

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE ARTE, DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL

Narrativa audiovisual aplicada a bandas sonoras de
videojuegos de aventura gráfica para personas invidentes

Trabajo de titulación Previo a la obtención del Título de
Magister en Postproducción Digital Audiovisual

Presentado por:

Ítalo Daniel García Tobar

Guayaquil – Ecuador, 2020

A G R A D E C I M I E N T O

A todas las personas que de uno u
otro modo colaboró en la
realización de este trabajo y
especialmente al MSc. Omar Rodríguez
Director de Tesis, por su
invaluable colaboración.

Ítalo Daniel García Tobar

DEDICATORIA

A Dios por la vida y las
oportunidades que me ha
concedido en el día a día.

A mi padre y madre por
todo su apoyo y comprensión que
he recibido a lo largo de mi
vida académica, a mis hermanos
por sus valiosos consejos.

Ítalo Daniel García Tobar

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



VILLAFUERTE ARIAS RONALD WILLIAM
PRESIDENTE



Firmado electrónicamente por:

**OMAR DAVID
RODRIGUEZ
RODRIGUEZ**

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ OMAR DAVID
DIRECTOR



Firmado electrónicamente por:

**LOURDES PAOLA
ULLOA LOPEZ**

ULLOALÓPEZ LOURDES PAOLA
EVALUADOR/PRIMER VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.



Ítalo Daniel García Tobar

RESUMEN

Inicialmente los videojuegos no fueron diseñados para personas que padecen discapacidad visual. Fue Terry Garrett en el 2016, quien pese a sufrir de

ceguera, construyó un mapa mental mediante sonidos, logrando completar todas las misiones y fases del juego *The Legend of Zelda*, generando un nuevo enfoque de inclusión vinculado a esta industria. Razón que motivó, producir el diseño de una banda sonora para videojuego de aventura gráfica con recursos narrativos audiovisuales para personas no videntes. El argumento del juego está centrado en el heroísmo del personaje Crisanto, quien se encontraba prisionero por piratas al mando de su jefe Cavendish, invasores de Guayaquil, logrando escapar. Su misión es completar seis fases o niveles para dar importante información a los defensores de la ciudad. Para los efectos del sonido en cada escenario o nivel, se crearon características psicoacústicas generadoras de emociones, sensaciones e imágenes sonoras, propias del *gameplay*, edición sonora musical, formato Stems para diálogo, foley – efectos, ambiente, música, Adobe audition cc, Reason, logic, sonidos MIDI, mezcla, dinámica, ecualización, montaje de audio con Pro x, micrófonos binaurales, plugging (Senheisser Ambeo) y mastering, donde todos estos elementos aportaron eficientemente en obtener el “Demo” del producto deseado en esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	iv
DECLARACIÓN EXPRESA.....	v
RESUMEN	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
1. Introducción y objetivos	1
1.2 Antecedentes y Justificación	2
1.4 Objetivos específicos.....	5
1.5 Marco Teórico.....	5
1.5.1 Narrativa.....	5
1.5.2 Narrativa audiovisual.....	6
1.5.3 Tipos de narrativa audiovisual.....	7
1.5.3.1 Narrativa multiplataforma	7
1.5.3.2 Narrativa transmedia	7
1.5.3.3 Narrativa crossmedia.....	8
1.5.4 Audiojuego	11
1.5.5 Dimensiones de la substancia sonora	12
1.5.6 Efectos	14
1.5.7 La Música	14
1.5.8 El Habla.....	15
1.5.9 Mezcla	18
2. Metodología.....	19
2.1 Desarrollo del caso práctico	19

Equipos utilizados:	20
Estructura del Demo del juego	21
Guion técnico de ambiente	21
2.1.1 Musicalización:	22
Guion de musicalización.....	22
Guion Técnico Foley.....	23
Guion Técnico de Diálogo	24
Elaborado: Daniel García	24
2.3 Resultados.....	25
2.3.1 Mejoras posibles.....	26
2.4 Conclusiones	27
2.5 Recomendaciones	28
Anexos.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Modelo Sistémico del procesamiento sonoro.....	15
Figura 2 Flujo de trabajo para la mezcla de los elementos de narración sonora.....	18

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>Estructura del Demo del Juego</i>	21
Tabla 2 <i>Guion Técnico de Ambiente</i>	21
Tabla 3 <i>Guion de Musicalización</i>	22
Tabla 4 <i>Guion Técnico de Foley</i>	23
Tabla 5 <i>Guion del Diálogo</i>	24

1. Introducción y objetivos

La producción de videojuegos busca satisfacer las constantes demandas del mercado de consumidores a nivel mundial, caracterizado por la búsqueda de entretenimiento a través de implementos tecnológicos digitales. Estos son utilizados por personas de toda edad y condición social. Es así, que se han elaborado novedosos productos de juegos virtuales con diversidad de temáticas. Existen plataformas virtuales y tiendas online como *Steams*, *Play Store*, comunidad *XboxLive*, donde es posible adquirirlos con un costo o de manera gratuita, desarrollada para PC, telefonía móvil u otros equipos. Son aplicaciones desarrolladas bajo el estándar de un producto multimedia con elementos gráficos audiovisuales en 2D o 3D, para personas que no sufren ningún tipo de discapacidad.

Al poner énfasis en la reflexión “jugar es parte de nuestra vida”, implica que los videojuegos ya son componentes de esta nueva sociedad tecnológica, que además de entretener, pueden ser orientados hacia el aprendizaje y desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de conflictos o retos. Cabe considerar que en la actualidad los niños demuestran el dominio de los dispositivos de control de estos entretenimientos, identificando su complejidad, conforme superan los niveles o fases programadas para llegar a su meta final.

Es importante resaltar, que desde hace pocos años atrás, la industria de los juegos virtuales ha puesto la mirada a una población mundial que padece de algún tipo de discapacidad, la misma que siente deseos de poder entretenerse, lo cual generó estudios en personas con discapacidad visual, quienes demostraron tener un mayor potencial en su sentido de percepción auditiva y táctil, factores que fueron determinantes para desarrollar audio-juegos donde el usuario es orientado mediante sonidos específicos o narración sonora.

Los mandos o controles tienen adaptaciones para facilitar su manejo, donde el sentido táctil manifiesta su importancia para lograr el dominio en los movimientos del personaje en un entorno de 360 grados. Se requiere, además, una alta fidelidad del sonido que es utilizado como directriz de las diferentes circunstancias por las que se tiene que atravesar según los niveles de dificultad que contenga el audio-juego.

