

Así suena las calles de Medellín: Creación de una librería en formato Ambisonics de la ciudad.

Por:

Estefanía Rúa Gutiérrez

Asesor: Jorge Mario Valencia

Evaladores: José Julián Cadavid Sierra, Johan Sebastián Benjumea Penagos

AGRADECIMIENTOS

Primero agradecer a mi madre María Eugenia, que siempre me ha motivado a seguir adelante a pesar de las dificultades. A mis abuelos Lina y Libardo que siempre me acompañaron y cuidaron.

A mi asesor Jorge Mario Valencia por el acompañamiento durante este proceso. A el profesor Julián Guillermo Brijaldo que fue esencial en la motivación y guía durante mi vida académica.

A mis amigos que me acompañaron y motivaron en mi proceso profesional.

Y a la facultad de Artes y Humanidades del Instituto Tecnológico Metropolitano.

Tabla de contenido

Contenido	
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO GENERAL	5
Objetivos específicos	5
PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA	6
Justificación	7
ANTECEDENTES	8
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	12
REFERENTES TEÓRICOS Y ARTÍSTICOS.....	13
Referentes teóricos	13
<i>Los ambientes como medio de subnarración en proyectos Audiovisuales y su función</i>	<i>13</i>
<i>¿Por qué el sonido Ambisonics complementa los objetivos técnicos buscados en los cortometrajes y películas?</i>	<i>14</i>
<i>Uso el modo de captura correcto para grabación Ambisonics.....</i>	<i>17</i>
Referentes artísticos	19
<i>Librería virtual Soundsnap y su relevancia para en el trabajo de diseñadores sonoros</i>	<i>19</i>
<i>Librería Ambisonic de RODE.</i>	<i>21</i>
<i>Liberia Splice.....</i>	<i>22</i>
<i>Envato librería.....</i>	<i>24</i>
<i>Librería Artlist.</i>	<i>25</i>
<i>Epidemic Sound</i>	<i>26</i>
METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN	29
<i>Fase 1:.....</i>	<i>29</i>
<i>Fase 2:.....</i>	<i>34</i>
<i>Fase 3:.....</i>	<i>42</i>
CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44

Tabla de figuras

Figura 1. Soesve (s.f) Tipos de archivos y formatos de video [captura de pantalla]	14
Figura 2. Soesve (s.f) Tipos de archivos y formatos de video [captura de pantalla]	15
Figura 3. RØDE (s.f) SoundField by RØDE [captura de pantalla].....	17
Figura 4: Codificación de Micrófono Path Partner Tech (2017)	19
Figura 5: <i>Captura de pantalla propia encuesta</i>	30
Figura 6: <i>Captura de pantalla propia encuesta</i>	30
Figura 7: <i>Captura de pantalla propia encuesta</i>	30
Figura 8: <i>Captura de pantalla propia encuesta</i>	30
Figura 9: <i>Fotografía propia durante la grabación</i>	33
Figura 10: <i>Fotografía propia durante la grabación</i>	34
Figura 11: <i>Fotografía propia opciones de grabadora Ambisonic Zoom H3-VR 360°</i>	34
Figura 12: <i>Fotografía propia opciones de grabadora Ambisonic Zoom H3-VR 360°</i>	35
Figura 13: <i>Fotografía propia opciones de grabadora Ambisonic Zoom H3-VR 360°</i>	35
Figura 14: <i>Fotografía propia opciones de grabadora Ambisonic Zoom H3-VR 360°</i>	36
Figura 15: <i>Captura de pantalla propia Route Master</i>	37
Figura 16: <i>Captura de pantalla propia Route Master</i>	37
Figura 17: <i>Captura de pantalla propia de Route FX del canal de audio</i>	38
Figura 18: <i>Captura de pantalla propia Route FX del canal de audio</i>	39
Figura 19: <i>Captura de pantalla propia Plugin del canal de audio</i>	39
Figura 20: <i>Captura de pantalla propia Plugin del canal del Master</i>	40
Figura 21: <i>Captura de pantalla propia menú de Render del DAW</i>	40
Figura 22: <i>Captura de pantalla propia opciones de Render del DAW</i>	41

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la producción audiovisual, los diseñadores recurren frecuentemente a librerías de efectos y ambientes como herramientas fundamentales para su trabajo. Este proyecto se centra en los ambientes, que constituyen la capa del diseño responsable de situar al receptor en un tiempo y lugar específicos, reflejando el entorno y aportando contexto a la narrativa.

