto al sector audiovisual se consigue que fases como el montaje de video o el etalonaje entre otras puedan realizarse de forma simultánea con las diferentes fases de sonido.

En el proyecto, el desarrollo del workflow se ha centrado sólo en el sonido teniendo en cuenta el diseño y la composición musical.

#### 2.1.4.1 Montaje de Sonido. Digital Audio Workstation

El workflow se basa en optimizar una forma de trabajar, sin embargo es necesario en primer lugar comprobar las limitaciones técnicas de tu entorno de trabajo para poder conseguir una mayor eficacia.

Para el entorno de sonido y gracias a la aparición del mundo digital en este sector se ha reducido considerablemente los elementos básicos necesarios para poder realizar una pieza de sonido dejándolo en un ordenador, un interfaz y en unos altavoces.

Un DAW (*Digital Audio Workstation*) es el conjunto de dispositivos electrónicos, digitales y software que forman parte un entorno de trabajo de sonido. Este conjunto de dispositivos se compone principalmente de un ordenador, un software de sonido, un interfaz de sonido y altavoces. Y teniendo en cuenta el carácter de ese entorno de trabajo se dispondrán de unos tipos de periféricos u otros.

En el proyecto, para el montaje de sonido se ha trabajado con un ordenador personal de dos pantallas, un interfaz de sonido, un software de sonido, un sistema completo surround de altavoces y un sistema de grabación sobre disco duro para copias de seguridad o Backup.

De forma mucho más técnica se desglosan todos los elementos que forman parte del DAW para el montaje de sonido.

##### Ordenador

- IMac 24" de Apple
- Pantalla adicional, L222WS de LG Flatron

##### Interfaz de sonido

- Digi 003 Rack+ de DigiDesing

##### Software específico

- Protools 9 HD de Avid

#### Altavoces

- B1030A de Behringer (5 altavoces y uno de repuesto)
- Subwofer, HS10W de Yamaha

#### Copia de seguridad

- Unidad de disco duro multimedia, Movie Cube 1TB de Emtec

#### 2.1.4.2 Montaje Musical

Todo este punto queda mejor desarrollado en la Tesina de Ángel Noguera ya que fue la persona que compuso la música del proyecto.

Únicamente se van a desglosar los dispositivos que forman parte del DAW empleado para la composición musical.

#### Ordenador

- Portatil, MacBook Pro 15" de Apple
- Pantalla adicional, L222WS de LG Flatron

#### Interfaz de Sonido

- 410 Firewire de M-Audio

#### Software específico

- Logic Pro de Apple

#### Altavoces

- Sistema de Home Cinema, 6.1 6700 Inspire de Creative (Para composición musical)
- B1030A de Behringer (5 altavoces y uno de repuesto)
- Subwofer, HS10W de Yamaha

### Teclados musicales

- U-Control UMX250 de Behringer
- CTK-573 de Casio

### Microfonía empleada

- C214 de AKG
- Beta57 de Shure
- Pro35 de Audio Technica
- M-30 de Earthworks (medición de sala)

### Instrumentación

- Saxofón alto, Serie III de Selmer

#### 2.1.4.3 Workflow

El workflow empleado para este proyecto se caracteriza por implantar los dos DAW dentro de un mismo espacio de trabajo. Esto se consiguió gracias a la adaptación de una sala de proyectos de la escuela en un estudio de sonido mediante la implantación de paneles acústicos que absorbiesen y aislasen el trabajo del exterior.

La forma de unir los dos DAW fue sumándolos en el mismo espacio, por ello se puso a nuestra disposición un mesa grande en la que cabían los dos ordenadores con sus respectivas pantallas adicionales, el teclado y los periféricos propios del ordenador. Además se instaló una pequeña unidad de rack para colocar en ella los dos interfaces de sonido.

El elemento más importante que permitió que los dos DAW pudiesen integrarse fue la capacidad de los altavoces de sumar dos señales. Este modelo de altavoces dispone de dos entradas las cuales se suman en la salida sin que se excluya una u otra. Otro elemento que permitió implantar en un mismo recinto los

dos DAW fue la unión de los dos equipos mediante “Midi Time Code”, esta conexión de los dos equipos a través de un cable Midi permite que los dos trabajen de forma simultánea siendo uno de ellos el equipo maestro y el otro el esclavo. Esto sirvió para que las dos plataformas en las que se desarrolló el proyecto, Protools y Logic Pro estuviesen conectadas entre sí. Esta metodología de trabajar permite que de forma simultánea se puedan monitorizar la música y el montaje de sonido y observar a tiempo real la integración de los diferentes sonidos dentro del video y por tanto poder realizar correcciones entre el compositor, Ángel Noguera y el montador de sonido, Pablo Gallardo.

Por diversos motivos no siempre se coincidía en el estudio de postproducción con el compañero, por ello se decidió emplear el software de Mac, “iCal” que permite hacer anotaciones a modo de comunicación entre ambos y también para saber la disponibilidad de la sala.

Para la parte correspondiente al montaje de sonido cabe destacar el empleo de varias pantallas para facilitar el trabajo. Por ello se empleó una pantalla adicional en la que colocaba un video de baja calidad junto con la barra de transporte y para poder ver mejor tanto la pantalla de edición como la pantalla de mezcla de Protools se asignó cada una de ellas al sistema de multipantalla, o “Spaces” que ofrece el sistema operativo “MacOS X Snow Leopard”.

## 2.2 PRODUCCIÓN

La fase de Producción consiste básicamente en la recopilación de sonidos para la siguiente fase del proyecto, la Postproducción.

En esta fase se va a recabar todo el material sonoro que se ha considerado durante la preproducción para el diseño de sonido de cada uno de los elementos considerados.

