



ESCUELA DE MÚSICA

EL ARTE DEL FOLEY: CREACIÓN DE UNA LIBRERÍA DE FOLEY, APLICADO
A LA SONORIZACIÓN DEL VIDEOJUEGO NAU RONGO:
THE VOICE OF THE ELDERS.

Autor

Lenin Paúl Chacón Jácome

Año
2019



ESCUELA DE MÚSICA

EL ARTE DEL FOLEY: CREACIÓN DE UNA LIBRERÍA DE FOLEY,
APLICADO A LA SONORIZACIÓN DEL VIDEOJUEGO NAU RONGO: THE
VOICE OF THE ELDERS.

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

Profesor Guía

David Fernando Acosta López

Autor

Lenin Paúl Chacón Jácome

Año

2019

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, El arte del foley: creación de una librería de foley, aplicado a la sonorización del videojuego Nau Rongo: The voice of the Elders, a través de reuniones periódicas con el estudiante Lenin Paúl Chacón Jácome, en el semestre 2019-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

David Fernando Acosta López

172164406-8

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, El arte del foley: creación de una librería de foley, aplicado a la sonorización del videojuego Nau Rongo: The voice of the Elders, del Lenin Paúl Chacón Jácome, en el semestre 2019-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Daniel David Pérez Marin

171995174-9

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Lenin Paul Chacón Jácome

171912709-2

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que me apoyaron a lo largo de mi carrera Universitaria. A toda mi familia por siempre estar conmigo en las buenas y en las malas. A mi madre por su constante amor y apoyo. A mis tíos Omar y Rocio por sus sabios consejos y por enseñarme a ver la vida de otra manera. A Katherine por estar siempre a mi lado y nunca dejarme desfallecer.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto de titulación a mi primo Pablito por ser esa luz que siempre esta guiándome y cuidándome. Gracias por siempre ponerme en mi lugar cuando lo necesitaba y sobre todo gracias por ese amor de hermanos que logramos forjar.

A mi primo Juanito por enseñarme a siempre sonreír y nunca rendirme.

A mi madre Ana Lucía porque con su inmenso amor, dedicación y disciplina ha logrado sacarme adelante.

A mis abuelitos Cesar y Anita que con su amor y consejos me convirtieron en la persona que soy.

RESUMEN

El *foley* es una técnica de producción utilizada en películas, animaciones y videojuegos que recrea en sincronización con la imagen todos los sonidos naturales ya sean cotidianos o propios de personas y objetos. Por lo que a esto se incluye sonidos de prendas, pasos al caminar objetos en superficies, el movimiento de animales, sonidos de naturaleza, y cualquier sonido que deba estar presente en una obra audiovisual (Marvos, 2000).

El presente trabajo de investigación propone crear una librería de *foley*, que sirva como base en la sonorización de futuros proyectos audiovisuales de los estudiantes de la escuela de música. Para lo cual se recrearán y grabarán diversos efectos fundamentándose en una investigación previa, donde se analizarán las técnicas de grabación foley utilizadas en el medio y se las adaptará a los espacios y equipos que posee el estudio de grabación CR3 de la Universidad de las Américas.

Posteriormente, dichos efectos serán mezclados y post producidos hasta conseguir el sonido deseado, a su vez aplicados y sincronizados con la imagen en un caso práctico. Las diferentes muestras obtenidas serán aplicadas como evidencia a la sonorización del videojuego Nau rongu: The Voice of the Elders.

ABSTRACT

The *foley* is a production technique used in movies, animations and video games that recreates in synchronization with the image all the natural sounds, and any sound of people and objects. This includes the sound of clothes, walk steps, objects on surfaces, the movement of animals, sounds of nature, and any sound that must be present in an audiovisual work (Marvos, 2000).

The present research work proposes the creation of a foley bookstore, which serves as a basis for the sound design of future audio-visual projects of the students of the music school. For which various effects will be recreated and recorded on the basis of previous research, which will analyze foley recording techniques used in the industry and adapt them to the spaces and equipment owned by the CR3 recording studio of Universidad de las Américas.

Later these effects will be mixed and post produced until the desired sound is obtained, in turn applied and synchronized with the image in a practical case. The different samples obtained will be applied as evidence to the sound of the video game *Nau Rongo: The Voice of the Elders*.

INDICE

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 1 |
| 1 Marco Teórico..... | 2 |
| 1.1 Que es el Foley | 2 |
| 1.1.1 Concepto..... | 2 |
| 1.2 Jack Foley e Historia de Foley | 3 |
| 1.3 Tipos de <i>foley</i> | 4 |
| 1.3.1 <i>.Footsteps</i> | 5 |
| 1.3.2 <i>Movement</i> | 5 |
| 1.3.3 <i>Props</i> | 5 |
| 1.3.4 <i>Props Surfaces</i> | 6 |
| 1.3.5 <i>Prop that Challenge</i> | 6 |
| 1.3.6 <i>Prop Character</i> | 7 |
| 1.4 <i>Foley Pits</i> | 7 |
| 1.4.1 <i>Solid Wood Foley Pit</i> | 8 |
| 1.4.2 <i>Pits de Grava, Tierra, mármol</i> | 8 |
| 1.5 Micrófonos en Foley. | 9 |
| 1.5.1 Micrófonos estéreo | 10 |
| 1.5.1.1 Audio Technica AT-825 | 10 |
| 1.5.1.2 Rode NT4 | 11 |
| 1.5.1.3 Shure VP-88 | 12 |
| 1.5.2 Shotgun Microphones | 12 |

| | | |
|---------|---|----|
| 1.5.2.1 | Rode NTG-1 | 13 |
| 1.5.2.2 | Sanken CS-3E | 14 |
| 1.5.2.3 | Sennheiser MKH-416..... | 15 |
| 1.5.3 | Stereo Shotgun Microphones..... | 16 |
| 1.5.3.1 | Audio Technica AT835ST | 16 |
| 1.5.3.2 | Sanken CSS-5 | 17 |
| 1.5.3.3 | Sennheiser MKH-418S | 18 |
| 1.6 | Videojuegos | 19 |
| 1.7 | Efectos Sonoros en Videojuegos | 19 |
| 1.7.1 | Sonidos Sincrónicos | 19 |
| 1.7.2 | Sonidos Asincrónicos..... | 20 |
| 2 | Producción | 21 |
| 2.1 | Preproducción | 21 |
| 2.1.1 | Historia del Videojuego Nau Rongo: The voice of the Elders..... | 21 |
| 2.1.2 | Análisis de efectos a grabar..... | 22 |
| 2.1.3 | Cronograma | 24 |
| 2.1.4 | Análisis de micrófonos. | 25 |
| 2.1.4.1 | AKG C414..... | 26 |
| 2.1.4.2 | Shure Sm81 | 27 |
| 2.1.4.3 | Sennheiser e914..... | 28 |
| 2.1.4.4 | Zoom H6 | 29 |
| 2.2 | Producción..... | 30 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.2.1 | Producción en Locación..... | 30 |
| 2.2.1.1 | Grabación de <i>Footsteps</i> | 30 |
| 2.2.1.2 | Grabación de <i>Prop that challenge</i> | 32 |
| 2.2.1.3 | Grabación de Ambiente | 35 |
| 2.2.2 | Edición y limpieza | 35 |
| 2.2.3 | Producción en Estudio | 40 |
| 2.2.3.1 | Grabación de <i>Footsteps</i> | 40 |
| 2.2.3.2 | Pasos caminando en madera | 41 |
| 2.2.3.3 | Paso en madera corriendo..... | 41 |
| 2.2.3.4 | Saltos en madera..... | 41 |
| 2.2.3.5 | Grabación de <i>Movement</i> | 42 |
| 2.3 | Post Producción | 42 |
| 3 | Aplicación..... | 47 |
| 4 | Conclusiones..... | 52 |
| 5 | Recomendaciones..... | 53 |
| 6 | Glosario..... | 54 |
| | Referencias | 56 |
| | ANEXOS | 59 |

Introducción

Usando la imaginación, tu puedes tomar simples elementos para crear magia de audio y convertir un momento simple de la escena en la pantalla, en un momento delicioso, encontrando el sonido que muchos directores están buscando, el sonido que nadie ha escuchado antes. (Theme,2009).

Como se menciona con anterioridad el foley nos permite complementar de manera más profunda una escena, aportando en ella un impacto directo a la audiencia, ya que llegamos al sentido más sensible que tienen las personas como es el oído humano; de ahí la necesidad de incluir foley en nuestras producciones audiovisuales.

En la industria de los videojuegos los *foleys* generan un ambiente único para el usuario que interactúa con ellos. Ya que los transporta y los envuelve auditivamente permitiéndoles disfrutar de mejor manera sin necesidad de aburrirlos y llamando más su atención al momento de jugar.

El presente trabajo de investigación busca conocer y reunir elementos técnicos sobre métodos y técnicas de micrófonos, los cuales serán empleados en la creación de una librería de efectos foley que serán aplicados en la sonorización del videojuego ecuatoriano Nau rango: The voice of the Elders,

1 Marco Teórico

1.1 Que es el Foley

1.1.1 Concepto

El *foley* es una técnica de producción utilizada en películas, animaciones y videojuegos que recrea en sincronización con la imagen, todos los sonidos naturales ya sean cotidianos o propios de personas y objetos. Por lo que a esto se incluye por ejemplo sonidos de prendas, pasos al caminar objetos en superficies, el movimiento de animales, sonidos de naturaleza, y cualquier sonido que deba estar presente en una obra audiovisual (Marvos, 2000).

Generalmente el foley es realizado por "Artistas de foley". Los artistas de foley pueden ver claramente en una pantalla las imágenes a las que van a agregar efectos de sonido y realizan sus efectos de sonido mientras ven esta pantalla y el tiempo en el cual esta cada efecto (Maher, 2016).

Estos efectos son grabados en un *foley stage*, los cuales están adecuados con diferentes tipos de suelo denominados *foley pits* que a su vez están compuestos de diferentes materiales los cuales nos permiten obtener diferentes texturas. El ingeniero de grabación en estos efectos es denominado *foley mixer*, en ciertas sesiones el ingeniero tiene un asistente el cual es el encargado de la logística al momento de grabar y al cual se lo conoce como *foley recordist*. Por último, el responsable de limpiar, organizar, sincronizar todos los efectos y la sesión antes de pasar al proceso de doblaje es denominado *foley editor* (Beauchamp, 2013).