1.2 Antecedentes y Justificación

La accesibilidad constituye hoy en día, un factor determinante relacionado al uso de la tecnología, cada vez que surgen innovaciones, siempre habrá quienes quieran participar y utilizarla con un determinado propósito. Los videojuegos fueron inicialmente creados para personas sin ningún tipo de discapacidad. Lo cual fue evolucionando acorde a nuevos parámetros como la inclusión. Para Pérez (2019), “Los videojuegos representan un instrumento de inclusión social muy significativo”, motivando a sus desarrolladores, buscar constantemente soluciones para facilitar su uso, por personas de toda edad que presenten discapacidad auditivas o visual, donde a más de entretenerse potencien sus habilidades y destrezas en el aprendizaje.

Delirium Estudios es una empresa española de desarrolladores de videojuegos, que en el año 2013 creó un mando especial adaptado a personas con discapacidad visual, donde mediante este control posibilita acceder al juego en plataformas virtuales (Medina, 2017). La importancia de fortalecer el desarrollo de esta forma de entretenimiento para personas invidentes en igualdad de condiciones merece ser reconocidas como un logro para la humanidad, donde aún existe una población excluida del uso de la tecnología en el ámbito recreativo y del aprendizaje. Sin embargo, las industrias del videojuego aún no encuentran atractivo este mercado.

El estudio Dowino (2014), desarrolló A *Blind Legend*, narración de un juego relacionado a la historia, donde un caballero medieval pierde la visión en instancias que raptan a su esposa, razón por lo cual se genera una cruzada para lograr su rescate. Este personaje en el desarrollo del juego recibe el apoyo y la guía de su hija que hace las veces de lazarillo. Un potente equipo sonoro, estimula imágenes mentales haciendo que una persona no vidente pueda saber que ocurre a cada momento.

Terry Garrett (2016), estudiante y ciudadano norteamericano de diez años y con discapacidad visual construyó un mapa mental a través de sonidos, logrando completar todos los niveles de la saga de Zelda, con una constante práctica, luego de transcurrir cinco años. Este suceso, generó que los productores y desarrolladores de videojuegos enfocaran su atención a un nuevo mercado de consumidores, contradiciendo aquel pensamiento de que una persona invidente no pueda disfrutar de juegos de entretenimiento virtual, y mucho menos identificarse con el personaje.

A nivel local, los guayaquileños Andrés Espín y Juan Carlos Romo, son los creadores de la aplicación JAC (combinación de los nombres de sus desarrolladores) compatible con Android, la misma que consta de juegos educativos, entre los que están: “Animales”, donde hay que reconocer el sonido de una diversidad de animales, clasificados en 4 tipos diferentes: de granja, acuáticos, domésticos y de selva. También está “Esferas”, cuyo objetivo es no dejar caer una bola mediante una guía de sonidos indicadores donde no se cuenta con imágenes. Es un juego direccionado a personas que padecen ceguera.

Para García A, (2019), los videojuegos, constituyen en la actualidad una de las mayores industrias culturales, que ha rezagado a libros, música y cine, ya que basta que la persona posea un móvil para considerarla un potencial gamer.

Hablar del mercado de videojuegos, representa elevadas cifras donde se facturaron 122.500 millones de euros en 2018. Según Rueda (2014), En la creación de “Destiny”, se invirtió la cantidad de \$ 500 millones de dólares, un juego que generó una gran inversión en su desarrollo. Las industrias desarrolladoras de videojuegos ya han considerado que existe un segmento de jugadores que, pese a su incapacidad visual, quieren participar y disfrutar de los juegos tecnológicos, donde se requiere auto valorar sentidos como el auditivo y el táctil para un eficiente manejo de los mandos. La inclusión de este tipo de usuarios es un mercado que va en crecimiento a nivel mundial.

De esta manera, el presente estudio está orientado a desarrollar una propuesta mediante el diseño de un “Demo”, con narrativa audiovisual sobre la producción del juego digital “Invasión de Cavendish”, orientado a personas no videntes. En el mismo se podrán percibir diversidad de sensaciones que le permiten explayar emociones reprimidas al jugador al interactuar con los distintos personajes del juego. Los efectos sonoros están presentes durante todo el desarrollo del juego. El audio-juego está proyectado para ser aplicado en plataformas de telefonía móvil, donde el propio equipo es el instrumento de control y mando.

Para lograr una producción narrativa audiovisual aplicada a banda sonora de videojuego para personas invidentes, propuesta en el presente estudio, se requiere establecer los siguientes objetivos:

1.3 Objetivo general

- Diseñar la banda sonora para un videojuego de aventura gráfica destinado a personas invidentes usando recursos narrativos audiovisuales.

1.4 Objetivos específicos

- Determinar los recursos narrativos usados en productos audiovisuales para personas invidentes
- Distinguir las características psico-acústicas del sonido para la creación de emociones e imágenes sonoras
- Seleccionar los elementos narrativos mediante la elaboración del *gameplay* para un audio-juego.

1.5 Marco Teórico

Para desarrollar el producto propuesto en esta investigación, se precisa conocer previamente la información documental pertinente relacionada a la temática en estudio, lo cual permitirá optimizar el entendimiento y comprensión sobre los significados conceptuales inmersos en el contexto. Por tal razón se consideran fundamentales las siguientes:

1.5.1 Narrativa

La narrativa se refiere a convertir a formas inteligibles acontecimientos diversos, con la finalidad de que haya una comprensión exacta y en cualquier soporte la información y conocimiento sobre tales eventos. “La narración se manifiesta en dos sentidos: longitudinal, identificando pasajes, etapas y fases que pueden cambiar o evolucionar durante un trayecto, y; simbólica, identificando sucesos críticos, de ruptura o viraje” (Rodríguez & Annacontini, 2019, p.162). Por lo tanto, esta puede darse en distintos formatos con variadas especificidades, con el fin de persuadir y entretener a un lector u oyente de manera oral o escrita mediante una historia real o ficticia, donde desde múltiples ángulos, reflejos y colores crea sugerencias.

“La narración remite, en términos generales al contenido en el que el espectador reconoce, por medio de las secuencias de imágenes y sonidos los acontecimientos que construyen un argumento y que remiten a un texto que representa la historia” (Ordoñez, 2018, p. 103). Es de suponer entonces, que las secuencias pueden presentarse en diversidad de escenarios y aquellas imágenes inmersas podrían ser presentadas desde diferentes enfoques y ángulos, fundamentando así, la identificación del relato.