Para la recopilación de material existen dos formas o fuentes principales, las bibliotecas de sonidos o la grabación de sonidos. También es común, y ahora aún más, diseñar sonidos mediante *samplers* o sintetizadores.

No se contempló emplear bibliotecas de sonidos de Internet como *FreeSound* ya que por experiencias en proyectos anteriores este tipo de sonidos, aunque cuentan con libertad de uso y reproducción, normalmente no corresponden con la calidad de sonido que se le exige a un proyecto de esta envergadura.

En este proyecto se emplearon varias bibliotecas de sonidos de las cuales se sacaron todos los sonidos que se emplearon en él. Por motivos de falta de tiempo no se pudo hacer una sesión de efectos Foley que permitiese obtener efectos de sonidos grabados sobre acciones muy concretas del video. Por las mismas razones no se pudo hacer uso de sintetizadores o samplers para crear sonidos nuevos que pudiesen integrarse dentro del proyecto y con las características propias de la estética Steampunk.

### 2.2.1 RECOPIACIÓN DE MATERIAL SONORO

Todo el material sonoro recopilado en la producción se recogió de bibliotecas de sonidos ya preexistentes.

### 2.2.1.1 Ambientes

La mayoría de los ambientes empleados en este proyecto se han tomado de las siguientes bibliotecas de sonidos:

- BBC
- Ozono
- Sony Pictures Sounds Effects Library
- Apocalypse Now (librería en 5.1)

En la elección siempre era prioritario la calidad de los sonidos seleccionados ya que en los ambientes es fundamental su calidad sonora para conseguir la simulación de un entorno. Su buscaron siempre sonidos en calidad WAV ya que éstos no están comprimidos y por tanto su calidad es mayor.

### 2.2.1.2 Ben, Dragón y Nave

La caracterización de estos tres elementos básicos en la historia se realizó gracias a los sonidos encontrados en las siguientes bibliotecas.

- BBC
- Hollywood Edge Premier Edition
- DigiEffects
- Lucas Film
- Universal Studios
- Sony Pictures Sounds Effects Library
- Warner Bros

### 2.2.1.3 Música

La música empleada en el proyecto es un conjunto de magníficas composiciones propias y mejores adaptaciones de Ángel Noguera. Para una mayor información sobre este apartado se remite a la lectura del correspondiente apartado en su tesina (Noguera, 2011).

### 2.2.2 GRABACIÓN DE MATERIAL DE SONIDO

La grabación de material de sonido para un proyecto hace que éste se enriquezca en calidad y en experiencia para los que lo llevan a cabo. Consiste en grabar efectos de sonidos, normalmente vinculados a una acción o entornos muy concretos, que no se tuvieron en cuenta en las colecciones de bibliotecas de sonido. También puede ocurrir que el efecto encontrado en un biblioteca sea el apropiado pero no el idóneo para cubrir dicho efecto o acción por lo que se recurre a la grabación de ese efecto.

Este tipo de efectos de sonido para recrear los sonidos de acción de los personajes se denomina comúnmente efectos Foley en honor al técnico de sonido que se encargaba y realizaba este tipo de grabaciones en los estudios Warner en la época dorada de Hollywood.

La calidad que se obtiene con un efecto Foley es muy superior a la que se obtiene con un efecto de biblioteca ya que la interpretación que realiza el técnico de Foley enriquece considerablemente la acción sonora.

Los efectos Foley normalmente se tienen en cuenta durante la preproducción y se desarrollan en la producción. Sin embargo, suele ser más común que en la fase de postproducción nos demos cuenta de la necesidad de la grabación de este tipo de sonidos debido principalmente a una mala grabación del sonido directo o a una ausencia del efecto dentro de una colección de bibliotecas de sonido.

En el proyecto era importante la grabación de efectos Foley, principalmente debido a una causa académica y a una causa valorativa del mismo. Sin embargo la falta de planificación en el proyecto y a la falta de tiempo no se

pudo hacer una sesión de grabación de efectos Foley, aunque se pudo cubrir con una calidad más que excelente con los efectos que se disponía en la colección de bibliotecas de efectos de sonido.

## 2.3 POSTPRODUCCIÓN

La fase de la Postproducción consiste en organizar la recopilación de los datos obtenidos en la preproducción y los sonidos recabados en la fase de la producción y ponerlos en común al servicio del video sobre el que se va a trabajar.

Todos los sonidos se organizan dentro de una sesión de trabajo del software de sonido que se vaya a emplear. Dependiendo del tipo de sonido que sea se colocan de forma síncrona a la acción que muestra el video o de forma continuada entre secuencias.

En la postproducción es importante tener en cuenta un factor básico, el destino del proyecto que se está llevando a cabo ya que el proyecto puede tener unas características determinadas en función de su destino. Para este proyecto se decidió ya en la fase de preproducción que su destino era convertirse en un producto audiovisual con sonido envolvente en 5.1 por lo que se volcaría en un DVD o un fichero de video con el audio codificado en AC3.

Una vez decidido el destino de reproducción del producto audiovisual, se tiene que tomar la decisión de qué herramienta emplear para poder llevarla a cabo. Para el proyecto se empleó el software de sonido ProTools 9 LE que se emplea de forma “standard” en la mayoría de los estudios de postproducción a nivel profesional ya que es un software diseñado propiamente para este acometido. En el proyecto fue necesario emplear una extensión del software, DV Full ToolKit, que permitiese trabajar con un sistema multicanal tanto en la edición como en la mezcla. Otro elemento importante que permite esta extensión es el empleo del Código de Tiempo (*Time Code*, TC). El Código de Tiempo es una señal de sincronía empleada en video y audio que, mediante el uso de un reloj digital, ubica la posición del video o del audio en horas, minutos, segundos y *frames*. Este código permite que la edición y el montaje tanto de video como de audio sea mucho más preciso, ya que permite saber con exactitud la posición de reproducción, la posición de edición o la posición del audio entre otras. Además permite que dos equipos puedan trabajar de forma síncrona gracias al empleo de un Código de Tiempos común.