En estos días muchos efectos de sonido de foley simples se realizan sin artistas de foley, por lo que los efectos de sonido se almacenan electrónicamente y los realiza el ingeniero de sonido de postproducción con la ayuda de un controlador mientras observa lo visual (Maher, 2016).

1.2 Jack Foley e Historia de Foley

Jack Foley nació en Yorkville, New York, en el año de 1891, su infancia la pasó en Seagate en Coney Island. Fue a la escuela No 158. Su primer trabajo fue como empleado de orden general en los muelles de nueva York. Al mudarse a California, Jack obtuvo su primer trabajo como doble de películas. (Gene, D. Phillips y Rodney, 2002).

En 1927 Universal crea " *Show Boat*", una película de cine mudo que no tiene mucho éxito dentro de la industria. Universal con aceptación debía causar conmoción en sus espectadores es así que dos años después con la llegada de Jack Foley a Universal el mundo cinematográfico da un rumbo distinto. (Gene, D. Phillips y Rodney, 2002).

Universal, a petición de los ingenieros de sonido y Jack alquilaron una Fox-Case que proyectaba el film en una pantalla. De esta manera un grupo de músicos podían verla y tocar sobre la película y a su vez grabar sonidos " directo a la imagen". El primer foley existente donde Jack vio la importancia de los sonidos externos dentro de una película fue la grabación de pasos, gritos, golpes, sonidos de cosas rompiéndose, en la película *Show Boat*. Es así como nace el arte del *foley* (Gene, D. Philips y Rodney, 2002).



Figura 1. Jack foley

Tomado de: (Irishamérica)

Tras el éxito de la primera película sonorizada por foley, Jack y su equipo trabajaron en Universal durante 30 años. Sin embargo, no todo fue fácil ya que en esa época los micrófonos no eran muy sensible, a su vez que la sincronización de audio y video era muy compleja a la hora de cuadrar, por lo que esto hacia que se necesiten sonidos fuertes para que puedan ser grabados (Gene, D. Philips y Rodney, 2002).

Jack velozmente adquirió una popularidad única por ser unos de los mejores artistas en la industria quien a su vez era uno de los mejores directores de imagen. Su procedimiento consistía en añadir los efectos de sonido mediante capas en pistas separadas: primero los pasos de los actores, luego agregando el crujido de la tela y el movimiento del cuerpo. Finalmente agregaba el sonido de cualquier efecto que se lo realice fuera de escena como son objetos o accesorios. (Gene, D. Philips y Rodney,2002).

Los foleys tras la historia fueron tomando más poder hasta llegar a ser en estos tiempos merecedores de premios internacionales, como por ejemplo a mejor artista *foley* dentro de los Premios Oscar. A lo largo de la historia ha habido foleys referenciales y hasta catalogado " inmortales". Uno de los foleys más famosos de Jack fue en la película Espartaco (1960) donde para crear los gritos de miles de espartanos fue a un estadio repleto y grabo todo un estadio; otro *foley* famoso y conocido en la industria es del artista *foley* Ben Burt creador de más de 800 sonidos para la película Star Wars (1977) donde crea el sonido de las espadas laser con el ruido de un proyector roto y el zumbido de un cable pelado provocaba al topar un tubo de imagen de televisor dañado (Gonzales, 2013).

1.3 Tipos de *foley*

En la actualidad tanto las películas y los videojuegos tienen todo tipo de sonidos ya sean naturales, artificiales, modificados, editados, irreales, reales entre varios más. Es por esto que los *foleys* se crean de varias maneras. Para

esto se debe tener claro que un *foley* se lo realiza en la post producción de cualquier película o videojuego (Theme, 2009).

1.3.1 *.Footsteps*

En esta categoría tenemos los pasos del personaje personal o secundario que se los registran temprano en el proceso. Para este tipo de técnica se suelen utilizar zapatos especiales y los artistas caminan sobre superficies diferentes ya sea baldosa, tierra, hierba, charcos, etc. A estas superficies se las denomina *Foley pits* (Maher, 2016).



Figura 2. *Footsteps*

Tomado de: (Nerd Report, 2015)

1.3.2 *Movement*

En esta categoría se concentra en todo lo que es movimiento en cómo suena la ropa al caminar, al cruzar las piernas a sentarse en un mueble o hasta incluso en armaduras o cascos (Maher, 2016).

1.3.3 *Props*

Los *props* son los sonidos hechos para simular accesorios, estos sonidos pueden realizarlo tanto el artista de foley o el editor de sonido. Los artistas foley tienden a trabajar con objetos con los que los personajes interactúan, como una espada desenfundada. En esta categoría podemos destacar:

1.3.4 Props Surfaces

Son salas en las cuales se grabarán únicamente momentos cortos de una película o videojuego. Esta se caracteriza por tener micrófonos muy cercanos y de una manera directa a los objetos a grabarse regularmente en un estudio es más pequeño (Theme, 2009, p.108).



Figura 3. *Props Surfaces*

Tomado de: (Skyler Radis)

1.3.5 Prop that Challenge

Esos son sonidos muy definidos que se los consiguen en espacios abiertos. En su mayoría son sonidos específicos que posteriormente deben ser tratados, modificados y editados para su uso. En su mayoría son sonidos que se deben grabar para causar tensión (Theme, 2009, p.113).



Figura 4. *Prop That Challenge*

Tomado de: (Music Tech)

1.3.6 *Prop Character*

En esta clase el artista *foley* actúa dentro de su grabación e intenta imitar cada sonido y movimiento del personaje, a esto también se lo conoce como un doble audible (Theme, 2009, p.120).



Figura 5. *Prop Character*

Tomado de: (Reel Life Insider, 2017)

1.4 *Foley Pits*

Un estudio profesional de foley posee *foley pits*, consiste en varios tipos de suelos para poder realizar efectos de sonido, estas superficies generalmente incluyen concreto, madera, tierra, mármol, hojas, piedras etc. Las medidas de estas superficies son de 4'' x 4'', estas superficies son ideales para grabar pasos (Viers, 2008).



Figura 6. *Foley Pits*

Tomado de: (JW Sound, 2012)

1.4.1 *Solid Wood Foley Pit*

Consiste en una superficie de buena madera que debe tener una estructura de 4''x 4'' con tablas de 2 x 6 cm. Esta superficie es ideal para tener un sonido de madera plana, a su vez este sonido puede ser modificado agregando pisos de madera dura en la parte superior para tener una textura diferente, por ejemplo, si se desea obtener el sonido de piso de una casa se puede utilizar un pedazo de alfombra para generar este efecto (Viers, 2008).

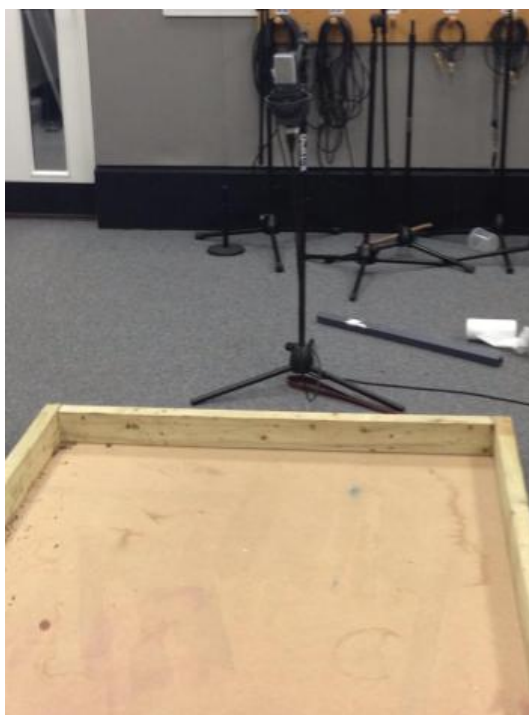


Figura 7. *Pit* de Madera

Tomado de: (Sound Blog)

1.4.2 *Pits* de Grava, Tierra, mármol

Los estudios profesionales de foley poseen superficies de tierra, piedras, hierba etc. La manera más fácil de crear este tipo de suelo es utilizando una alfombra grande y colocar el material deseado, si se desea grabar tierra podemos combinarlo con hojas y pajas, y si hace mucho polvo se puede rociar un poco de agua (Viers, 2008).

La segunda forma en la que se puede crear esta superficie es haciendo un espacio en el suelo, realizando un marco de concreto y alinearlos con alfombras

o mantas de sonido, se puede agregar madera sobre el marco de concreto para obtener mejor sonido (Viers, 2008).

Por último, se puede adaptar un *pit* de madera de 4 x 4 poniendo capas de mantas de sonido o alfombras en el fondo de esta superficie, esto nos permitirá colocar el material deseado encima de esta manta ya sean piedras, rocas, etc (Viers, 2008).



Figura 8. Foley *Pits* madera 4x4

Tomado de: (JW Sound, 2012)

1.5 Micrófonos en Foley.

La selección de micrófonos es igual de importante que la posición y el lugar donde se van a posicionarse. Existen miles de micrófonos con sus propias cualidades de sonidos y características, algunos de estos micrófonos son buenos tanto para grabar sonidos cercanos o percutivos como son el caso de los pasos. Además, existen micrófonos más adecuados para grabar ambientes. A continuación, detallaremos los micrófonos más utilizados y recomendados para la industria del foley (Viers, 2008).

1.5.1 Micrófonos estéreo

1.5.1.1 Audio Technica AT-825

Este es un micrófono robusto, utilizado generalmente en la técnica XY estéreo con dos capsulas situadas a un ángulo de 110 grados (Viers, 2008).

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 30Hz- 20KHZ

Figura Polar: Cardiode

Capsula: Doble diafragma pequeño

SPL: 128db

Phantom Power: 48v



Figura 9. Audio Technica AT-825

Tomado de: (Audio Thecnica)

1.5.1.2 Rode NT4

Este es un micrófono de alta calidad y que puede ser utilizado para varios propósitos. Es perfecto para ambientes silenciosos y para efectos de sonido. En su interior posee dos capsulas situadas a un ángulo de 90 grados. (Viers, 2008).

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 20Hz- 20KHZ

Figura Polar: Cardiode

Capsula: Doble diafragma pequeño

SPL: 143db

Phantom Power: 48v



Figura 10. Rode NT4

Tomado de: (Rode Microphones)

1.5.1.3 Shure VP-88

Es un veterano en la grabación de campo y es utilizado en técnica MS, a pesar de su peso es un micrófono muy fiel y robusto (Viers, 2008).