Los ambientes no solo enriquecen la experiencia del receptor, sino que también juegan un papel crucial en la construcción de la atmósfera y la narrativa de una obra. La disponibilidad de bibliotecas de alta calidad accesibles y versátiles sigue siendo limitada, especialmente en cuanto a la ambientación de la ciudad de Medellín. Este trabajo se propone abordar esta carencia a través del diseño y desarrollo de librerías en formato Ambisonics, con el objetivo de proporcionar a los diseñadores y directores una opción de recursos para enriquecer sus proyectos audiovisuales. La opción por el formato Ambisonic permite una integración ágil en la técnica de diseño, facilitando su uso en la mezcla final de los proyectos, dejando tener un mayor alcance en los diferentes formatos de audio usados en el medio

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una librería de ambientes sonoros en formato Ambisonics que capture la esencia de la ciudad de Medellín, con el propósito de facilitar su uso en la producción audiovisual local.

Objetivos específicos

- Examinar las principales referencias teóricas y prácticas relacionadas con el estudio de los ambientes sonoros, poniendo especial atención en sus características y en las técnicas de captura, para comprender su influencia en la producción audiovisual.

- Determinar y analizar las necesidades sonoras particulares de los estudiantes del ITM, con el propósito de seleccionar con precisión las locaciones más idóneas para la grabación de ambientes sonoros.
- Llevar a cabo los procesos de producción y edición de audio necesarios para la elaboración de ambientes sonoros, asegurando su calidad y coherencia dentro del proyecto audiovisual.
- Gestionar y estructurar la librería de sonidos mediante la clasificación en categorías específicas y el registro detallado de la metadata de cada archivo, con el objetivo de optimizar su accesibilidad y utilidad en futuras producciones audiovisuales.

PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA

La sonorización de proyectos audiovisuales implica un desafío significativo para los diseñadores sonoros debido a la búsqueda y selección de efectos de sonido adecuados. Este proceso se dificulta por la falta de acceso a librerías de calidad uniforme, que en su mayoría son de pago y de acceso restringido. La necesidad de evaluarlos para satisfacer el enfoque de cada proyecto son aspectos que incrementan la complejidad y duración de esta tarea, lo que resulta en búsquedas de sonidos gratuitos, los cuales pueden carecer de buena calidad o duración.

Un posible mejoramiento a esta problemática a la que se enfrentan los diseñadores sonoros es el uso de librerías específicas en lugares y opciones concretas.

En este caso, los ambientes son los que generan la sensación de realidad situada en la pantalla. Trabajando para la mayoría de cortometrajes o producciones realizadas en la ciudad de Medellín por estudiantes del ITM, se denota que hay quienes no optan por realizar la grabación de ambientes con sonido directo en la locación de grabación, buscan reemplazos de ambientes de

zonas rurales o urbanas de la ciudad; con esta última hay que tener en cuenta que, dado que son sonidos recolectados de librerías en línea, ya sean de pago o gratuitas, por lo general son de zonas muy diferentes al ambiente sonoro de la ciudad de Medellín y sus lugares cercanos, lo cual genera en el producto audiovisual una cierta desconexión de realidad, así que ¿de qué forma podrían grabarse las librerías Ambisonic para mejorar el producto final de ambientes sonoros de la ciudad y sus zonas rurales?