Todo el proceso de montaje y el proceso posterior de mezcla se ha realizado sobre ProTools 9 ya que permite una enorme facilidad de manejo haciendo que los procesos sean mucho más precisos, con más calidad y por tanto más eficaces y además consiguiendo una reducción considerable del tiempo de trabajo.

La fase de la Postproducción exige trabajar también con video dentro de una sesión de audio ya que si no sería imposible poder realizar un montaje de sonido síncrono con el video. Sin embargo, trabajar con video consume bastantes recursos del ordenador y del interfaz de sonido y provoca que la sesión de audio vaya ralentizada; por ello en el sector profesional se trabaja con un video de baja resolución dentro de la sesión o también con un servidor de video que se sincroniza con ProTools y que manda el video a la sesión sin necesidad de tenerlo cargado. En el proyecto, por motivos de recursos, se empleó un video de baja resolución cargado dentro de la sesión. En el sector profesional se suele trabajar con un fichero de video de Quick Time con un codec H264, en este caso se utilizó un video mp4.

### 2.3.1 CREACIÓN DE UNA SESIÓN DE TRABAJO

El proceso de postproducción comienza con una sesión en blanco del software de sonido empleado, para este caso ProTools 9.

En primer lugar, antes de comenzar a introducir pistas y empezar con el montaje propiamente dicho, es necesario establecer las condiciones de calidad del proyecto. Por ello para trabajar de una forma profesional y con una calidad que permitiese exportar el producto final a diferentes formatos y soportes se consideró usar una frecuencia de muestreo de 48 KHz con una profundidad de 24 bits. Estas condiciones de trabajo dentro del proyecto permiten que la mezcla tenga una mayor riqueza en armónicos y por tanto un sonido más fidedigno y un mayor rango dinámico.

Un montaje de sonido en 5.1 exige una buena organización previa en lo que a pistas y distribución de sonido en las mismas se refiere, ya que en función del tipo de sonido por su vinculación con el plano de video se enviará a un altavoz u a

otro y esto referido a cada uno de los elementos sonoros en los que se ha dividido todo el proyecto.

Para una sesión en 5.1, ProTools proporciona un canal máster 5.1 que gobierna todas las salidas de la sesión, sin embargo es conveniente antes de empezar con el montaje definir una pista auxiliar para cada uno de los altavoces del sistema multicanal haciendo de este modo un máster de canal que enviará señal al máster 5.1. Así se consigue poder tener el control del nivel en cada uno de los altavoces y también tener la posibilidad de introducir procesamiento de forma individual a cada uno de ellos.



Establecidas las condiciones de calidad y de gestión de las pistas de máster, el siguiente paso es introducir las pistas de canal en las cuales se irán volcando los diferentes ficheros de audio para realizar el montaje sonido. En un proyecto en 5.1 hay sonidos que deben ir asignados a determinados canales para que no haya una falta de vinculación entre el sonido y la imagen. También es importante tener en cuenta que los canales traseros deben tener información propia.

Por todo ello, cada uno de los elementos sonoros se compuso con pistas mono y con pistas estéreo, éstas últimas repartidas tanto en los canales delanteros como los traseros. Para el proyecto se estableció que a la hora de introducir pistas, las pistas mono fuesen las que se colocasen antes que las pistas estéreo, así siempre se tiene una visión rápida de cómo está la sesión. Las pistas se organizaron en varios grupos, según el elemento sonoro al que perteneciesen, para así poder permitir un montaje y una posterior mezcla mucho más sencilla:

- Ben
  
- Dragón
  
- Nave interior
  
- Nave exterior
  
- Ambientes
  
- Tormenta
  
- Música

El hecho de que en el montaje se hiciese distinción entre la nave exterior y la nave interior se debe principalmente a una cuestión de mezcla y de tratamiento durante el montaje ya que aunque sea el mismo elemento sonoro el exterior y el interior tienen un tratamiento diferente. Lo mismo ocurre con los ambientes y con la tormenta, aunque en este caso la diferenciación también se debió a la importancia que tiene la tormenta y por ello se decidió darle un tratamiento individual.

Los dos únicos elementos sonoros que no tienen pistas estéreo traseras son Ben y Dragón ya que su acción se representa durante todo el video de forma directa y tampoco hacen movimientos que puedan ser aprovechados para el Surround.

### 2.3.2 EDICIÓN DE MATERIAL SONORO

La edición del material sonoro es la fase fundamental de la Postproducción. Esta fase consiste básicamente en ir añadiendo ficheros de sonido a la sesión para ir sonorizando el video.

En el proyecto se ha hecho una separación entre cada una de las tres fases de un proyecto audiovisual, preproducción, producción y postproducción. Normalmente estas fases suelen desempeñarse de forma paralela y en el caso de la edición aun más ya que es durante esta fase cuando se escuchan los diferentes sonidos y se incorporan a la sesión para comprobar si realmente son útiles o se integran correctamente con el video.