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 40Hz- 20KHZ

Figura Polar: Cardiode y Figura ocho

Capsula: Doble diafragma pequeño

SPL: 119db

Phantom Power: 48v



Figura 11. Shure VP-88

Tomado de : (Shure Microphones)

1.5.2 Shotgun Microphones

Este tipo de micrófonos son diseñados para concentrarse y captar sonidos en frente y muy cercanos al micrófono. Son muy utilizados para la grabación de props (Viers, 2008).

1.5.2.1 Rode NTG-1

Es el más económico de este tipo de micrófonos, posee una amplia respuesta de frecuencia con un golpe en los bajos que va alrededor de 200Hz (Viers, 2008).

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 20Hz- 20KHZ

Figura Polar: Supercardiode

Capsula: Diafragma pequeño

SPL: 139db

Phantom Power: 48v



Figura 12. Rode NTG-1

Tomado de: (Rode Microphones)

1.5.2.2 Sanken CS-3E

Este micrófono posee tres capsulas lo que le permite tener un patrón polar muy direccional a la vez de ser supercardioide. Es el favorito de la industria ya que te da un sonido de alta gama y calidad (Viers, 2008).

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 50Hz- 20KHZ

Figura Polar: Supercardiode

Capsula: Diafragma pequeño

SPL: 120db

Phantom Power: 48v



Figura 13. Sanken CS-3E

Tomado de: (Sanken Microphones)

1.5.2.3 Sennheiser MKH-416

Este micrófono es perfecto para grabar efectos de sonido en mono y en el campo, que debido a su patrón de captación hay un alto rechazo del ruido de superficialmente en los lados y en la parte posterior del micrófono (Viers, 2008).

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 40Hz- 20KHZ

Figura Polar: Supercardiode

Capsula: Diafragma pequeño

SPL: 130db

Phantom Power: 48v



Figura 14. Sennheiser MKH-416

Tomado de: (Sennheiser)

1.5.3 Stereo Shotgun Microphones

Al igual que los micrófonos shotgun mono, los estéreos poseen un aumento en direccionalidad, lo que da como resultado una imagen estéreo muy enfocada, estos micrófonos combinan dos patrones polares que son supercardioides y figura 8 lo que les permite grabar en MS (Viers, 2008).

1.5.3.1 Audio Technica AT835ST

Este micrófono posee un switch que permite cambiar de MS a grabar de izquierda a derecha, es muy utilizado para grabar efectos (Viers, 2008).

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 40Hz- 20KHZ

Figura Polar: Supercardioides y Figura ocho

Capsula: Diafragma pequeño

SPL: 102db

Phantom Power: 48v



Figura 15. Audio Technica AT835ST

Tomado de: (Audio Technica)

1.5.3.2 Sanken CSS-5

Este micrófono posee 5 capsulas de alta definición y extremadamente direccionales, que están posicionadas en orden. Permite cambiar entre estéreo normal (115 angle), wide estéreo (140 angle), y mono (Viers, 2008).

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 20Hz- 20KHZ

Figura Polar: Cardiode

Capsula: Diafragma pequeño

SPL: 120db

Phantom Power: 48v



Figura 16. Sanken CSS-5

Tomado de: (Sanken Microphones)

1.5.3.3 Sennheiser MKH-418S

Este micrófono permite grabar en estéreo y mono, es utilizado para grabar efectos (Viers, 2008).

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 40Hz- 20KHZ

Figura Polar: Supercardiode y Figura ocho

Capsula: Diafragma pequeño

SPL: 130db

Phantom Power: 48v



Figura 17. Sennheiser MKH-418S

Tomado de: (Sennheiser)

1.6 Videojuegos

Los videojuegos son programas informáticos diseñados para el entretenimiento y la diversión que se puede utilizar a través de varios soportes como las video consolas, los ordenadores o los teléfonos móviles (Juarez y Mombiela, 2007, p.11).

A lo largo de sus más de 30 años de evolución, los videojuegos han ido incorporando las características y capacidades de las nuevas tecnologías como la combinación de varios lenguajes audiovisuales en un mismo soporte, la interactividad, la capacidad para procesar información y la conectividad (Juarez y Mombiela, 2007, p.12).

Entre los elementos principales de un videojuego tenemos: el guion, que es en el cual se basa la historia e idea general del juego, el desarrollo de los personajes y objetivo principal; el arte conceptual que comprende tanto a la visual del juego como a su banda sonora. Por ejemplo, como se verán los personajes, los lugares y los objetos. Esto a su vez tiene una correlación con el sonido y el motor de audio que ejecuta la banda sonora en tiempo real y de acuerdo a las acciones del usuario (Salgado, 2015, p.27).

1.7 Efectos Sonoros en Videojuegos

Todos los sonidos que tienen como lugar en la banda sonora que provienen de cualquier fuente que no sea la voz humana, incluso si son producidos por uno de los personajes pero que no son diálogos, caen dentro de la categoría de efecto sonoro (Salgado, 2015, p.28).

Por lo tanto, estos sonidos son catalogados en dos tipos:

1.7.1 Sonidos Sincrónicos

Todo elemento que el espectador pueda ver y ser identificado como fuente sonora como por ejemplo un automóvil o un piano, tendrá un efecto sonoro en sincronía con su movimiento y aparición en la imagen. Esto quiere decir que todos los sonidos de los cuales se pueda identificar la fuente en el momento de producirlos, se los denomina sincrónicos (Knowles Marshall, s.f.).

1.7.2 Sonidos Asincrónicos

Por contrario, todos los sonidos que se pueden escuchar y que no vienen de una fuente sonora visible o definida en la imagen se consideran asincrónicos. Como resultado, este tipo de sonidos pueden ayudar a aumentar el realismo al videojuego (Knowles Marshall, s.f.).

2 Producción

2.1 Preproducción

Para el desarrollo de los efectos sonoros del videojuego Nau Rongo: The Voice of the Elders, es indispensable pasar por un proceso de pre producción. Por lo que en esta sección hablaremos del videojuego como tal, a su vez de la preparación del cronograma de las actividades a realizarse, el análisis y clasificación de los efectos; y por ultimo un estudio de los micrófonos a ser utilizados.

2.1.1 Historia del Videojuego Nau Rongo: The voice of the Elders.

Nau Rongo: The voice of the Elders es un videojuego independiente que brinda una experiencia en realidad virtual en la cual se puede interactuar con los diferentes paisajes e instrumentos de la música y cultura afro-esmeraldeña del Ecuador. Este juego a su vez permite aprender a tocar diferentes instrumentos como bombo, cununos y guasá; gracias a guías y tutoriales mostrados en pantalla, mientras se disfruta de un escenario ambientado en la selva esmeraldeña con una estética caricaturesca. El juego presenta una gran libertad para el jugador de decidir qué hacer con todos los elementos que se le presentan y que también cuenta con una gran riqueza en la ambientación a través de los sonidos (Zurita I. Interacción personal, 27 mayo 2019).

Nau Rongo fue desarrollado durante los años 2018 y 2019 con el objetivo de dar a conocer los elementos característicos de la cultura afro-esmeraldeña, principalmente su música y su entorno. De esta forma contribuir a la difusión y desarrollos de la economía naranja en el Ecuador, cubriendo aspectos culturales, educativos, artísticos y de desarrollo (Zurita, 2019).

Finalmente, el videojuego innova en el ámbito educativo, creando una manera de aprender a tocar instrumentos utilizados en la música de Marimba desde la comodidad de una habitación, con tutoriales y guías y sin la necesidad de poseer estos instrumentos (Zurita,2019).

2.1.2 Análisis de efectos a grabar.

Nau Rongo al ser un videojuego con temática de selva ecuatoriana, exige la implementación de varios efectos como de animales, insectos, pisadas, entre otros efectos. El objetivo principal es darle realismo al juego por lo que a continuación se analizará y clasificará a estos efectos. Tras la investigación realizada en el marco teórico, se pudo evidenciar los tipos de *foley* que podemos encontrar en la industria. En base a lo cual clasificaremos los efectos por categorías.

Footsteps

En esta categoría están clasificados los diferentes tipos de pasos que tendremos en el videojuego como se menciona a continuación:

- Pasos al caminar en hierba.
- Pasos corriendo en hierba.
- Saltos en hierba.
- Pasos al caminar en tierra.
- Pasos corriendo en tierra.
- Saltos en tierra.
- Pasos al caminar en charco.
- Pasos corriendo en charcos.
- Saltos en charcos.
- Pasos al caminar en madera.
- Pasos de gigante al caminar en hierba.
- Pasos de gigante al caminar en tierra.
- Pasos de gigante al caminar en charco.

Props that challenge

Esta categoría contiene todos los sonidos relacionados a animales. Por lo tanto, tenemos.

- Insectos.
- Grillos.

- Aullido de perro.
- Gruñido de perro.
- Pájaros.

Sonidos de Ambiente

En esta clase tendremos todos los sonidos que reforzaran el ambiente del videojuego en los cuales están:

- Ríos y cascada.
- Ambiente de selva por la mañana.
- Ambiente de selva atardecer.
- Ambiente de selva por la noche.
- Ambiente de bosque por la mañana.
- Ambiente de bosque atardecer.
- Ambiente de bosque por la noche.
- Viento sin árboles y arbustos alrededor.
- Viento con árboles y arbustos alrededor.
- Arbustos moviéndose (se simula a un animal merodeando por el arbusto).
- Arbustos moviéndose de manera más rápida (se simula a un animal pasando por el arbusto).

Movement

En esta categoría tendremos el sonido que producirá la ropa de nuestro personaje, por lo tanto será grabado en estudio. En los cuales destacamos los siguientes:

- Movimiento ropa al caminar.
- Movimiento ropa al correr.
- Movimiento ropa al saltar.
- Movimiento ropa al sentarse.

Props surfaces

Por último, en esta categoría recrearemos todos los sonidos de los objetos que posee y usa el personaje de distintas maneras, y todos los sonidos de golpes.

- Golpes Madera.
- Golpes Metal.
- Golpes Plástico.

2.1.3 Cronograma

Al tener la referencia de marco teórico establecido, procederemos con el cronograma de grabación de todos los efectos que serán aplicados en el videojuego Nau rongo.

Tras a ver analizado los efectos a grabar y agruparlos por categoría, se determinó que la mayoría de los efectos serán grabados en locación. Esto permitirá obtener un sonido más real y una mejor base del ambiente, por lo tanto, el cronograma se distribuirá en dos categorías. Los sonidos que van a ser grabados en estudio y los sonidos a ser grabados en locación.