La comunicación narrativa precisa que tanto narrador y narratario se integren con los mismos códigos estructurados para el relato a desarrollarse, focalizando u organizando la temporalidad, que son aspectos conocidos como lingüístico, narrativo o semántico-pragmático aplicados como estrategias persuasivas, argumentativas o códigos ideológicos.

1.5.2 Narrativa audiovisual

Encontrar una acertada definición podría ser considerado como la estructura narrativa en la cual un narrador da a conocer una historia con un determinado enfoque en la cual se desarrollan y están presente diversidad de acciones, personajes, espacio y tiempo manteniendo una estrecha relación con la recreación de realidades o ficciones fundamentadas acorde a la visión del autor que pretende sea descifrada.

“Es la capacidad que tienen las imágenes visuales y acústicas para dar a conocer historias con fines de realizar un relato de manera ordenada. Todo arte tiene el poder de persuasión al presentar lo irreal como verdadero” (Casal, 2019,p.23). Durante la historia, acontecen circunstancias al personaje protagonista de manera ajustada a la realidad con el fin de que la represente en una sucesión de tiempo o en una alteración del mismo, así como, en un

espacio establecido para aquello. La narrativa audiovisual está ligada a un narrador, un punto de vista desde el cual es presentada la historia. Los elementos que forman su estructura son: personaje, espacio, tiempo y los acontecimientos a ser relatados.

1.5.3 Tipos de narrativa audiovisual

1.5.3.1 Narrativa multiplataforma

“Es la forma más básica de narración multimedia, consiste en la narración de la misma historia en diferentes medios o soportes, adaptándose al lenguaje-forma de cada uno de ellos. Es una adaptación a los soportes”. (Costa & Piñeiro,2015,p.110). Consiste en contar un mismo relato o historia en diferentes formatos o a través de variados medios o soportes, como son la televisión, radio y redes sociales. Luego, la narrativa audiovisual no cambia, simplemente se adapta a las características del medio. De igual manera, es de considerar el enfoque que se le dé a la historia, es decir, el punto desde el cual se esté relatando la misma, por tal razón se la puede diferenciar como transmedia o crossmedia.

1.5.3.2 Narrativa transmedia

“Son aquellos relatos interrelacionados que están desarrollados en múltiples plataformas, pero que guardan independencia narrativa y sentido completo. De hecho, pese a la posibilidad de experimentar cada fragmento de manera individual, todos ellos forman parte de un relato global” (Costa & Piñeiro, 2015,p.110). Se utilizan piezas independientes con un orden espacio-temporal alterado y en ocasiones desde diferentes puntos de vista, donde el protagonista de la historia puede ser tanto el héroe o el villano.

Está estructurada por piezas fragmentadas que rompen con el ritmo predeterminado, permitiendo al espectador vivir el cuento desde distintos lugares y entenderla sin necesidad de ver más de una. Los usuarios de la narrativa desarrollan un papel activo en el relato ya que esta tiene como objetivo involucrar a la audiencia, donde los consumidores asumen una gran dinámica en su proceso de expansión.

1.5.3.3 Narrativa crossmedia

“Narración integrada que se desarrolla a través de diversos medios con diversos autores y estilos, que los receptores deberán consumir para experimentar el relato completo” (Costa & Piñeiro, 2015). Se refiere a experiencias integradas por medio de múltiples medios donde están inmersos el internet, videos, televisión, móviles, DVD, prensa y radio. La innovación en el desarrollo de narrativas deriva de la conversión digital y virtual y la creatividad tecnológica. Este nuevo fenómeno en el medio audiovisual es conocido como “mediamorfosis”, referente a la transformación de los medios de comunicación de una forma a otra, resultante de la combinación de cambios culturales y la presencia de las nuevas tecnologías.

Para Fuentes,(2014), “el sentido auditivo, se encarga de representar a la materia en forma de vibraciones denominadas sonido. Este sentido es complementado con el equilibrio y la orientación”. Luego, la “teoría del mundo posible”, que permite que un mensaje sea aceptado como creíble donde el relato tiene que ajustarse a las normas y características que rigen en el mundo narrativo en mención. Así, las narrativas de ficción son construcciones creativas y cooperativas donde el creador de la historia tiene que proponerla y el espectador debe interesarse en ella aceptándola e interactuando. Pereira (2004), manifestó:

Los acontecimientos ordenados en tiempo y espacio relacionados con los actores que los causan o padecen, necesitan de un agente narrador con capacidad para ordenar y relacionar unos hechos con otros para originar un evento; y tales acontecimientos se convierten en la unidad matriz de la historia narrativa; contenido narrativo que no podría generarse sin la acción de los personajes (p.91).

Según Pereira, es necesaria la combinación e interdependencia entre los elementos constituyentes de una historia, donde todo acontecimiento necesita de un actor, de tiempo y espacio; de igual manera, todo actor requiere de acontecimientos, espacio y tiempo. Así como, el espacio necesita del actor, tiempo y acontecimiento o el tiempo requiere del actor, espacio y acontecimiento.

Zuñiga,(2019), expresó lo siguiente:

El sonido binaural, tiene como objetivo, reproducir en el videojuego, sonidos que puedan ser percibidos de forma tridimensional, es decir, que un jugador invidente, pueda detectar su dirección en un rango de 360 grados, localizando así, la ubicación desde donde proviene la onda sonora, de igual manera, identificar los elementos u objetos dentro del entorno del juego, gracias a que su posición puede ser localizado de manera auditiva (p. 18).

Para este autor, el audio-juego comprende la misma variedad de géneros que los videojuegos. Si bien un videojuego y un audio-juego comparten numerosas características similares, la diferencia está en que, el audio-juego se desarrolla teniendo en mente el estímulo auditivo, el cual permite que, personas con discapacidad visual puedan jugar en él, mientras el videojuego clásico abarca contenidos donde se aplican todos los sentidos.

Onzaga & Vásquez (2010), consideran lo siguiente:

El lenguaje sonoro tiene la habilidad de llegar a diferentes lugares al mismo tiempo. La uni-sensorialidad actúa de tal manera que, el oído sea el único sentido capaz de captarlo y su bidireccionalidad posibilita el diálogo entre el emisor y receptor, así, en el momento de percibir el lenguaje sonoro se genera la imaginación (p.38).

Tal consideración indica que, el lenguaje sonoro busca recrear imágenes adhiriéndose al sentido auditivo. Este lenguaje no debería volverse a escuchar ni repetir en la narración. Sin embargo, es necesario ser repetitivos y redundantes en cualquier producción sonora, debido a que, la audiencia puede carecer de la habilidad de retentiva.