Antes de desarrollar la Edición es importante destacar una herramienta que proporciona Protools y que permite agilizar el proceso que antes se mencionaba. El WorkSpace de Protools es una herramienta que permite gestionar el uso de discos duros con el propio Protools, de este modo se consigue que desde discos se pueda importar audio y video sin problemas. En lo que respecta al audio es donde esta herramienta de Protools destaca sobre otros software de sonido ya que permite buscar dentro de un disco los ficheros de audio según el criterio elegido y además permite escucharlos, todo esto sin tener que incorporarlos al proyecto. Una vez escuchado y elegido un sonido basta tan solo con arrastrarlo a la zona de edición o de regiones de Protools para tenerlo ya dentro del proyecto.

Centrando el desarrollo en la Edición, es necesario destacar los procesos básicos que se realizan en ella:

- Preescucha de los ficheros de audio
- Selección de la parte de audio deseada del fichero
- Sincronización del fichero de audio con el video
- Escucha de los ficheros de audio con el video
- Ajuste de nivel

- Combinar la muestra obtenida con el resto de sonidos que componen la secuencia para observar la mezcla resultante

Protools es una herramienta que se ha establecido dentro del sector profesional audiovisual y más en la postproducción de sonido debido a su filosofía de trabajo y a las herramientas que proporciona. Permite una edición no destructiva, por lo que la manipulación de cualquier fragmento de audio puede ser reversible sin que éste se vea alterado, por otro lado dispone de un conjunto de “shortcuts”, que son accesos rápidos a herramientas o funciones del software que se activan pulsando la tecla correspondiente del teclado permitiendo trabajar así con el teclado y con el ratón ganando en velocidad y precisión de trabajo. De este modo, para hacer ediciones dentro de un fichero de audio, ya sea para cortarlo, copiarlo, pegarlo o incluirle variaciones de nivel (*fades*) a la entrada y a la salida, basta con pulsar su tecla en el teclado del ordenador. Los *fades* se pueden definir por el usuario determinando su duración y su forma. Otro de los adelantos de Protools es la herramienta multifunción para el puntero del ratón que le permite transformarse en tres herramientas a la vez según sea su posición respecto al fichero de audio. Para ajustar el nivel de una pista de audio o de un fichero de audio, Protools dispone de la posibilidad de realizar automatizaciones de nivel que permiten el ajuste permanente del nivel de esa señal. Las automatizaciones también se pueden emplear para realizar panoramizaciones, silenciar un fichero de audio o realizar envíos a otros canales. Por último otra de las ventajas de ProTools es la de disponer de varios modos de trabajo, “*Spot*”, “*Shuffle*”, “*Grid*” y “*Slip*”, según sea el carácter del producto audiovisual. Para postproducción se trabaja en modo “*Grid*” que permite dividir toda la zona de edición en pequeñas separaciones las cuales pueden establecerse con una duración determinada, que en este caso es de un “*frame*” aunque puede ser mayor o menor y que por tanto permite una sincronización exacta del sonido con el video.

Por todas estas razones y otras más, se emplea Protools para desempeñar los procesos básicos de la postproducción.

En este apartado se ha realizado un pequeño desarrollo de las herramientas básicas que dispone Protools para la postproducción, aunque la metodología de trabajo depende de cada montador de sonido.

### 2.3.3 TRANSFORMACIÓN Y PROCESAMIENTO DEL SONIDO

La transformación y el procesamiento del sonido, dentro de la postproducción, van encaminados a la adaptación del sonido con la información propia del video, es decir, integrar ése sonido dentro del espacio que se recrea en el video.

Esta fase de la postproducción se puede considerar como paso intermedio o previo a la mezcla final de sonido, normalmente esta fase es conocida como la pre-mezcla de sonido.

Durante esta fase, se llevan a cabo diversas transformaciones y procesamientos de los ficheros de audio encaminados a modificar las características propias de la señal de audio.

Estas modificaciones se centran en alterar la estructura de su espectro de frecuencia, el rango dinámico de la señal y su respuesta temporal. Todo ello con el objetivo de integrar el sonido en el espacio definido en el video.

Protools proporciona dos posibilidades para realizar estas modificaciones, el conjunto de *AudioSuite* y el conjunto de Pluggins de RTA's (*Real Time Audiosuite*). La diferencia básica entre estos dos tipos de procesadores está en que los *AudioSuite* realizan el procesado sobre la señal de forma permanente, sólo pudiendo corregirla sin salvarse antes la sesión mientras que los RTA's llevan a cabo un procesado en tiempo real que no afecta al fichero de audio original. Sin embargo, por el contrario, el excesivo uso de este último tipo de procesadores hace que se sobrecargue Protools, provocando que el sistema trabaje mucho más lento.

Existen varios tipos de procesadores básicos para cada una de las propiedades de la señal de onda que se emplea prácticamente de forma automática en todas las sesiones de cualquier montaje. Para la modificación del rango de frecuencia se emplean ecualizadores paramétricos de dos o siete bandas, para la

modificación del rango dinámico, en la postproducción, se emplean compresores o puertas de ruido. Respecto a la normalización del nivel de la señal se emplean procesadores que se encargan de establecer el nivel de la señal a 0 dB. Las modificaciones de la respuesta temporal de la señal se hacen con retardos o con reverberaciones, este tipo de procesado es normalmente el más perceptible de todos ya que realmente es el que caracteriza o integra el sonido original con el video, aunque gracias también a la combinación con los otros tipos de procesadores.

Por último, es necesario destacar la importancia que tiene la búsqueda de los sonidos apropiados para la imagen ya que siempre dará mejor resultado un sonido con unas características determinadas que un sonido modificado completamente que dé esas mismas características. Es importante el uso de los diversos recursos de procesado que se dispone pero es más importante emplearlos en la justa medida para no deteriorar un sonido.

Para sesiones de montaje en sonido 5.1 es básico tener una organización y un buen criterio de elección en lo que a tipos de procesados se refiere ya que las propias sesiones suponen una considerable carga de procesado al ordenador y al interfaz.