Tabla 1. Cronograma de grabación en locación

| Efectos a grabarse en Locación | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Semana | Actividad | Locación |
| 4 | Producción de los efectos Foley: Grabación de <i>Footsteps</i> | Mindo Cascadas Molinuco |
| 5 | Producción de los efectos Foley: Grabación de ambiente | Rio y cascadas Molinuco |
| 6 | Producción de los efectos Foley: Grabación de <i>Props that challenge</i> | Parque Metropolitano Bosque cascadas Molinuco |

Tabla 2. Cronograma de grabación en estudio

| Efectos a grabarse en Estudio | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| Semana | Actividad | Locación |
| 7 | Producción de los efectos Foley: Grabación de <i>Props Surfaces</i> | Estudio Escuela de Música CR3 |
| 8 | Producción de los efectos Foley: Grabación de <i>Movement</i> | Estudio Escuela de Música CR3 |

Después de este proceso de grabación se procederá con la mezcla y edición de cada uno de estos efectos. Por lo que se consideró establecer un cronograma para este proceso de post producción.

Tabla 3. Cronograma de edición y mezcla

| Mezcla y Edición de Efectos | | |
|------------------------------------|---|--------------|
| Semana | Actividad | DAW |
| 9 | Mezcla y edición de los efectos Foley: Grabados en Locación | Ableton Live |
| 10 | Mezcla y edición de los efectos Foley: Grabados en Estudio | Ableton Live |

2.1.4 Análisis de micrófonos.

Tras haber realizado la investigación de micrófonos utilizados en la industria de la grabación de efectos foley, se procedió a buscar micrófonos de características similares, que se encuentren disponibles en el estudio de grabación CR3 de la Universidad de las Américas. De esta manera tomando en

consideración que sean modelos que tengan un par estéreo, sean de condensador, y nos permitan modificar tanto la polaridad como su respuesta de frecuencia. Los modelos sustitutos seleccionados se describen a continuación.

2.1.4.1 AKG C414

Este micrófono es un perfecto sustituto para la grabación de efectos en estudio, este se debe a su gran versatilidad, ya que permite seleccionar tanto los patrones polares que deseemos como a su vez cuenta con *pads* de atenuación.

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 20Hz- 20KHZ

Figura Polar: Omnidireccional, Cardioide, Hypercardioide, Figura 8

Capsula: Diafragma grande

SPL: 88dB

Phantom Power: 48v



Figura 18. AKG 414

Tomado de: (AKG Microphones)

2.1.4.2 Shure Sm81

Este micrófono de condensador unidireccional. Permite captar varias frecuencias debido a su amplia respuesta y bajo ruido. Por lo que será útil para la grabación de sonidos más direccionales.

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 20Hz- 20KHZ

Figura Polar: Cardioide

Capsula: Diafragma pequeño

SPL:

Phantom Power: 48v



Figura 19. Shure Sm81

Tomado de: (Shure Microphones)

2.1.4.3 Sennheiser e914

Es un micrófono de condensador de alta gama. Al igual que el sm81 este micrófono nos permitirá grabar sonidos más direccionales.

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Condensador

Respuesta de Frecuencia: 20Hz- 20KHZ

Figura Polar: Cardioide

Capsula: Diafragma pequeño

SPL: 157dB

Phantom Power: 48v



Figura 20. Sennheiser e914

Recuperado de: (Sennheiser)

Ya que la mayoría de los efectos a grabar serán en exteriores se ha optado por grabarlos con una grabadora portátil marca Zoom. El cual nos permitirá grabar tanto los ambientes y footsteps en la locación deseada.

2.1.4.4 Zoom H6

Esta grabadora portátil es perfecta para grabar exteriores, a su vez de ser muy versátil ya que nos permite grabar tanto en técnicas estéreo XY como en MS. Esta también cuenta con 6 canales en los cuales nos permite monitorear el nivel de volumen al momento de grabar los efectos.

Especificaciones:

Tipo de Micrófono: Dinámico y Condensador

Respuesta de Frecuencia: 20Hz- 20KHZ

Figura Polar: Unidireccional y Bidireccional

Capsula: XYH-6 Y MSH-6

SPL: 122dB Y 136 dB

Phantom Power: 48v



Figura 21. Zoom H6

Tomado de: (ZOOM H6)

2.2 Producción

2.2.1 Producción en Locación

En esta etapa de producción se procedió a la grabación de los efectos foley, por lo que se respetó el calendario realizado anteriormente. En primer lugar se grabaron todos los sonidos de *footstep*, *props that challenge* y ambiente, por lo que a continuación se detallara el proceso y la locación en donde fueron grabados.

2.2.1.1 Grabación de *Footsteps*

Estos efectos se los realizó utilizando la grabadora Zoom H6 y un micrófono estéreo con técnica XY, lo cual permitió tener un sonido más real de cómo se perciben los sonidos de izquierda a derecha. Se hizo varias tomas con la finalidad de tener diferentes layers para poder jugar al momento de editar dichos sonidos.

2.2.1.1.1 Pasos caminando en tierra

Estos sonidos se los consiguieron en un bosque en un tramo lleno de piedras, para tener un mejor sonido al momento de dar los pasos. Se optó por mojar un poco el material para obtener ese sonido deseado, se tomó varias muestras con el micrófono alejado y más cerca. En cuanto al tempo considerado para realizar dichos pasos fue de 70 bpm.



Figura 22. Pasos en tierra

2.2.1.1.2 Pasos en césped

Como se explicó con anterioridad, en los pasos de tierra caminando se utilizó una técnica de microfonía XY a su vez de un tempo de 70bpm; cambiando solo el tipo de superficie en donde se produjeron los pasos.



Figura 23. Pasos en cespced

2.2.1.1.3 Paso en tierra corriendo

Este foley se lo logro con un micrófono estéreo XY y realizándolo sobre tierra mojada. Se procedió con un tempo de 150 bpm para facilitar la sincronización con el personaje del juego.



Figura 24. Pasos tierra

2.2.1.1.4 Pasos en hierba corriendo

Estos sonidos fueron grabados considerando el mismo tiempo de 150 bpm y el mismo micrófono XY; se cambió el tipo de suelo por hierba.



Figura 25. Corriendo hierba

2.2.1.1.5 Saltos en hierba y tierra

Para este foley se procedió a realizarlo tanto en superficie de tierra como de hierba utilizando un micrófono XY. En este tipo de foley se originó al grabar de dos maneras; la primera que consta en saltar en el mismo lugar y otra saltando desde una superficie hacia el material.

2.2.1.2 Grabación de *Prop that challenge*

La producción de este tipo de efectos se lo realizó en dos localidades las cuales fueron Mindo y un bosque, donde se realizó la grabación de pájaros, ríos, cascadas y otros sonidos específicos para el videojuego. Para captar estos sonidos se optó por un micrófono XY para sonidos más específicos y un micrófono MS para todos los sonidos relacionados con el agua ya que es menos sensible.

2.2.1.2.1 Animales en arbustos

Para este foley se utilizó un micrófono XY apuntando directamente a la hierba, para realizar este sonido se necesitó un lugar con abundante hierba, y con un palo se procedió a simular el sonido de un animal escabulléndose por la hierba.

Posteriormente, se hizo varias tomas en donde se consideró la velocidad en el movimiento y la cercanía del micrófono.



Figura 26. Animales Arbustos

2.2.1.2.2 Insectos

Para grabar el sonido de insectos se utilizó un micrófono XY y se lo posicionó cerca de las flores de un árbol de limón, esto permitió captar el zumbido de abejas el cual lo utilizaremos como sonido de insectos en el videojuego.

2.2.1.2.3 Ramas de Árbol

Este efecto se lo consiguió con un micrófono MS. Para grabar este efecto se movió repetidas veces la rama para generar el sonido del personaje moviéndola con la mano.



Figura 28. Ramas de Árbol MS

2.2.1.2.4 Rio y cascadas

Estos sonidos fueron grabados con un micrófono MS, tanto como para el sonido del río como el de la cascada se procedió a ecualizar la zoom previo a la grabación para eliminar las frecuencias bajas y así poder tener un mejor sonido del agua. Este foley se lo realizó en una cascada y un río de Mindo.



Figura 29. Rio con micrófono MS

2.2.1.2.5 Pájaros

Para captar este sonido se optó por utilizar un micrófono MS, esto permitió tener una toma de ambiente y captar de mejor manera la frecuencia del sonido de los pájaros. Este foley se lo realizo en un bosque al atardecer.



Figura 30. Pájaros micrófono MS

2.2.1.3 Grabación de Ambiente

Para la grabación de ambiente se lo realizó en dos localidades que fueron bosque y selva. Todos estos sonidos de ambiente se los realizó con un micrófono MS ya que nos permitió captar con mejor claridad el ambiente húmedo y lluvioso que se necesitaba, y a su vez se captó sonidos de grillos e insectos junto al ambiente.



Figura 31. Ambiente selva con micrófono MS

2.2.2 Edición y limpieza

Tras haber realizado las grabaciones de los foleys en las locaciones, se procedió con la edición y limpieza de dichos sonidos. A continuación, se optó por crear una sesión en Ableton Live donde se importaron todos los audios previamente grabados. Se eligió Ableton para esta edición y limpieza ya que nos permitía utilizar plug ins útiles para el preparar los foleys.

Ableton Live es una estación de trabajo para audio digital, la cual nos permite crear y editar música. Incluso es una herramienta muy útil en un performance. A su vez Ableton posee una interfaz muy visual, por lo que nos permite editar de manera más sencilla y rápida diferentes tipos de muestras.

Primero se creó grupos de audio y se nombró las pistas de manera correcta para tener en orden la sesión, a su vez se asignó colores para tener una mejor imagen al momento de editar (Figura 32). Posteriormente se hicieron cortes en las muestras de audio eliminando los sonidos de voces y clics que se colaron tanto al inicio como al final de las grabaciones.