Lara (2012), sostiene el siguiente criterio:

El aparato narrativo al igual que el audiovisual son más fácilmente asimilados por el público no entendido, y en cambio, las retóricas, las estéticas y las políticas relacionadas con las mecánicas del juego, requieren de un tipo de usuario que puedan decodificar estas superficies gráficas, auditivas o narrativas para llegar a las connotaciones que aportan las mecánicas del juego con su experiencia personal (p.21)

Para Lara, la estética en los videojuegos no tiene que ver exclusivamente con su aparato audiovisual, sino que, mayormente la estética en este medio surge de la experiencia del jugador, una vez que éste se apropia del sistema de juego. El dominio de los mandos requiere una constante práctica, para lograr aquellos objetivos que el juego ha establecido.

Gutierrez (2018), mencionó que, “uno de los aspectos que acercan las composiciones musicales a la narrativa es el uso del *leitmotiv* (idea que se repite a intervalos a lo largo de una obra con distinta forma)”, luego es, un recurso que viene de la ópera y trata de la relación entre los personajes y los elementos de importancia con una frase musical que los define. En la misma no hay nada al azar, todo está interrelacionado y calculado para llegar a la mente del espectador y sea interpretado con la finalidad deseada.

Para Saitta (2012), la sonorización, “consiste en dar cuenta auditivamente de aquello que se ve en la imagen” (p.185). Su lógica constructiva dependerá de la lógica de las acciones de las cuales el sonido forma. Este poder de evocación que ciertos sonidos tienen de algún modo los vuelve inaudibles, no están en la banda y hay que agregarlos. Ningún sonido de la banda es real, son verosímiles, creíbles. Por lo tanto, hay que dar al sonido otras cualidades, valorizando otros aspectos informativos, expresivos, formales, etc.

1.5.4 Audio-juego

Es lo referente a aquellos juegos electrónicos diseñados para ser utilizados a través de un dispositivo tecnológico con fines educativos o de entretenimiento similar al videojuego a diferencia que el único sistema de retroalimentación es auditivo sonoro en lugar de visual. Es producido y direccionado para personas con discapacidad visual. “El audiojuego, es una concepción que pretende abrir nuevos formatos de investigación científica, encontrando inspiración en la sinestésica, sobre todo en la relación entre sonido y visión, es decir la visualización de un juego a través del sonido”. (Carrubba, 2017). En el uso de este entretenimiento, la participación es un factor elemental, mediante el cual se pretende abrir camino a nuevos paradigmas de audiencia donde la relación con el usuario es de característica orgánica.

Inicialmente los programadores de audio-juegos integraron en su desarrollo a personas carentes del sentido de la visión. Sin embargo, en la actualidad se requiere de la intervención de estudiosos y artistas de sonido quienes han implementado innovadores desarrolladores de juegos para móviles y videos. Es así que, se han creado audio-juegos para dispositivos PC personales, consolas de videojuegos y dispositivos portátiles, cuyas características son similares a los videojuegos que comprenden juegos de aventura, de carrera, laberintos, etc. Entre los audio-juegos conocidos para niños no videntes se encuentran, el Arca de Noé, El abrazo, Código secreto, Barrer el balón, Aventura en la selva, Bajo la tormenta, entre otros.

Auner (2013), mencionó a Murray Schafer, quien expresó: “El paisaje sonoro es una especie de música textural. El mundo está lleno de sonidos, viene de lejos y de cerca, graves y finos, discretos y continuos, fuertes y suaves, naturales, humanos y tecnológicos”.

1.5.5 Dimensiones de la substancia sonora

“Son aspectos sensoriales que nos remiten al sentimiento de la materialidad de la fuente y al proceso concreto de la emisión del sonido. Son susceptibles, de dar información sobre la materia causante del sonido madera, metal, papel, tejido, etc.” (Stepanian, 2015,p.298). Para diferenciar un sonido bruto como tal y, para ser moldeado construyendo ruidos, melodías o palabras originadas por los instrumentos físicos, sean objetos, animales o personas; es fundamental, saber por qué y cuándo se necesita reproducir un efecto artificioso que permita influenciar la mente de los oyentes con el fin de que sientan que hay un perro donde solo escuchan un ladrido o una campana al escuchar solo su replique. García y Rajas (2011) consideraron que son cuatro los conceptos fundamentales:

- **Sonido:** Resultado de percibir auditivamente variaciones oscilantes de un cuerpo físico, normalmente a través del aire
- **Fuente sonora:** Cualquier objeto físico mientras está emitiendo un sonido.
- **Forma sonora:** Toda configuración acústica que, aun siendo analizable en dimensiones más simples, tiende a ser percibida como un bloque sonoro unitario y coherente
- **Ente acústico:** Cualquier forma sonora que habiendo sido separada de su fuente original es reconocida por el receptor como una fuente sonora concreta que está situada en algún lugar de un espacio sonoro.

Es de considerar que, en la actualidad, a través de la tecnología existe la capacidad de encapsular, separar y reproducir cualquier sonido, donde el instrumento u objeto que lo genera esté ausente. Por lo tanto, es posible seleccionar cualquier sonido para ser utilizado de manera independiente cuando sea necesario vincularlo con un escenario u objeto distinto, representando un importante avance en lo referente al desarrollo en la manera de expresar la narración audiovisual. “La tecnología permite construir relatos interactivos donde el diseño sonoro, y la música, cumplen un papel fundamental en la elaboración de nuevos modelos de narración multimedia e interactiva, generando nuevos productos culturales musicales cuya naturaleza discursiva es necesario comprender” (Gertrúdix & García , 2017, p.158).

El sonido es el material de trabajo sobre el cual se moldea y esculpe a voluntad los cuerpos expresivos sonoros. La forma sonora es el resultado de las manipulaciones dado al sonido, lo que le da un determinado sentido y significado. Luego, el ente acústico es aquel significado que compone el oyente en su mente al escuchar una forma sonora que reconoce. Esto es, cuando relaciona un sonido con algún objeto dentro de un escenario.

1.5.6 Efectos

El sistema de efectos es el procesamiento auditivo que sirve para reconocer la diversidad de formas sonoras escuchadas previamente para vincularlas a una fuente, un entorno o actividad específica que se desea expresar.