#### 2.3.3.1 *AudioSuite*

En el proyecto ha sido necesario, debido a su envergadura, emplear este tipo de procesado para poder ahorrar recursos del sistema y no saturarle. El conjunto de *AudioSuite* se ha aplicado a ficheros de sonido muy concretos y que por sus características no era apropiado procesarles con RTA's. Principalmente en este proyecto se ha empleado el ecualizador paramétrico tanto de dos bandas como de siete ya que los sonidos al venir de biblioteca no necesitaban un procesado en dinámica.

Los sonidos que se han visto modificados por este tipo de procesamiento han sido los pasos de Ben, los aleteos del Dragón y los movimientos de las hélices de la nave ya que son sonidos de corta duración y que no tienen un

grado de aparición considerable como para dedicarles a cada uno de ellos un procesado RTA's.

#### 2.3.3.2 RTA's

En postproducción los procesadores a tiempo real o RTA's se emplean, en la mayoría de los casos, para procesar un conjunto de ficheros de audio para no sobrecargar el software. Se aplican normalmente sobre canales auxiliares o sobre el propio máster de la sesión.

Los RTA's se emplean para el procesado de la respuesta temporal de las señales de audio, principalmente para reverberaciones. La forma más común de aplicar los RTA's en la sesión es mediante una inserción sobre un canal auxiliar y enviar a ese canal las señales que se quieran procesar obteniendo así un canal con un efecto concreto y que afecta a varias señales de audio.

Otra manera de emplear los RTA's dentro de una sesión es insertándolos en el canal máster de la misma. Los multiprocesadores que se encargan de nivelar, poner en fase, comprimir en cada banda de frecuencia y sobre todo limitar la señal para que no sature son procesadores RTA's que se aplicarán a la mezcla de señales.

Para el proyecto se emplearon varios procesadores RTA's dedicados a la caracterización de los diferentes espacios existentes en el video mediante reverberaciones. Y para proporcionar unas mínimas condiciones de calidad al proyecto se empleó un compresor/limitador y un *SurroundScope*, éstos últimos sobre el sonido multicanal 5.1.

#### 2.3.4 CARCATERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL VIDEO

El objetivo de este apartado es desarrollar con más profundidad las ideas de diseño propuestas en la fase de preproducción para caracterizar a cada uno de los elementos sonoros en los que se ha dividido el proyecto.

#### 2.3.4.1 Ben

Los parámetros del diseño de sonido de Ben se establecen según su parte interna o externa.

De la preproducción se llegó a la conclusión de que Ben era un personaje aislado, misterioso y solitario y por tanto toda su caracterización de sonido debería cumplir con estas condiciones. Para conseguir este objetivo se acordó, en el diseño de sonido de Ben, emplear sonidos muy concretos y casi inapreciables de la actividad tanto interna como externa de Ben. Es un diseño minimalista y muy detallado que luego en la mezcla se ha visto modificado para dar un mayor énfasis a las condiciones previas de diseño.

El diseño del sonido interno de Ben corresponde a la primera parte del corto en la que el video muestra la visión de Ben a través de un catalejo. Toda la escena y el diseño se llevó a cabo con tres elementos básicos, una respiración, un latido de corazón y un sonido atmosférico o de textura predominantemente grave. Para el diseño del sonido interior de Ben se replanteó la forma de realizar el diseño, ya que para este caso en lugar de colocarte en la misma situación que el personaje vive en el video tienes que ser el propio personaje y por tanto oír cómo suena tu interior. De este ejercicio se pueden obtener ciertos criterios de diseño, uno de ellos y el más destacado es que los sonidos internos suenan con más componentes en bajas y medias frecuencias. La respiración tuvo que ser modificada ya que durante todo el corto no se le observa el rostro a Ben por lo que se dedujo que posiblemente llevase una máscara, por ello la respiración empleada tiene un sonido más grave y poco natural. Para la respiración se mantuvo la línea de diseño comentada anteriormente, por lo que los latidos del corazón fueron equalizados eliminando sus componentes en altas frecuencias. La ambientación de toda la escena se realizó con un sonido grave de tipo atmosférico o de textura al que se le añadió también el sonido de la nave pero sólo con las componentes de baja frecuencia para así marcar a Ben dentro de su interior pero también en su realidad.

El sonido externo de Ben se compone principalmente de sus pasos, su bufanda y de sus interacciones con el entorno de la nave. En este caso el diseño de

sonido se basó en un criterio más realista modificando los diferentes sonidos de manera que quedasen integrados en la realidad del video.

#### 2.3.4.2 Dragón

El diseño de sonido del Dragón se realizó teniendo muy en cuenta que representaba todo el dolor y el miedo interno que sufre el personaje en el video. Por las características del dragón en el video, no supone una representación evidente en imágenes de lo que realmente quiere transmitir, por ello en el diseño de sonido se estableció como condición básica que los sonidos que caracterizarían al Dragón deberían ser sonidos fuertes, impresionantes y contundentes para así poder hacer llegar los sentimientos que transmite el Dragón en el video.

Todo esto supuso una reflexión a la hora de diseñar el Dragón ya que debía ser caracterizado como un dragón más grande y fiero pero siempre teniendo en cuenta que debía existir un equilibrio entre el sonido y la imagen.

El Dragón se compone de dos sonidos básicos, los rugidos y los aleteos cuando es liberado. Para los rugidos, se consideró en un primer momento emplear solo rugidos graves que provocasen el efecto deseado de grandeza y fiereza sin embargo no terminaban de encajar con la imagen, por ello se terminó por optar por rugidos más agudos mezclados con rugidos graves para así conseguir mejor el equilibrio entre el sonido y la imagen.