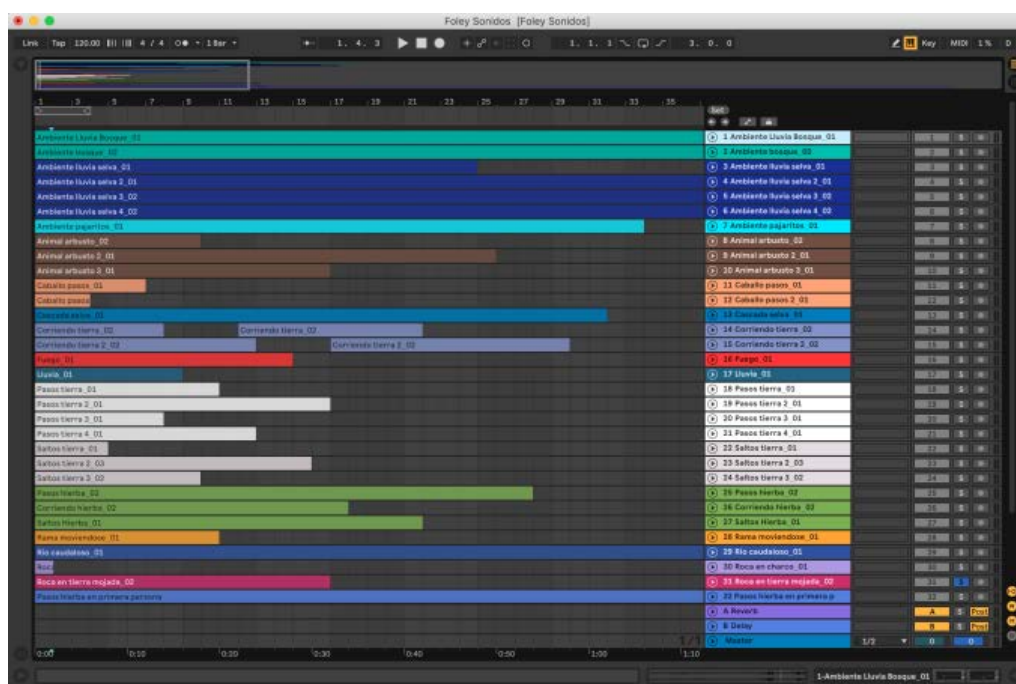


Figura 32. Sesión de *Foleys* en Ableton Live

Tras haber cortado y editado los sonidos, se utilizó el plug in RX 6 el cual es un software creado por iZotope diseñado para profesionales de la música y post-producción. Es una herramienta que permite reparar audios dañados o ruidos a una condición prístina. Por otra parte, este software es muy utilizado para la limpieza de ruido que tengamos en nuestro audio sin afectar la grabación que tenemos de los foleys.

Por lo tanto, se usó RX para quitar sonidos no deseados que fueron captados por el micrófono al momento de grabar. Por lo que a continuación se detallara el proceso de limpieza de dichos audios.

En el audio "Pasos hierba corriendo" se podía escuchar varios autos en la lejanía y bastante ruido de fondo producido por el viento y la lluvia, mientras se estaban grabando los pasos; la cual se puede apreciar en el espectro tomado antes de ser procesado el audio (Figura 33).

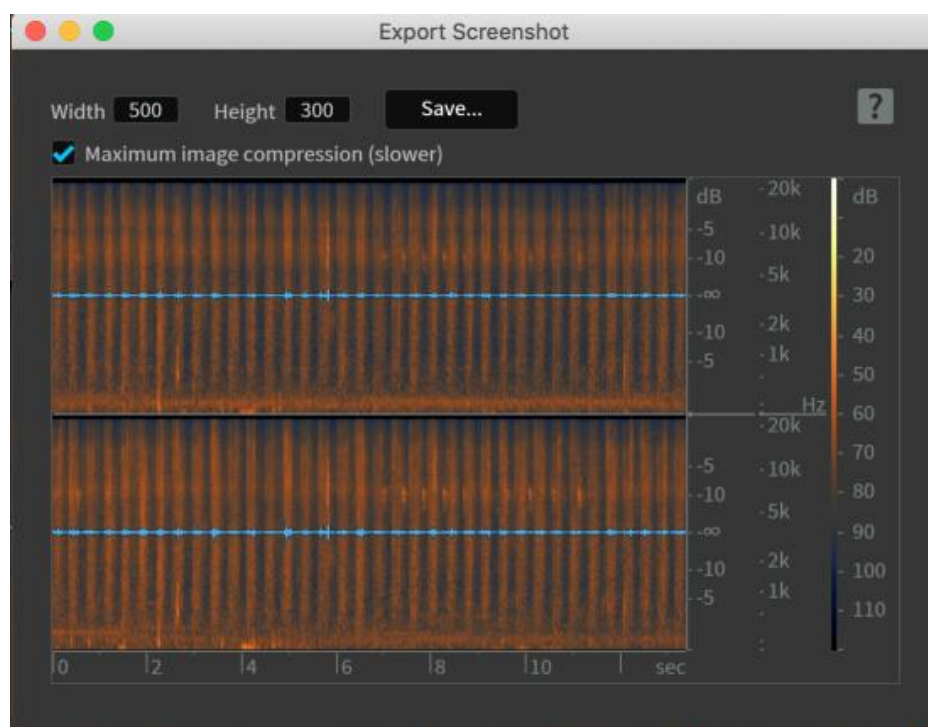


Figura 33. Espectro reflejado del audio Pasos hierba corriendo

Al escuchar el audio varias veces y fijarnos en los armónicos con los que constaba, se determinó que todas las frecuencias en donde se encontraba el ruido de los carros y el ruido del viento se encontraba entre 0Hz a 150 Hz, por lo que se optó por atenuar dichas frecuencias bajas de manera general en el audio. A su vez para definir más los pasos se atenuó las frecuencias altas que van de 15 kHz a 20 kHz (Figura 34).

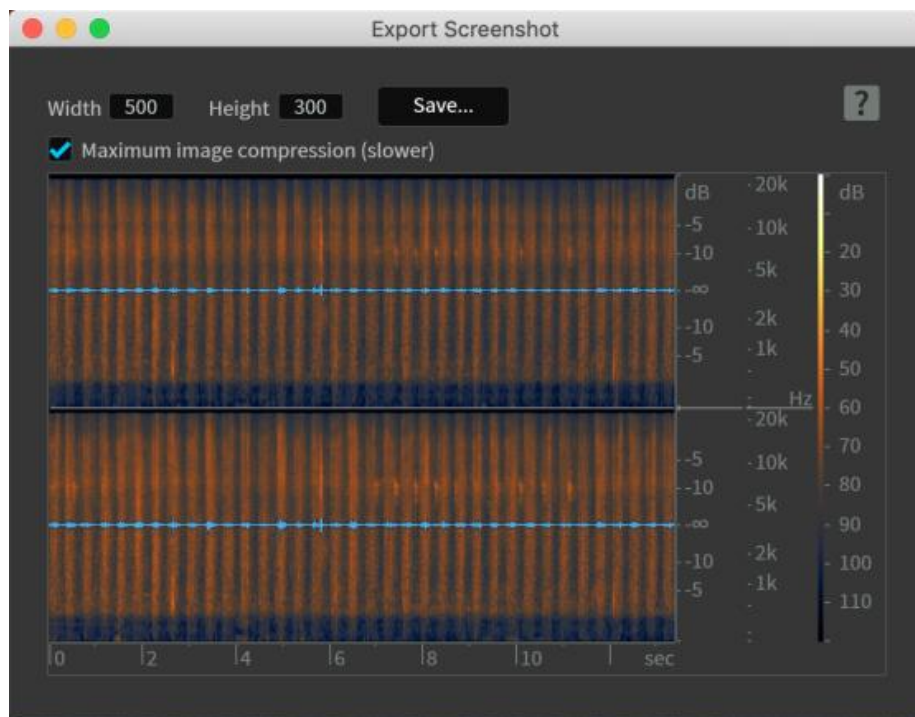


Figura 34. Audio editado Pasos hierva corriendo

Por otro lado, en el sonido de "Animal en arbusto" se filtraba bastante ruido del viento, carros y constantemente se escuchaba en el fondo el ladrido de un perro; esto se lo puede apreciar en la imagen del espectro de RX (Figura 35).

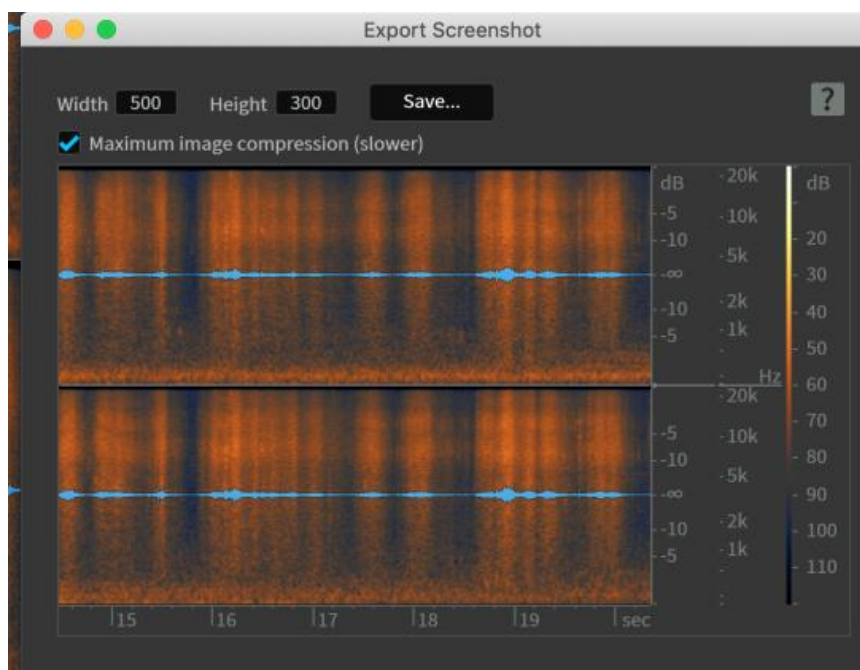


Figura 35. Espectro del Audio Animal en arbusto

Al tener identificado el sonido de carros y viento del audio anterior se procedió directamente a hacer una atenuación general del audio de las frecuencias de 0Hz a 150Hz. Posteriormente se analizó minuciosamente hasta encontrar la frecuencia exacta del ladrido del perro las cuales iban desde 900 Hz a 1500 Hz; estas frecuencias fueron atenuadas con la herramienta de selección para no afectar todo el audio y solo atacar a esas frecuencias (Figura 36).