García y Rajas (2011), en sus apreciaciones sobre lo relacionado a efectos sonoros, determinaron que:

El sistema de los efectos sonoros es esencialmente un operador que selecciona y trata las formas sonoras generando efecto de verosimilitud, es el motor del realismo, de la sensación de verdad. Los efectos sonoros nos permiten sentir las historias como si se tratasen de algo real porque las hacen sonar como la realidad misma.

1.5.7 La Música

“Es una combinación ordenada de ritmo, melodía y armonía, agradable para el oído, de carácter inmaterial y considerado un arte temporal. Además, transmite efectos sonoros armónicos y estéticamente válidos producidos por la voz o instrumentos musicales” (Imaginario, 2020). Es así como, las producciones musicales, constituyen una narrativa estrictamente sonora. En las producciones audiovisuales, el experto compositor trabaja con quien dirige la narración de una obra específica, y; en el ámbito audiovisual, narrativo sonoro, el procesamiento musical es un recurso que completa y matiza con precisión los relatos desde la perspectiva emocional y estética, por lo cual, es importante identificar el criterio de quien dirige la narración, para que el procesamiento musical se conecte con las estructuras sonoras que generen acción, confusión, paz, épicas, celestiales y aquello que se desea expresar.

1.5.8 El Habla

“Es el acto individual por medio del cual una persona utiliza un lenguaje oral para poder comunicarse y expresar sus pensamientos, generando un mensaje dirigido a una determinada audiencia”. (Coelho, 2019). El sistema lingual, constituye el instrumento productor del habla, donde se generan estructuras semánticas. El habla representa la narrativa sonora del ser humano, desde un enfoque de la comprensión y la lógica. El relato es el producto del moldeado con diversos elementos sonoros utilizados para una producción narrativa sonora. En ella están inmerso los operadores de sentido como el sistema lingüístico, el sistema musical y los efectos sonoros, es así como, a través de estos elementos se expresa a perfección cada una de las instancias en el desarrollo de un audio-juego, al identificar a un personaje por la emisión de su voz y su ubicación espacial por la percepción de cercanía o lejanía.

1.5.9 Sistema armonizador

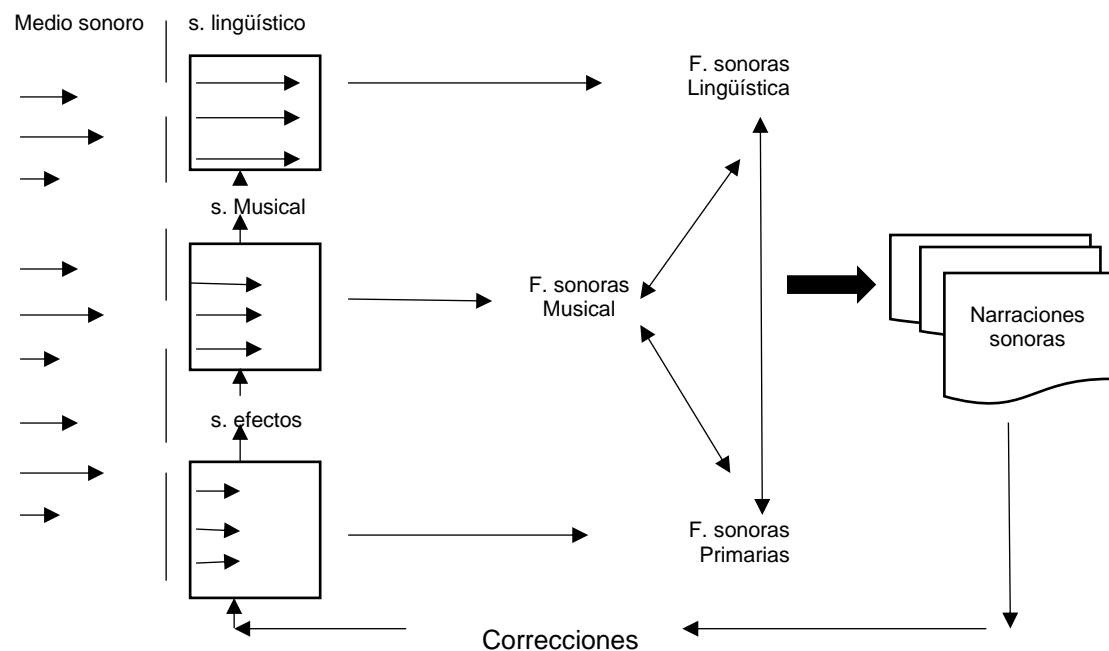


Figura 1 Modelo sistémico del procesamiento sonoro
Fuente: (García & Rajas, 2011)

Al observar la estructura de la figura 1, se muestra el direccionamiento de vectores de distintas dimensiones que representan la diversidad de formas acústicas inmersas en el medio sonoro seleccionado entre, el sistema lingüístico, musical y de efectos por el productor de relatos sonoros. De igual manera, se discriminan y seleccionan formas sonoras lingüísticas, sonoras musicales y sonoras primarias, extraídas del medio y clasificadas en el interior de los cuadros respectivos, separadas, ordenadas y dispuestas para su armonización en la narración sonora deseada.

En el triángulo central formado por las flechas, se muestra el proceso de armonización mediante el cual, el compositor sonoro desarrolla las formas complejas para articular una triple dimensión lingüística, musical y primaria que contienen las narraciones sonoras. Se muestra, además, el proceso de retroalimentación para la corrección de los posibles errores, que se presenten durante la audición de los resultados.

En la arquitectura sonora, se encuentran presente los personajes, el espacio y el tiempo, de los cuales se puede considerar la necesidad de la intervención de la creatividad del productor sonoro, como de la imaginación del oyente en una determinada narración, para lograr descifrar la intención de transmisión de la idea del productor y la percepción del usuario.

La construcción sonora de un personaje se fundamenta en la voz. El proceso para construirlo es la de seleccionar un timbre de voz o voces que se adapten y sugieran de manera natural el tipo o los tipos de personajes que estarán presente en la narración. A través de la voz de cada personaje, se identifica una imagen grotesca, tierna, adulto, joven, niño, educado, etc. Así, la construcción sonora de una voz puede ser dada sobre el aspecto físico, carácter, utilería en escena o cualquier otro aspecto que permita acercarse a la narración ideada por el productor.