Respecto a los aleteos del Dragón, la situación era similar a la anterior, los aleteos del Dragón aparecen en la escena en la que es liberado por Ben y es en esa misma escena en la que queda representado el significado del Dragón para Ben. Por ello en este caso sí que resultaba muy interesante que fuesen sonidos más graves para que pudiesen dar un carácter mucho más dramático a su movimiento y a su liberación. En este caso además se tuvo que tener en cuenta la sincronización y la duración de cada uno de los aleteos para que quedasen completamente integrados en el video.

#### 2.3.4.3 Nave

La nave representa el medio en el que se desarrolla toda la historia del video. Es un elemento muy importante dentro del video por varios motivos, uno de ellos es que tiene capacidad para formar parte de la historia, como en la escena en la que Ben quema sus recuerdos: Otro motivo es que la propia nave determina las condiciones artísticas y por tanto sonoras de todo el video gracias a la estética Steampunk con la que ha sido diseñada.

El sonido del estilo Steampunk implica una gran cantidad de máquinas industriales, poleas, hélices y motores de vapor además de otros elementos como velas que no pertenecen tanto a este tipo de sonidos.

El diseño de sonido de este elemento supuso un reto importante dentro del proyecto por la cantidad de elementos que aparecen en escena y por la dificultad de integrarlos todos de forma equilibrada al mismo tiempo sin que fuese un ambiente recargado pero a la vez sin que fuese un ambiente pobre de recursos.

La nave se consideró, en el diseño de sonido, tratarla como un mismo elemento pero con dos espacios definidos, por ello se hizo la distinción entre el sonido exterior de la nave y el interior. Al tratarse de un mismo elemento los dos espacios no se encuentran de forma individual sino que son dos espacios interrelacionados en los que uno influye sobre el otro y viceversa.

##### 2.3.4.3.1 Exterior

La nave de Ben se compone de dos motores con hélices, dos turbinas y varias velas y alas que le permiten desplazarse por el cielo, todo ello guiado por un timón de barco.

Bajo estas condiciones, el diseño de sonido se desarrolló para cubrir las necesidades propias del video. Por un lado se diseñaron las dos hélices de forma individual cada una de ellas ya que en el video las dos hélices funcionan de forma independiente. También se las ecualizó para eliminar sus componentes de alta frecuencia y proporcionar a la nave un sonido más propio al estilo Steampunk.

Para las turbinas y para los propios motores se emplearon sus sonidos correspondientes de librería pero, al igual que en la hélices, eliminando sus componentes en altas frecuencias. Esta metodología de considerar los sonidos graves para caracterizar el exterior de la nave proporciona en el montaje un efecto de continuidad y de ambientación sin que resulte molesto permitiendo así que dentro de la misma escena se puedan incluir otros sonidos sin que se vean enmascarados.

#### 2.3.4.3.2 Interior

El diseño de sonido del interior de la nave supuso un reto en el proyecto ya que el video muestra una nave en cuyo interior predominan muchas poleas, motores de vapor y máquinas industriales además del fuego del horno y el propio sonido de los motores externos y de las turbinas.

La dificultad de este espacio sonoro fue por un lado el diseño del sonido de las poleas y por otro lado la integración de las mismas con el resto de sonidos que componen el interior de la nave. Para crear el sonido de las poleas se partió de sonidos de bibliotecas de carácter industrial que se editaron y procesaron hasta conseguir un conjunto homogéneo que no resultase asíncrono, ni muy periódico ni tampoco rítmico ya que si no supondría una distracción del espectador además de un sonido molesto. Por un lado, las poleas deberían estar sincronizadas con el video y por otro lado otras deberían estar haciendo la función de ambientación.

Los efectos de vapor se añadieron según su aparición en pantalla y también según el funcionamiento lógico de una máquina de vapor. En este caso, a la hora del diseño de sonido, se tuvieron en cuenta las mismas directrices que en el diseño de las poleas.

Para integrar estos dos grupos de sonidos en el video fueron necesarias varias versiones ya que siempre se obtenía un resultado musical en la composición, aunque en el origen se hubiese tratado, como se ha mencionado anteriormente.

Otra de las dificultades en el diseño de sonido del interior de la nave fue la elección de los sonidos ambientes que se enviarían a los canales traseros del

sistema multicanal 5.1, debido a que estos altavoces no deben tener una información muy definida para así no crear distracciones en el espectador. Para solventarlo se emplearon unos sonidos industriales de una fábrica con poca actividad y parte del sonido de los motores de la propia nave.

Los motores y las turbinas de la nave se representan en este espacio ya que son sonidos de un mismo elemento y que por tanto deben estar relacionados. Un espacio físico supone un filtro acústico que elimina normalmente las componentes de alta frecuencia de un sonido, dejando oír o sentir solo las componentes de baja frecuencia ya que son las que tienen una longitud de onda mayor. Por ello en el interior de la nave los sonidos de motores y de turbinas deben representarse como sonidos de muy baja frecuencia, de este modo se consiguen dos efectos, relacionar los dos espacios de la nave y dar una sensación de realismo a la misma.

#### 2.3.4.4 Ambientes

Los ambientes dentro de cualquier producto audiovisual tienen una gran importancia y significado ya que gracias a este tipo de sonidos se consigue que por un lado el resto de sonidos del montaje queden más integrados y armonizados con el video y por otro lado consiguen que el espectador pueda sentir la misma realidad que siente el personaje. El conjunto de sonidos de ambiente que forman parte del proyecto se clasifican en ambientes normales o neutros y en ambientes de tormenta. La separación de los diferentes ambientes se debe a sus características acústicas, los ambientes antes y después de la tormenta son ambientes neutros que transmiten tranquilidad y tensión al mismo tiempo mientras que la tormenta son sonidos mucho más fuertes y agresivos.