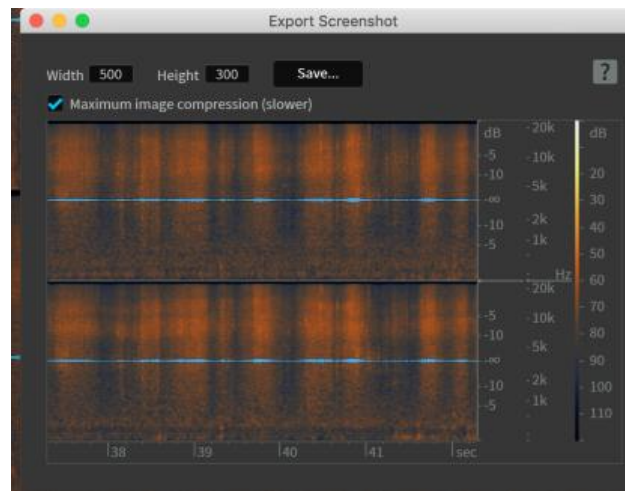


Figura 36. Audio editado Animal en arbusto

Por último, el sonido de "Ambiente bosque" presentaba bastantes golpes de las gotas de lluvia en el micrófono, por lo que se escuchaba constantemente ese golpe en el lado izquierdo y en el derecho como se lo puede apreciar en la siguiente figura (Figura 37).

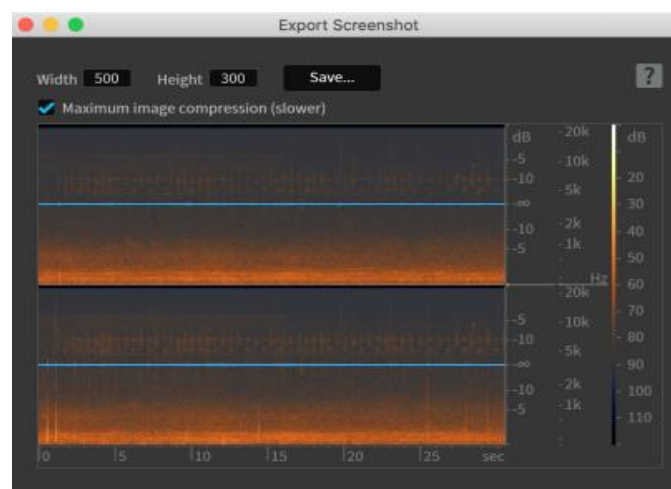


Figura 37. Espectro de audio Ambiente bosque

Como se puede apreciar en la figura anterior es muy notable los golpes de las gotas en el micrófono, ya que su espectro y armónicos sobresale de las otras frecuencias, reflejando unas líneas verticales naranjas, por lo que se procedió a atenuar dichas frecuencias con la herramienta de selección. (Figura 38).

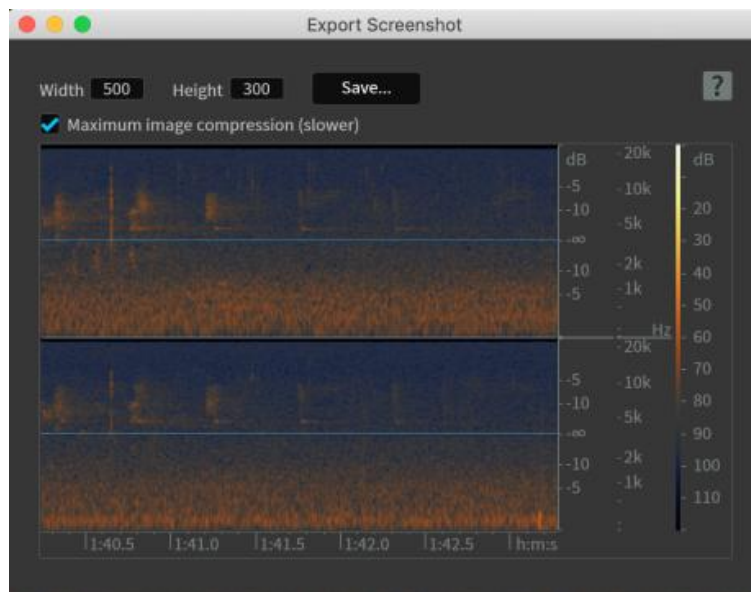


Figura 38. Audio editado Ambiente bosque

2.2.3 Producción en Estudio

En esta etapa de producción se procedió a la grabación de los efectos foley de *movement* y *footsteps* en el estudio de grabación CR3 de la Universidad de Las Américas. Estos sonidos fueron grabados en una sola sesión de 2 horas donde se enfocó en el sonido de la ropa del personaje y *footsteps*. A continuación, se detallará el proceso para la grabación de estos foleys.

2.2.3.1 Grabación de *Footsteps*

Estos efectos se los realizó utilizando dos micrófonos estéreo SM81 simulando la técnica estero XY, permitiéndonos obtener esa imagen estéreo necesitada. Se hizo varias tomas con la finalidad de obtener diferentes layers para poder combinarlos.

2.2.3.2 Pasos caminando en madera

Estos sonidos se los consiguió gracias al piso flotante del estudio de grabación CR3, por lo que se procedió a grabar varias muestras con los micrófonos alejados y cercanos y considerando un tempo de 70 bpm.



Figura 39. Pasos caminando madera XY

2.2.3.3 Paso en madera corriendo

Este foley se lo logró con una técnica estéreo XY y realizándolo con un tempo de 150 bpm para facilitar la sincronización con el personaje del juego.

2.2.3.4 Saltos en madera

Para este foley se procedió a realizarlo utilizando de igual manera una técnica estéreo XY. Para este tipo de foley se grabó de dos maneras; la primera que consta en saltar en el mismo lugar y otra saltando desde una superficie hacia el piso de madera.

2.2.3.5 Grabación de *Movement*

Para este tipo de foley se experimentó con dos técnicas estéreo las cuales fueron MS y XY. Para la técnica MS se utilizó el par estéreo del micrófono AKG 414, mientras que para la técnica XY se utilizó el par estéreo del micrófono SM81.

Estos foleys se lograron colocando los micrófonos apuntando directamente a la ropa, mientras se simulaba los pasos al caminar, correr y exagerando estos movimientos en la ropa.



Figura 40. Ropa corriendomadera MS

2.3 Post Producción

En esta última etapa en donde se abarca la mezcla y ecualización de los efectos foleys, se procedió a crear una sesión en Ableton Live en donde se exportaron todos los sonidos que fueron limpiados con iZotope RX y fueron ordenados y asignados colores como se puede apreciar en la siguiente figura.

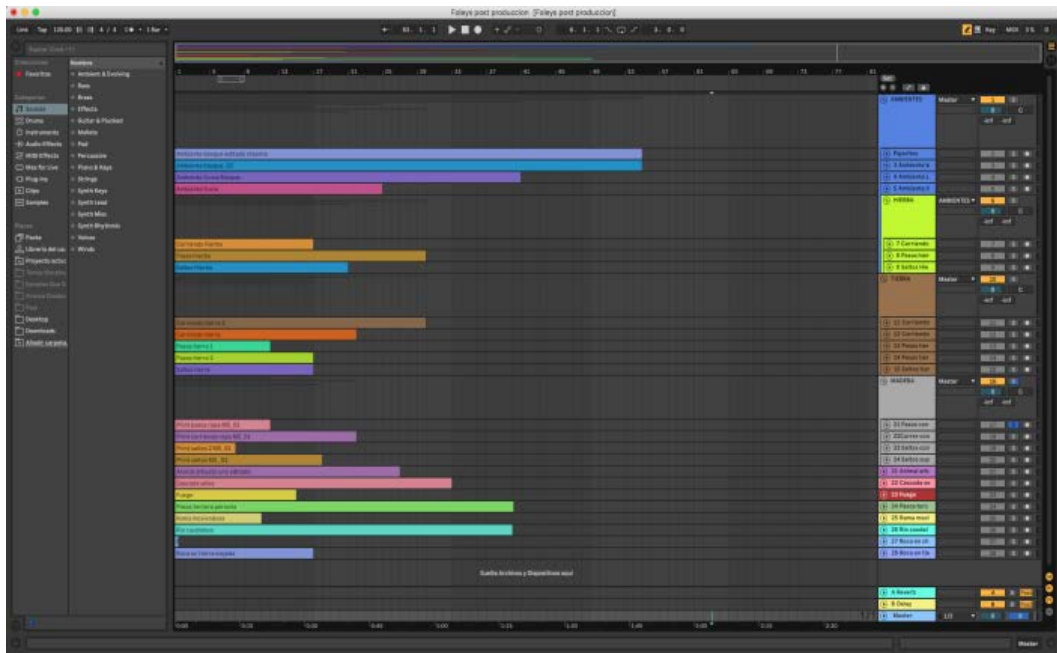


Figura 41. Sesión de Post Producción en Ableton Live

Para este proceso de ecualización y mezcla se optó por utilizar el *plugin* de iZotope Neutron 2, que es una herramienta creada para la etapa de mezcla ya que esta posee en su plataforma de manera ordenada ecualizadores, compresores y saturadores visuales por lo que te permiten abordar la mezcla de manera inmediata.

Por lo tanto, al ser sonidos que no requieren ser mezclados, ecualizados y comprimidos de manera musical, este programa nos ahorra la búsqueda y la decisión de que compresor o ecualizador usar y cual no. A continuación se detallará el proceso de post producción de algunos de los sonidos grabados.

En el audio "Fuego" se procedió primero con la ecualización, por lo que se consideró en atenuar todas las frecuencias graves y a continuación se colocó un filtro high pass desde 0 a 823 Hz a su vez se bajo -1.9 db a las frecuencias de 1473 Hz y 7772 Hz ya que esto nos permitía acercarnos al sonido de fuego que deseamos (Figura 42).



Figura 42. Ecuadorador sonido Fuego

Por último, se colocó un saturador el cual agregó más drive y se ajustó la frecuencia a 1.77 kHz en la que se enfocó la saturación para lograr el sonido de fuego (Figura 43).



Figura 43. Saturador sonido Fuego

En cuanto a todos los sonidos referentes a pasos, correr y saltar en hierba se optó por ecualizar con 3 bandas. La primera que atenúa a -16.6 dB a la frecuencia de 226 Hz y a su vez se utilizó un ancho de banda amplio para atenuar a su vez frecuencias de 0 Hz a 2000 Hz; la segunda banda se utilizó

para realzar 1,6 dB la frecuencia de 3423 Hz; y por último la tercera banda se la utilizo para realzar 1 dB la frecuencia de 5000 Hz como se muestra en la siguiente captura (Figura 44).



Figura 44. Ecuador para pasos, correr y saltar Hierba

Al mismo tiempo a todos estos sonidos se les agrego el filtro Auto Filter de Ableton en modo pasa bajos, con la finalidad de definir mejor los foleys. A continuación, se optó por realzar las frecuencia de 12.5 kHz y filtrar el ruido innecesario que sobrepasaba los 10 kHz como se muestra a continuación (Figura 45).