Para Hernando (2015), “Una comunicación oral hombre-máquina debe reproducir el modelo que rige en el proceso de comunicación cotidiana entre humanos”. Además, es de considerar que, otro elemento inmerso en la narración es el espacio, donde los conceptos de dimensiones y volumen inciden en los entes acústicos componentes. Esto es, la generación de sonidos característicos intrínsecos. Por otro lado, el modo de construir espacio en la narrativa sonora está dado por la posición delante, atrás, derecha o izquierda, arriba o abajo, cerca o lejos de los objetos sonoros. Así, la construcción sonora del espacio se percibe por el sonido o es descrita por una voz. También, la construcción en el espacio es dada por la distancia, direccionalidad y sensación volumétrica.

En el ámbito de la narrativa audiovisual, se diferencia tiempo de narración y tiempo narrado, establecidos por la forma de relatar sensaciones subjetivas. En la narrativa sonora, se presupone tiempos diferentes que interactúan. Se hace una división entre la historia y el discurso. Al leer una novela, se construye una historia del discurso en un orden no cronológico, el formato de la novela es un narrador contando hechos ocurridos. Así se evidencia, el tiempo de lo narrado, el tiempo de la narración y el tiempo de la lectura, elementos que en armonía le dan sentido a la creatividad generada en la producción que se desea transmitir.

El videojuego se ha convertido en una de las herramientas más poderosas a través de la que es posible narrar diversidad de historias o aventuras, donde se muestra el relato en presente. A diferencia de otros medios narrativos, aquí, se toma la decisión, sobre la dirección que va a seguir el personaje con el cual se identifica el usuario, permitiendo la interactividad y posibilidad de ser parte de la vivencia de una historia durante todo el tiempo en que transcurre la misma. El tiempo construido en la narración sonora, posibilita el poder modificarlo o no ser reconstruido.

1.5.9 Mezcla

El proceso de postproducción tiene su última instancia con la mezcla íntegra de la Banda Sonora, compaginando las diferentes capas, buscando en el trabajo una clara inteligibilidad con una propuesta en los planos sonoros por su importancia narrativa. (Tamaba, 2018). También, la mezcla de audio implica el ajuste de los niveles de volumen para que conserven su calidad dentro del propio clip y, posteriormente, ajustarlos en función del resto de los clips de la película.

Por lo tanto, el desarrollar esta actividad, precisa el poner en práctica requerimientos específicos, tales como, un buen monitoreo, formato de reproducción y orden de la sesión. En relación al monitoreo, este representa un elemento muy importante en el momento de realizar la mezcla, donde es necesario ajustar los monitores a un aproximado de 82 dBSPL, con el fin de obtener un producto sonoro correctamente reproducido en todas las capas de sonido que forman parte de la mezcla.

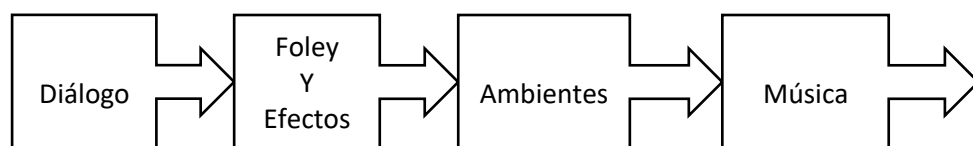


Figura 2 Flujo de trabajo para la mezcla de los elementos de narración sonora.

Fuente: (Lascano, 2014)

Es importante para cada secuencia:

- a) realizar una pre-mezcla solo de los diálogos
- b) panear los diálogos
- c) colocar los efectos de los sonidos de los diálogos en una segunda pista de audio
- d) repetirlo para cada secuencia.

2. Metodología

La metodología del presente estudio está sustentada en el análisis conceptual y la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos para el desarrollo de una narrativa sonora para audio-juego, con un caso práctico de historia de aventura. Este producto, está conformado por un relato sonoro, donde se proyecta el potencial imaginario elaborado en la memoria auditiva del narrador (investigador), es decir, no contiene imágenes visuales en todo el desarrollo del audio-juego llamado "Invasión de Cavendish". El uso de implementos tecnológicos para desarrollar efectos y sonidos en el estudio de producción fue indispensable. Por tal razón, se contó con una capacitación o entrenamiento previo relacionado a la narración sonora, que permitió percibir, articular y dominar los mapas mentales, así como la creatividad que forman parte del proyecto. De igual manera, la utilización de aplicaciones digitales pertinentes para generar una narrativa expresiva aportó significativamente en lograr el producto deseado.

2.1 Desarrollo del caso práctico

Este estudio permitió poner en práctica la creación de una narrativa audiovisual para banda sonora de aventura gráfica, creada para personas invidentes. En ella se relata una historia relacionada con la presencia de piratas en la ciudad de Guayaquil en el año 1687, donde sobresale su líder de nombre Cavendish, quien dejaba la ciudad devastada en cada invasión, situación que es citada en las leyendas, tradiciones y páginas de historia de José Gabriel Pino Roca y en la novela de Juan Carlos Riofrío Martínez- Villalva. El personaje que interactúa en esta narración sonora es Crisanto, quien escapa del cautiverio de los piratas y cuya actitud es defender a la ciudad de manera heroica, tiene por misión lograr llegar a la iglesia de la ciudad para transmitir importante información.

El audio-juego “Invasión de Cavendish”, es un corto silente, donde fueron creados ambientes, musicalización, foley y estructuras sonoras que identifican el tiempo de la narración, lo que está orientado a conseguir una perfecta interacción entre el personaje (usuario) y la historia.

Equipos utilizados:

Mac Mini

Logic Pro x

Interface Presonus Studio Live 24 R

Micrófono Scarlet studio

Pedestales

Cables

En este proceso, se seleccionaron las técnicas de Microfoneo Estéreo Blumein y ORTF, sistemas que desarrollan eficiencia en la nitidez, localización, posicionamiento, cobertura y rever de las fuentes sonoras. Para el sistema Blumein, se utilizó dos micrófonos SamSon Co3, de diafragma grande con posiciones bidireccionales coincidentes cuya respuesta de frecuencia es plana.

Para obtener una excelente fidelidad, se necesitó mantenerse en una frecuencia entre los 20 Hz, hasta los 2 KHz, cuya alteración posibilita corrección vía ecualización del canal en las instancias de grabación en el caso de ambientes reales y naturales. De igual manera, en el sistema ORTF, se utilizaron dos micrófonos cardiodes Samson Multi Pattern Condenser, colocados a una distancia de 17 cm, entre ellos y con abertura de 110° en la grabación en estudio. Por tal razón, fue necesario una adecuada organización de los procesos a desarrollarse, los mismos que fueron previamente elaborados y establecidos en una tabla guía.