Durante todo el proyecto se ha tenido muy en cuenta que el diseño de sonido se realizaba sobre un sistema de sonido multicanal 5.1 y para el diseño de sonido de los ambientes aún más ya que son los destinados a acondicionar toda la escena y a introducir al espectador en ella con su sonido envolvente.

#### 2.3.4.4.1 Ambientes pre/post tormenta

Los ambientes previos y posteriores a la tormenta tienen la función de transmitir por un lado tranquilidad y tensión y por otro lado calma y paz. El conjunto de sonidos que componen los ambientes está formado completamente por sonidos de viento neutro, es decir, sonidos de viento que no suponen o están asociados a un comportamiento climatológico determinado. Para los ambientes previos a la tormenta se han empleado sonidos de viento caracterizados por tener un viento más silbante y más rápido, de este modo se intenta provocar en el espectador la sensación de sorpresa y por tanto tensión a la hora de desconocer lo que le acontece.

En los ambientes de después de la tormenta el objetivo del diseño de sonido se centró en transmitir al espectador los mismos sentimientos que siente Ben, paz y calma interior por ello se propusieron vientos neutros similares a los anteriores con la salvedad de no ser tan rápidos y silbantes ya que una ausencia de movimiento provoca estas sensaciones.

#### 2.3.4.5 Tormenta

La tormenta es un elemento de sonido del proyecto que representa el momento de lucha interna que sufre Ben para sacar de sí mismo el dolor que lo atormenta representado por el Dragón. Se trata de un momento con una fuerte carga dramática para el personaje por lo que el diseño de sonido para este elemento fue encaminado para conseguir transmitir ese dramatismo de la lucha interna.

La Tormenta está diseñada a partir de relámpagos y truenos combinados con ambientes de lluvia fuerte y vientos huracanados. Al igual que sucedía con el diseño de sonido del Dragón, el diseño de sonido de la tormenta se consideró realizarlo de forma que resultase más fuerte y contundente para así poder marcar aún más la importancia que tiene la secuencia dentro del video. Teniendo en cuenta esto, los relámpagos empleados se escogieron por su gran duración, de esta manera al montarlos de forma síncrona con el video se conseguía una continuidad en el sonido que favorecía el incremento de la fuerza y la tensión

de la escena. En este caso resultó importante la elección de los sonidos para los altavoces traseros ya que cualquier elemento llamativo o relámpago podría resultar un factor de distracción para el espectador

#### 2.3.4.6 Música

La composición musical de la obra corresponde a Ángel Noguera y se detalla de forma más precisa y extensa en su Tesina (Noguera, 2011).

## 2.4 MEZCLA

La mezcla es el último proceso dentro de la elaboración de un producto audiovisual en el que el sonido tenga cierta relevancia.

Antes de desarrollar el concepto de mezcla es necesario distinguirlo del concepto de montaje y pre-mezcla vinculados a la fase de postproducción. El objetivo de un montaje de sonido es colocar todos y cada uno de los sonidos exigidos por pantalla y exigidos por contexto del ambiente o de la acción de la secuencia, es decir, el objetivo de montaje de sonido es recrear de forma fidedigna la realidad que se está desarrollando en la imagen. La pre-mezcla es un proceso en el que se termina de adaptar o de integrar todos los sonidos del montaje con la realidad que impone la imagen.

La mezcla y la pre-mezcla son procesos similares en forma o medios pero con fines distintos. Los dos procesos hacen uso de diversos procesadores de sonido, como ecualizadores, compresores/limitadores o reverberadores y de herramientas como la automatización de nivel o la panoramización del espacio sonoro para manipular la señal de audio y ajustarla según sus objetivos. Como se mencionó anteriormente el fin de un pre-mezcla es conseguir integrar el conjunto de sonidos que componen el montaje del proyecto en la realidad que impone el video. Sin embargo el fin de una mezcla es conseguir que ese mismo conjunto de sonidos del montaje se integre con la historia narrativa que desarrolla el video. Su fin es conseguir que sean los propios sonidos los que transmitan la historia, los sentimientos y las emociones del video.

La realización de una mezcla de sonido exige diversas condiciones técnicas para poder proporcionar un producto de calidad. Por un lado es importante disponer de una sala de mezcla acondicionada acústicamente que asegure la calidad de nuestro sonido y por otro lado es igual de importante disponer de un sistema de altavoces calibrado y con certificaciones de calidad que, al igual que las condiciones acústicas, asegura la perfecta calidad de la mezcla. La mezcla de sonido es un proceso que desde el punto de vista psicoacústico provoca

fatiga auditiva por lo que es más que conveniente tomar descansos durante la sesión y no llevar a cabo sesiones de mezclas demasiado extensas.

La mezcla de sonido del video del proyecto se realizó en el mismo estudio en el que hizo el montaje de sonido y que se describió en el apartado de Montaje de Sonido de la fase de Preproducción. Sobre este estudio se hizo un pequeño acondicionamiento acústico mediante paneles absorbentes y se midió el comportamiento de los altavoces que componían el sistema multicanal 5.1. Por diferentes motivos no se pudo realizar una certificación oficial de calidad del estudio pero si se pudo realizar una aproximación a la misma.

Todo el desarrollo del proyecto se realizó de forma simultánea pero separada, por lo que se obtuvo en un primer lugar una mezcla de toda la composición musical y otra mezcla con el montaje de sonido completo.