Estas librerías deben considerar las diversas posibilidades sonoras de la ciudad, tanto de las zonas tranquilas como de las más sonoras. La diversidad y la calidad de los ambientes sonoros disponibles en esta librería serán para satisfacer las necesidades sonoras de proyectos audiovisuales y animados para quienes decidan hacer uso de esta.

Justificación

La elaboración y configuración de entornos sonoros no están necesariamente ligadas a un espacio determinado, pues pueden adaptarse según la historia y los objetivos del diseñador de sonido. Se identifica una oportunidad dentro del ámbito académico, específicamente entre los estudiantes de Artes de la Grabación y Producción Musical. A pesar de que estos estudiantes pueden generar ambientes sonoros de alta calidad como parte de sus actividades académicas, estos recursos suelen limitarse al contexto de proyectos específicos y no se aprovechan plenamente en otros trabajos. Por lo tanto, disponer de una librería estructurada de ambientes Ambisonics es esencial para que el diseñador sonoro y los estudiantes del ITM puedan acceder de forma ágil y eficaz a una amplia gama de sonidos.

La consolidación de esta librería de ambientes sonoros requiere la definición de parámetros y estándares de calidad para la creación y organización de los ambientes de sonido. Además, se deben establecer mecanismos que fomenten la colaboración entre los estudiantes y

faciliten la recopilación y catalogación, esto a través de las encuestas a realizar durante el proceso de este trabajo, con el fin de delimitar los sectores que se pueden considerar necesarios para los proyectos académicos o profesionales. Se espera que la librería resultante sirva como un recurso tanto para los estudiantes como para la industria, y su utilidad será evaluada mediante su aplicación en la sonorización de diferentes metrajes y cortos animados.

ANTECEDENTES

Los ambientes sonoros son una herramienta que se usa en la postproducción de audiovisuales para acompañar lo visual y dar un mejor contexto de lo que se ve en pantalla, según Velarde (2015) “Los ambientes buscan representar el entorno en el cual se desarrolla la escena, ubicar al espectador dentro del tiempo y espacio, respondiendo a la pregunta ¿dónde se encuentra el personaje?, aún si se tuviera los ojos cerrados”. Con lo anterior el autor nos comenta que el sonido tiene la capacidad de transportar al oyente a un espacio concreto, brindándole información sobre el entorno. A través de los elementos auditivos, se puede construir una sensación de presencia y orientación, permitiendo que el espectador perciba la escena sin depender de estímulos visuales.

En consecuencia, la inmersión del espectador no solo se debe generar con lo que ve, sino con su escucha y sus sensaciones. Es así como Mercado (2023) menciona que “Para crear atmósferas sonoras importantes en los audiovisuales se debe utilizar una variedad de técnicas y herramientas que van más allá de los simples sonidos *extradieéticos*¹”. El apoyarse en el audio para seguir la dinámica de la narrativa visual permite potenciar la inmersión del espectador, el autor enfatiza que la construcción de atmósferas sonoras en producciones audiovisuales requiere

¹ Los sonidos extradiegéticos son aquellos que no pertenecen al mundo de la historia dentro de una obra audiovisual, es decir, los personajes no pueden escucharlos, pero el espectador sí.

un enfoque más complejo que el uso de sonidos ajenos a la historia. Es necesario emplear diversas técnicas y herramientas que integren el sonido de manera orgánica dentro de la narrativa, contribuyendo a la inmersión y al momento de la escena.

En consecuencia, los ambientes suelen ser utilizados principalmente en postproducción, aunque en sus inicios se usaba el audio original de las grabaciones en escena, según Jullier, L. (1960). “Existen filmes completamente potsincronizados y otros completamente rodados en sonido directo (...) A veces el director cambia de opinión y puede elegir potsincronizar algo que ha sido captado en sonido directo y es técnicamente correcto” El autor explica que la decisión no siempre es definitiva en lo que respecta al audio, ya que un director puede optar por reemplazar un sonido originalmente bien registrado si considera que la postproducción ofrece mejores resultados.