Tabla I*Estructura del Demo del juego*

Guion de marcadores		
Videojuego: Autor:		Duración: Género: Historia de aventuras
Minuto	Referencia	Observaciones
0:00	Introducción	Aquí se da información de la historia del juego y el tutorial
2:06	Escape del navío	Instante en que el personaje es descubierto y huye – minuto 2:30
4:20	Paso por la lagartera	
	Escape de los piratas	
4:50	Diálogo con el shaman	
6:36	Llegada al pueblo	

Elaborado: Daniel García

Tabla II*Guion técnico de ambientes*

Guion Técnico de Ambientes		
Videojuego: Autor:		Duración: Género: Historia de aventuras
Minuto	Referencia	Observaciones
2:10 - 5:34	Ambiente justo al río	Movimiento de las aguas de río, viento y sonido bajo el agua
4:02 – 6:44	Ambiente campo - monte	Ambiente con sonidos de animales, insectos y viento.
6:44 – 7:36	Ambiente de puerto - ciudad	Se escucha voces difusas y sonidos de puerto.

Elaborado: Daniel García

2.1.1 Musicalización:

Para el desarrollo de la musicalización en sus diferentes instancias fue necesario utilizar los siguientes equipos:

Mac Mini

Logic Pro x

Interface Presonus Studio Live 24 R

Micrófono Scarlet studio

Pedestales

Cables.

Tabla III

Guion de musicalización

Guion de musicalización		
Videojuego:		Duración:
Autor:		Género: Historia de aventuras
Minuto	Referencia	Observaciones
0:00- 2:06	Música introducción	Aquí se da información de la historia del juego y el tutorial
2:06 – 4:18	Música del héroe	Instante en que el personaje va desarrollando el juego sin toparse con impedimentos
4:20 – 4:50	Música que denota persecución	Son momentos de peligro dentro del desarrollo del juego o cuando es perseguido.
4:50– 6:36	Música shaman Música con flautas y tambores	Espacio en el cual recibes ayuda para llegar a terminar ese nivel.
6:36 – 7:04	Música del héroe	Llegada al pueblo.
7:40 – 8:36	Música que denota persecución	Son momentos de peligro dentro del desarrollo del juego o cuando es perseguido.
	Tono de cumplimiento de fase	Momento en el que cumple los objetivos de cada nivel.
2:23 – 3:06	Tono de emergencia - advertencia	Tono de tensión o peligro dentro de la fase.
	Tono de captura	Cuando no cumples el tiempo o eres capturado por piratas.

Elaborado: Daniel García

2.1.2 Foley

La producción del Foley se configuró con micrófonos con patrón polar cardiode sin filtro ni atenuador, donde se utilizaron:

Mac Mini

Logic Pro x

Interface Presonus Studio Live 24 R

Micrófono Scarlet studio

Pedestales

Cables

Tabla IV

Guion Técnico Foley

Guion Técnico de Foley		
Videojuego:		Duración:
Autor:		Género: Historia de aventuras
Minuto	Referencia	Observaciones
2:11 – 2:13 2:47 – 7:23 7:28	Disparos al aire	
2:11 – 2:13 2:47	Zumbido de bala	
2:15 – 2:17	Disparos bajo el agua	
4:21 – 4:32	Pasos personaje principal (agua)	
4:32 – 5:44 6:00 – 6:44	Pasos personaje principal (maleza)	
6:44 – 6:50 7:32 – 7:37	Pasos personaje principal (madera)	
5:45 – 6:07	Pasos pirata 1	
5:44 – 6:06	Pasos pirata 2	
4:18 – 5:42	Cocodrilos rugidos L	
b4:22 – 5:42	Cocodrilos Rugidos R	
4:47 – 5:23	Cocodrilos Mordidas L	

4:46 – 5:22	Cocodrilos Mordidas R	
1:14 – 1:28 1:48	Click movimiento	
1:14 – 1:28 1:48	Pasos guía	
0:08	Click inicio	
0:24 – 0:48	Click aceptar	
0:50	Click guardar datos	
0:13 – 0:18 0:29 – 0:38	slide	
0:23 – 0:48	Doble click	
0:44 – 2:06	Check point	
2:33, 2:37	Tono error	
2:34, 2:42	Tono correcto	

Elaborado: Daniel García

Tabla V

Guion Técnico de Diálogo

Guion Técnico de Diálogos		
Videojuego:		Duración:
Autor:		Género: Historia de aventuras
Minuto	Referencia	Observaciones
0:02, 0:08 0:14, 0:53 1:20, 1:36 1:57, 1:59	Voz guía de la introducción e historia del juego	Manual e instrucciones para uso del personaje.
2:08	Crisanto	Mantiene aire para bucear.
2:10, 4:41, 4:50, 4:56, 5:49, 7:28	Pirata Jefe	Instancia en que participa el pirata. Sonidos de alerta del juego.
2:11, 4:43, 5:02, 5:46, 7:21, 7:29	Pirata 2	Instancia en que participa el pirata. Sonidos de alerta del juego
2:45, 4:45	Pirata 3	Instancia en que participa el pirata. Sonidos de alerta del juego.
5:09 – 6:22	Shaman	Guía dentro del juego
6:47 – 7:21	Guardia del Pueblo	Conversación
6:53 – 7:35	Crisanto	Conversación

Elaborado: Daniel García

2.3 Resultados

Luego de ejecutada la programación y mezcla de diálogos, foley, ambiente y música en cada una de las secuencias se ha obtenido como resultado una producción de narrativa para audio-juego con banda sonora de excelente nivel e interacción para el usuario, la duración del demo, es de aproximadamente 8 minutos con 30 segundos, donde se consideró cada uno de los detalles e indicadores que permitan al personaje llegar a su objetivo eludiendo mediante la percepción sonora que sea interceptado y atrapado por los piratas que han invadido la ciudad.

La musicalización en cada una de las instancias tanto al inicio, como en el desarrollo y finalización del audio-juego, le dan una identificación propia a la aventura gráfica desarrollada en aquella época conflictiva, donde el heroísmo de los personajes inmersos en la historia se hace relevante al defender la ciudad desde ubicaciones estratégicas como muelles, mercados y el fortín del Cerro Santa Ana, desde donde se resiste a las constantes agresiones piratas que sufre la población, vinculándose con perfección el personaje, espacio y tiempo en cada una de las escenas por las que atraviesa.