La mezcla final de sonido del proyecto se llevó a cabo a partir de estas dos mezclas teniendo en cuenta la historia que se quería contar a través del video sin olvidar todas las emociones que sufría el personaje y sin olvidar que el espectador debía compartirlas.

### 3. –CONCLUSIONES

### 3.1 CONCLUSIONES

La postproducción de sonido es un trabajo que exige una continuidad en su elaboración, desarrollo y aprendizaje y no permite una ruptura temporal de la misma ya que eso se traduce en una pérdida de la destreza, agilidad y de la rapidez para trabajar y no tanto una pérdida de conocimientos. Se necesita un equilibrio entre la destreza y el conocimiento. Para el conocimiento basta con estudiar sin embargo para tener destreza es necesario trabajar y tener experiencia.

El proyecto que nos concierne me ha permitido volver a recuperar alguno de aquellos conocimientos perdidos pero sobre todo me ha devuelto la poca destreza que tenía para el montaje de sonido.

Las condiciones de trabajo planteadas al inicio, postproducción y mezcla de sonido en sistema multicanal 5.1, parecieron una utopía desde el punto de vista técnico y desde el punto de vista conceptual, sin embargo gracias a la implicación y el apoyo de nuestro tutor se pudo llevar cabo, lo cual me permitió crecer, recordar y aprender algo más en la postproducción en 5.1.

El trabajo codo con codo con mi compañero Ángel Noguera en el desarrollo de este proyecto ha sido otro de los factores que me ha impulsado para seguir adelante en este mundo del sonido. La organización propia del proyecto y sobre todo el intercambio de conocimientos entre su especialidad, la música, y la mía, pequeña experiencia en el montaje de sonido y mezcla multicanal, ha conseguido que entre los dos se genere una facilidad para el trabajo de forma profesional que no ha hecho más empezar.

Desde el punto de vista de montaje me ha supuesto un reto personal muy complicado ya que por un lado el video estaba condicionado a un montaje de sonido basado en el estilo Steampunk, el cual ha sido todo un descubrimiento, y por otro lado el montaje de sonido se hacía sobre un sistema multicanal 5.1, el cual ha supuesto un interesante reencuentro. Todo ello unido a mi constancia en el trabajo se ha traducido en una satisfacción personal increíble.

Gracias a este proyecto he conseguido que mi interés por el sonido y más concretamente por la postproducción y la mezcla multicanal crezca de forma exponencial motivándome para tomar otro proyecto y seguir adelante en esta rama del sonido.

Una vez terminada la mezcla final del video la sensación tanto de mi compañero como mía fue la de haber hecho un buen trabajo dentro de nuestras posibilidades y limitaciones.

## 4. -REFERENCIAS

## **Bibliografía**

- Holman, Tomlinson. 2008. *Surround Sound*. Focal Press.
- Labrada, Jerónimo. 2009. *El sentido del sonido*. Alba.
- Marks, Aaron. 2008. *The Complete Guide to Game Audio (2ª ed.)*. Focal Press.
- Murch, Walter. 2003. *En el momento del parpadeo*. Ocho y medio.
- Nieto, Jose. 2003. *Música para la imagen: La influencia secreta*. Iberautor.
- Noguera, Ángel. 2011. *Estudio y aplicación del diseño de sonido envolvente y composición musical para una pieza audiovisual de estética Steampunk*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Paralta, Andrea. 2010. *Diseño de sonido para un cortometraje: Dustland*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Gutiérrez, Pablo. 2010. *Relación del Sonido Multicanal y la Imagen Estereoscópica 3D*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Rinzler, J.W. 2010. *The sounds of star wars*. Chronicle Books.
- Sonnenschein, David. 2001. *Sound design. The expressive power of music, voice, and sound effects in cinema*. Studio city, CA: Michael Wiese Productions.
- Wellington, William. 2007. *Sound design and Science Fiction*. University of Texas Press.

## **Filmografía**

- Hauru no Ugoku Shiro (El castillo ambulante)*. 2004. Japón. Dir: Hayao Miyakazi.
- HellBoy I y II*. 2004 y 2008. EEUU. Dir: Guillermo del Toro.
- La cité des enfants perdus (La ciudad de los niños perdidos)*. 1995. Francia. Dir: Marc Caro, Jean Pierre Jeunet.
- Sherlock Holmes*. 2009. EEUU. Dir: Guy Ritchie.
- Stardust*. 2007. EEUU. Dir: Matthew Vaughn.
- Star Wars (La guerra de las galaxias)*. 1977. EEUU. Dir: George Lucas.
- Steamboy*. 2004. Japón. Dir: Katsuhiro Otomo.
- The Golden Compass (La brújula dorada)*. 2007. EEUU. Dir: Chris Weitz.
- Treasure Planet (El planeta del tesoro)*. 2002. EEUU. Dir: John Musker, Ron Clements.
- The Matrix (Matrix)*. 1999. EEUU. Dir: Larry Wachowski, Andy Wachowski.
- The time machine (La máquina del tiempo)*. 2002. EEUU. Dir: Simon Wells.
- Wild Wild West*. 1999. EEUU. Dir: Barry Sonnenfeld.

## **Recursos en línea**

- King Kong. 2007. *Diario de Post-Producción*.  
<http://www.youtube.com/watch?v=CVwCDH3ADdU>  
(Consultado en Marzo de 2011)

Martínez, Chechu. 2011. *La gráfica de panorama*.

<http://www.hispasonic.com/tutoriales/grafica-panorama/6958> (Consultado en Abril de 2011)

Thom, Randy. 2007. *Scene Unseen Movie Reviews Subtítulos en castellano*.

<http://www.youtube.com/watch?v=ZdLmLdztxE>

(Consultado en Marzo de 2011)