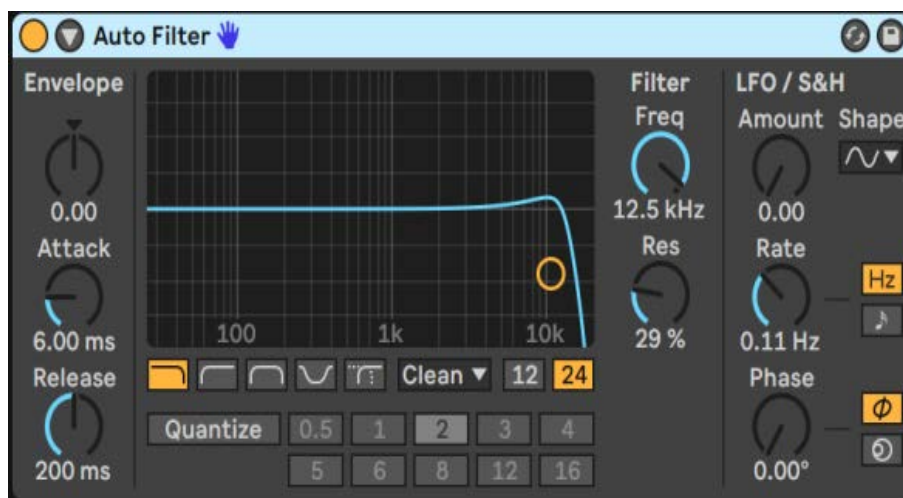


Figura 45. Filtro para pasos, corre y saltar Hierba

El mismo proceso se lo realizó en los footsteps grabados en tierra ya que se agregó un ecualizador y un filtro. En el ecualizador se usaron 2 bandas. La primera banda se utilizó para atenuar en -13.8 dB en 303 Hz y con la segunda banda se realizó 2.2 dB en 3234 Hz como se lo muestra en la captura (Figura 46).



Figura 46. Ecualizador para footsteps tierra

Finalmente se utilizó de nuevo el filtro Auto Filter de Ableton en modo pasa bajos para definir más los sonidos y filtrar todas las frecuencias por encima de los 10 kHz como se muestra a continuación (Figura 47).

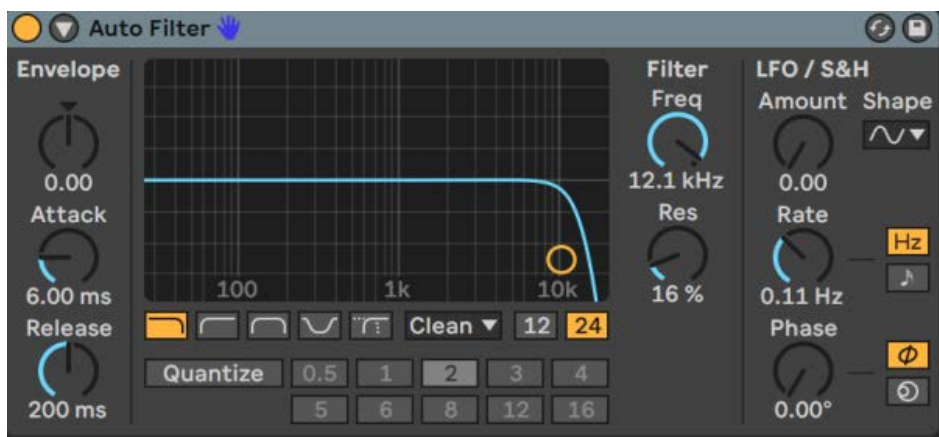


Figura 47. Filtro para footstep tierra

3 Aplicación

Tras el desarrollo y la creación de los sonidos para la biblioteca realizada en el capítulo dos, se procedió a hacer un bounce de todas las pistas de los foleys ya post producidos, en los cuales se consideró lo siguiente al momento de exportarlos: Primero, el formato de estos archivos de audio debe ser .wav al ser exportados. Segundo, se los exportó con una frecuencia de muestreo de 48 kHz, con una profundidad de 24 bit y normalizados como se lo puede apreciar en la (Figura 48). Se consideró esto ya que nos permitirá tener una mejor calidad de audio y no baje tanto la calidad al importar en el videojuego. Tercero, estos audios fueron agrupados y guardados en una carpeta denominada "Librería de Foley".



Figura 48. Exportación de Audios

Como última etapa procederemos a la aplicación de estos sonidos a la plataforma Unreal Engine 4 donde se realiza el videojuego.

Unreal Engine 4 es una herramienta orientada a desarrolladores para la creación de videojuegos y escenarios. Esta interfaz fue creada por la empresa Epic Games con la finalidad de dar la oportunidad para que nuevos emprendedores y amantes de los videojuegos experimenten y puedan crear sus propios diseños y juegos, siempre y cuando el 5% de las ganancias del juego sea para esta empresa (Figura 49).



Figura 49. Plataforma Unreal Engine 4

A continuación se detallara el proceso para la importación de estos sonidos a la plataforma.

Inicialmente, dentro del proyecto se creó una nueva carpeta con el nombre Foleys, en donde se importaron todos los sonidos de nuestra Librería de foley, en la plataforma del juego se puede apreciar los sonidos como lo muestra la siguiente figura. (Figura 50).

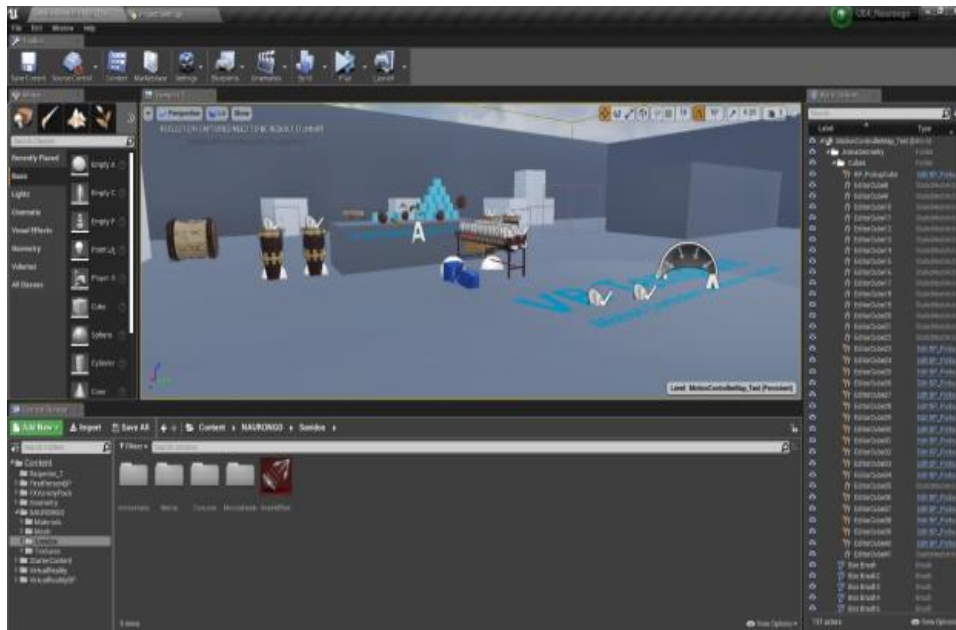


Figura 50. Carpeta de Foleys en Unreal Engine 4

Como se puede observar en la imagen anterior todos nuestros sonidos se encuentran en la plataforma y en formato .wav, por lo que el siguiente paso es crear un .cue para cada audio importado. Este .cue no es nada más que un archivo Unicode de texto plano y editable que especifica al programa como se distribuirá los sonidos en el videojuego. (Figura 51).

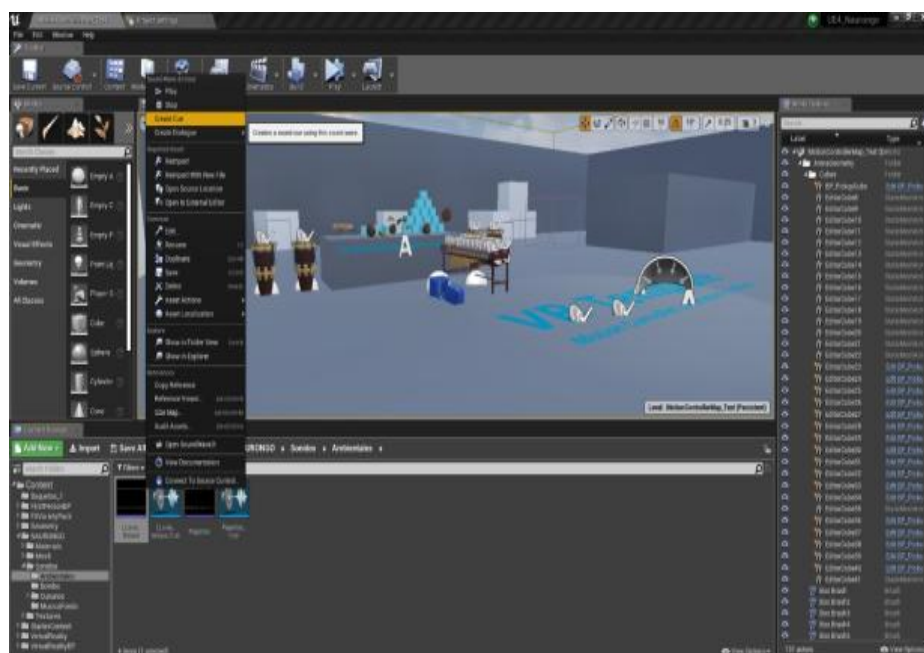


Figura 51. Creación de .cue en la plataforma de juego

Tras crear este archivo .cue se procedió a arrastrar cada audio a la escena del juego donde deseamos colocar cada sonido y así podremos especificar el punto de partida en donde empezara a reproducirse cada uno de los audios. A continuación podemos observar en la siguiente figura como se ve el sonido al importar a la escena del juego (Figura 52).



Figura 52. Audio dentro de escena del videojuego

A continuación se procedió con una pequeña mezcla gracias a los parámetros que nos brinda la ventana de edición de audio dentro de la plataforma que nos proporciona el programa. Por lo que se editó tanto la profundidad y el volumen de nuestros audios para darles su espacio en el juego. A su vez a ciertos sonidos como ambiente y pájaros se decidió realizar un *loop* para que cada vez que termine de sonar se vuelva a repetir (Figura 53).