A través de la ambientación sonora, se construyó un escenario propio de manglar, brisa del río y todo aquel entorno que lo conforma; riesgos y obstáculos constituyen el laberinto en el cual el usuario debe aplicar su pericia perceptiva para superarlo apoyado por indicadores sonoros que lo dirigen de manera acertada hacia su próxima estación, razón por lo cual, la producción total del presente audiovisual, consta de seis fases bien definidas, cada una con diferentes entornos y nivel de dificultad donde el usuario debe superar cada etapa. En el caso de no ser superada la fase en la que se encuentre activo, retornará a la fase inmediata anterior.

Los diálogos entre personajes inmersos en la historia de aventura fueron diseñados para orientar el rumbo por el cual el personaje debe direccionarse, siguiendo un determinado indicador sonoro para avanzar en el caso de camino despejado o detenerse por la presencia de riesgos con el fin de superar el laberinto desarrollado en una determinada fase.

El Foley está presente en cada una de las instancias, factor que le da realismo a la aventura mediante sus efectos, lo cual tiene un impacto subliminal en la percepción del usuario, con el fin de que el mismo se identifique como el personaje de la historia, generando así, que esta sensación permanezca durante el tiempo que requiera el desarrollo de cada una de las fases que la componen. Es muy importante poner en relevancia lograr sonidos binaurales que optimicen la percepción del entorno escénico en 3D, facilitando la orientación del usuario no vidente.

2.3.1 Mejoras posibles

El producto final, “narrativa audiovisual aplicada a banda sonora de audio-juego para personas no videntes”, se diseñó para implementarse en teléfonos móviles. Se desarrolló utilizando aplicaciones que se encuentran en la web, relacionadas a la musicalización, ambientación y efectos de Foley, las mismas que forman la estructura de la historia de aventura elaborada en este estudio. Es así, que, esta puede ser mejorada creando una programación inédita y profesional de banda sonora para audio-juego, que permita exponer diversidad de matices y variantes en cada una de las fases componentes de la historia, donde la percepción sonora es el elemento fundamental para desarrollar el mencionado programa. La participación de expertos en sonidos generaría ambientes sonoros fácilmente identificables por usuarios invidentes, aportando en parte a solucionar el aspecto inclusivo de este segmento poblacional.

2.4 Conclusiones

- El proceso de creación del “Demo” de la Banda Sonora, cuenta con variadas alternativas para diseñar los diferentes ambientes y efectos. Se utilizaron recursos narrativos de audio, algunos extraídos del internet, como la ambientación, diálogo, musicalización y foley. En la narrativa transmedia se involucró la música, el habla y efectos que, a través del modelo sistémico de procesamiento sonoro, facilita al usuario identificar el entorno de cada una de las instancias, tiempo, espacio y de las características de los personajes inmersos en el audio-juego.
- Con el manejo prolijo de los planos de sonido desarrollados, al ejecutar la mezcla se obtuvo una excelente automatización en la ecualización, reverberancia, panning y nivel de volumen dándole jerarquía a cada una en las diferentes etapas del juego, optimizando su reflejo acústico. La musicalización fue un factor importante en el diseño de la banda sonora, su composición y ejecución en el momento preciso de la historia, hace que el usuario experimente emociones vinculadas al personaje (miedo, tensión, valor, alivio).
- La banda sonora mantiene el uso del punto subjetivo, cuyo objetivo es lograr que el participante este inmerso como el personaje de la acción de la historia de aventura y desarrolle ahí su interacción, para el presente caso, como Crisanto.
- La creación de la narrativa audiovisual para banda sonora de audio-juego para personas invidentes fue diseñada para ser utilizada en plataforma de telefonía móvil, facilitando la manipulación de sus mandos y el traslado a cualquier lugar que el usuario lo desee.

2.5 Recomendaciones

- Utilizar innovadores recursos como los programas FMOD o WWISE para diseñar bandas sonoras en audio-juegos que permitan optimizar la musicalización interactiva entre el jugador y el personaje, así como generar ambientes 3D mediante la percepción sonora de sonidos binaurales en el jugador.
- Aplicar instrumentación MIDI, en la composición musical, para eliminar impedimentos como la falta de instrumentos físicos o la poca destreza de su ejecución, así como, la grabación de diálogos por una misma persona en canales independientes, por medio de lo cual se logre acceder a las emociones del usuario.
- Adaptar a las diferentes plataformas tecnológicas el audio-juego desarrollado para generar una experiencia más interactiva entre el usuario y personaje a través de los mandos y controles de los diferentes medios, ordenadores, tablets, etc.
- Desarrollar audio-juegos introduciendo cinemáticas que han ido ganando mucho peso, ya que hoy en día se busca avanzar en la trama, profundizar el desarrollo de personajes, introducir personajes nuevos, aportar trasfondo o una nueva atmósfera a la historia, mejorando así, los resultados de este producto de entretenimiento para personas invidentes, la cual requiere de un estudio con un mayor tratamiento acústico pertinente.

2.6 Bibliografía

- Carrubba, L. (14 de Diciembre de 2017). *Mosaic*. Obtenido de El sonido como interfaz y el caso audiogames: <https://mosaic.uoc.edu/2017/12/14/el-sonido-como-interfaz-y-el-caso-audiogames/>
- García, F., & Rajas, M. (2011). *Narrativas audiovisuales*. Madrid: Icono 14.
- Gutierrez Torrejón , I. (10 de Octubre de 2018). *Filmand*. Obtenido de La banda sonora, la narración emocional, profunda y sin palabras: <http://filmand.es/banda-sonora-la-narracion-sin-palabras/>
- Lara Sánchez, C. (2012). *Arte y videojuegos*. Madrid: UCM.
- Lascano Alcóser, D. F. (2014). *Guía de diseño de sonido*. Quito: UDLA.
- Onzaga Barreto, Y. T., & Vásquez Isaacs, C. A. (2010). *El sonido en la obscuridad*. Bogotá: PUJ.
- Ordoñez, G. (2018). Narrativa y narración en el relato audiovisual. *Revista de comunicación y cultura*, 121.
- Pereira Valarezo, A. A. (2004). *Discurso televisivo y narrativa audiovisual: perspectiva hermenéutica de la enunciación*. Quito: UASB.
- Saitta, C. (5 de Junio de 2012). *La banda sonora, su unidad de sentido*. Obtenido de Centro de Estudios en Diseño y Comunicación: [file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-LaBandaSonoraSuUnidadDeSentido-5263497\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-LaBandaSonoraSuUnidadDeSentido-5263497(1).pdf)
- Zuñiga Ortega , A. (2019). *Desarrollo de un prototipo de audiojuego para personas con discapacidad visual* . Cali: USBA.

Anexos