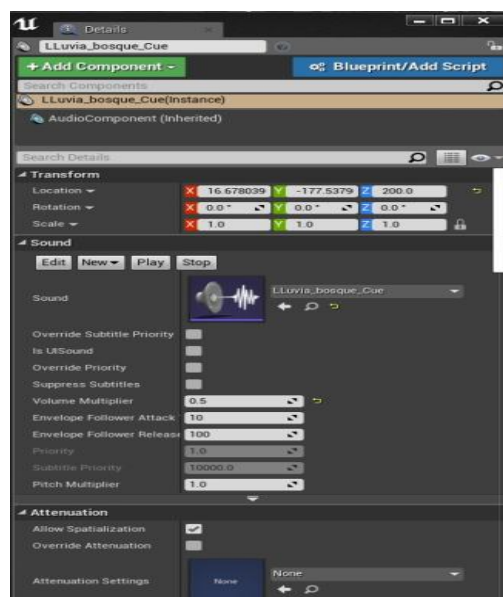


Figura 53. Ventana edición de audio

Finalmente, se preparó una pequeña muestra del *gameplay* del juego Nau rongo: The voice of the elders con los sonidos producidos, para ser usados como demostración y aplicación de esta librería. Siendo este *gameplay* el producto final de este trabajo de titulación.

4 Conclusiones

- Después de la investigación realizada en el marco teórico se pudo concluir que el *foley* es un arte que requiere de bastante precisión al momento de producirlo, y a su vez que aunque existen micrófonos especializados para la grabación de foleys, se pueden producir con otros tipos de micrófonos más económicos.
- Tras la grabación realizada en la etapa de producción de los sonidos al aire libre se notó que para los sonidos de ambiente la técnica MS empleada en los micrófonos de la videograbadora Zoom funciona perfectamente, permitiéndonos captar más sonidos y detalles que usando una técnica monofónica.
- De igual manera en la etapa de producción de los sonidos en locación se evidenció que la técnica XY es perfecta para la grabación de sonidos en los cuales se necesita ser más directos como es el caso de los footsteps y sonidos de animales.
- Se pudo concluir que la utilización de las herramientas de Izotope como son el RX y Neutron, facilitan todo el proceso de limpieza y mezcla de los audios, ya que nos permiten abordar estos dos procesos de manera rápida y directa.
- Por último se concluye que el *foley* a su vez de ser un trabajo divertido y creativo, exige una planificación bastante fuerte y exigente por lo que hay que tomarlo con seriedad desde la planificación, como en la producción y post producción.

5 Recomendaciones

- Se recomienda no limitarse a lo que se ha planteado al momento de crear una lista de sonidos a grabar, ya que en el momento de estar en la locación grabando dichos audios se pueden presentar varias oportunidades e ideas para ser creativos y crear nuevos posibles sonidos.
- Se recomienda que al hacer grabaciones en el exterior, se debe tener un buen monitoreo previo y tomar en cuenta tanto los niveles de ganancia como de atenuación, para así no procesar tanto el audio al momento de hacer la limpieza de los tracks.
- Se recomienda en utilizar las librerías de foley no solo en la implementación en la plataforma del videojuego, sino a su vez utilizarlo en cualquier DAW de preferencia para la creación del *trailer* para la demostración del juego.
- Se recomienda la utilización del *plugin* de IZotope RX ya que es una herramienta bastante completa y eficaz al momento de limpiar ruido no deseado dentro de nuestro audio ya que ataca directamente a la frecuencia que se desea eliminar sin dañar ni afectar el resto de frecuencias y material armónico que este mismo contenga.
- Se recomienda categorizar y etiquetar correctamente los audios tanto en la mezcla, post producción e importación de estos; ya que tener estos audios bien organizados y con los nombres correctos facilitan la búsqueda en la librería de foley.
- Por último se recomienda la experimentación con varios micrófonos tanto direccionales como estéreo para la grabación de los sonidos en una locación externa como en el estudio de grabación.

6 Glosario

Respuesta de frecuencia: Característica de un sistema que tiene una respuesta media que es el resultado de una entrada conocida aplicada. Consiste en amplitud vs fase vs frecuencia (Azimadli)

Figura Polar: Espacio en 3 dimensiones que rodea la capsula en el que le micrófono es más sensible al sonido (Anónimo).

SPL: Nivel de presión sonora; esto varia en función de la presión del aire que provoca la onda sonora y se transforma en decibeles como un valor de referencia (Anónimo).

Phanton Power: Voltaje de corriente continua que alimenta al circuito interno de un micrófono de condensador (Exequiel, 2014).

Pad: Switch atenuador de entrada, que permite bajar el nivel de señales muy grandes (Freire, 2013)

MS: Técnica en la cual una capsula de micrófono cardioide apunta hacia delante proporcionando señal M y un micrófono bidireccional en figura 8 que proporciona señal lateral estéreo (Mic University, 2016).

XY: Dos micrófonos cardiodes colocados en el mismo punto y en un ángulo que crea una imagen estéreo (Mic University, 2015).

Performance: Implica a la puesta en escena de elementos escénicos que pueden incluir recursos como improvisación e interacción en un escenario (Anónimo, 2018).

Bounce: Es la forma en la que una Daw convierte el proyecto en archivos en el disco duro, es decir cómo se exporta todo un proyecto en un solo archivo de audio (Landr, 2018).

.wav: Archivo de audio creado en 1991, es un archivo que no tiene compresión, por lo cual permite mantener el 100% de calidad de audio original (Anónimo).

.cue: Archivo de texto plano, el cual es editable con bloc de notas e indica a los programas que lo usan el comienzo y fin de cada track (Khronos, 2012)

Unicode: Estándar de caracteres universal el cual es utilizado para la representación de texto para procesamiento de un equipo (Oracle).

Loop: Son samples o fragmentos de sonido que se graban y se repiten de manera continua (Pérez, 2018).

Gameplay: Conjunto de acciones que puede realizar un jugador para interactuar con el videojuego o la forma en la que este interactúa con el propio jugador (Anónimo).

DAW: Viene del inglés Digital Audio Workstation. Son softwares que trabajan una forma de composición para piezas musicales a través de uso de samples y varios plugins (Thump, 2015).

Plugin: Software que puede ser ejecutado dentro de otro que añade diferentes características a proyectos musicales (Mesa, 2009).

Referencias

- Anónimo. (2018). *Significado de Performance*. Recuperado de: <https://www.significados.com/performance/>
- Anónimo. (s.f). *Gameplay*. Recuperado de: <http://www.gamerdic.es/termino/gameplay>
- Anónimo. (s.f). *Introducción a los patrones polares de los micrófonos para principiantes*. Recuperado de: <https://es.ehomerecordingstudio.com/patrones-polares-microfonos/>
- Anónimo. (s.f). *Que es un archivo en formato WAV, para qué sirve y cómo reproducirlo*. Recuperado de: <https://uncomocorreo.com/que-es-un-archivo-en-formato-wav-y-para-que-sirve/>
- Audiovisual Studio. (s.f). *¿Qué es el SPL?*. Recuperado de: <https://www.audiovisualstudio.es/que-es-el-spl/>
- Azimadli. (s.f). *Introducción al análisis de vibraciones*. Recuperado de: <http://azimadli.com/vibman-spanish/respuestadefrecuencia1.htm>
- Exequiel. (2014). *Que es y para qué sirve el phantom power*. Recuperado de: <http://blog.7notasestudio.com/que-es-y-para-que-sirve-el-phantom-power/>
- Freire. R. (2013). *Aprender sonido gratis 5ta parte*. Recuperado de: <https://ramonfreire.cl/musicaysonido/aprender-sonido-profesional-gratis-5ta-parte/>
- Gene, D. Phillips y Rodney. (2002). *The Encyclopedia of Stanley Kubrick*. Recuperado de: http://stanley_kubrick.enacademic.com/66/Foley,_Jack
- Gonzales, D. (2013). *El efecto Foley en el Cine*. Recuperado de: <http://lapiedradesisifo.com/2013/11/20/el-efecto-foley-en-el-cine/>

- Khronos. (2012). *¿Qué es un archivo .cue?*. Recuperado de : <http://www.chw.net/foro/audio-y-reproductores-portatiles/973662-archivo-cue.html>
- Knowles Marshall, J. (s.f.) *An Introduction to film Sound*. Recuperado de: <http://filmsound.org/marshall/>
- Landr. (2018). *Bouncing Audio 101: Cómo exportar tracks de tu DAW*. Recuperado de: <https://blog.landr.com/es/como-exportar-tracks-de-tu-daw/>
- Maher, M. (2016). *Foley: The Art of Making Sound Effects*. Recuperado de: <https://www.premiumbeat.com/blog/art-of-making-sound-effects/>
- Marvos. S. (2000). *What is Foley?*. Recuperado de: <https://www.sound-ideas.com/Page/what-is-foley.aspx>
- Mesa, D. (2009). *Que son los plugins de audio*. Recuperado de: <http://www.componemos.es/2009/10/plugins-de-libre-uso-para-comenzar/>
- Mic University. (2015). *Principles of the XY stereo technique*. Recuperado de: <https://www.dpamicrophones.com/mic-university/principles-of-the-xy-stereo-technique>
- Mic University. (2016). *Principles of the MS stereo technique*. Recuperado de: <https://www.dpamicrophones.com/mic-university/principles-of-the-ms-stereo-technique>
- Mombiela, J. (2007). *Los videojuegos*. Ed UOC.
- Oracle. (s.f). *Descripción general de Unicode*. Recuperado de: https://docs.oracle.com/cd/E26921_01/html/E27143/glmgn.html
- Pérez, J. (2018). *Definición de Loop*. Recuperado de : <https://definicion.de/loop/>

- Salgado, C. (2015). *Diseño de sonido 3D para un videojuego en primera persona para pc en versión demo a través de la implementación de un motor de audio generador de banda Sonora*. Tesis de Ingeniería. Universidad de las Américas. Quito
- Theme, V. (2009). *The Foley Grail: The Art of Perfoming Sound for Film, Games, and Animation. Chapter nine Manipulation Thechniques. Performing the props*.Pp. 105-120.
- Thump. (2015). *¿Qué es un DAW y cuáles son los más populares?*. Recuperado de : https://www.vice.com/es_co/article/bmkbyw/budlab-ques-un-daw-y-cules-son-los-ms-populares
- Viers, R. (2008). *The sound effects bible: how to create and record Hollywood style sound effects*. Studio City.
- Zurita, I. (2018). *Nau Rongo: The voice of the Elders*. Interacción Personal.

ANEXOS

Link Biblioteca de Foleys

<https://drive.google.com/drive/folders/13FyJ-oErf8lg1KWO5LgimAro-Amoom-I?usp=sharing>