Por otro lado, el silencio en el cine no se logra simplemente eliminando todos los sonidos. Los cineastas suelen emplear una combinación de elementos sonoros sutiles para transmitir esta sensación, más allá de la ausencia total de audio. Como señalan Arredondo y García (1998) “el silencio puede construirse con sonidos tenues, lejanos, sonidos íntimos o reverberaciones discretas, lo que demuestra que el silencio visual no implica necesariamente la ausencia de sonido.” Hay que tomar en cuenta el contraste que hay sobre el silencio en el cine a como lo es en la realidad, como menciona Torras (2014) “cabe recordar que la sensación de silencio emana de una percepción psicoacústica. Más aún, de una percepción psicoacústica involuntaria: Por un lado, la ausencia total de sonido no existe, el ser humano siempre percibe sonidos cuando no externos, internos; y por otro, el oído” la sensación de silencio que tenemos es diferente a lo que realmente puede ser, y el como este se usa en el cine, ya que es estructurado, buscando aportar a la narración visual.

Muchos directores al comienzo de sus carreras profesionales no comprenden la importancia de los ambientes sonoros en sus productos. Villavicencio (2018) indica que “Los ambientes son necesarios para dar una sensación de realidad e inclusive pueden facilitar la edición e incluso los efectos. Los sonidos de ambiente se asumen, no solo son lo que se ve en pantalla.”. Los ambientes sonoros en el cine son esenciales para crear una sensación de realismo, coherencia y dar contexto en una escena. Estos sonidos de fondo, como el sonido de una calle concurrida, el canto de los pájaros en un bosque, o el murmullo de personas en una cafetería, ayudan a situar al espectador dentro del mundo que se está presentando en la pantalla. Sin estos sonidos, una escena puede sentirse artificial o incompleta, ya que el oído humano espera escuchar ciertos sonidos asociados con el entorno visual.

Uno de los mayores retos que tiene el diseñador sonoro es representar el lugar en el contexto realizado visualmente. Según Forero (2013):

> Por más completa que sea la biblioteca, muchos de estos sonidos no pueden ser usados en producciones hechas en países como Colombia, ya que existen detalles específicos del país que no pueden encontrarse en ningún otro lugar del mundo. Por ejemplo, cuando se quiere generar la sensación de estar en una calle, no es lo mismo utilizar un sonido ambiente grabado en Toronto, que uno en la carrera Séptima de Bogotá, donde los buses frenan de una manera particular, los modelos de carros no son los mismos, la congestión vehicular es diferente y el nivel de contaminación auditiva es mayor. (p. 12)

La grabación en formato Ambisonics ofrece una alta resolución espacial en la representación de campos sonoros 3D; sin embargo, la falta de sistemas de micrófonos efectivos había limitado su uso práctico, pero la oferta de dichos dispositivos ha crecido considerablemente en la última década, de igual manera, el desarrollo de herramientas de

software para manipular este tipo de señales ha experimentado un crecimiento notable. Según Frank, Zotter, Sontacchi (2015). "El flujo de señal en Ambisonics permite la suma de entradas de micrófonos Ambisonics o archivos preproducidos, que pueden modificarse con efectos espaciales y decodificarse para la reproducción en altavoces o auriculares con seguimiento de cabeza."

La grabación Ambisonics tiene más de 40 años y ha evolucionado desde los sistemas de primer orden, que ofrecían baja resolución espacial, hasta los sistemas de órdenes superiores, que mejoran la calidad perceptual del sonido en cuanto a espacialidad se refiere. Aunque el *sweet spot*² físico para una recreación precisa del campo sonoro sigue siendo pequeño, la percepción espacial se mejora con técnicas como el correcto uso del Interaural Time Difference. Según Cohen (2010). "Las señales de localización binaural (estéreo) incluyen el retardo temporal (fase) interaural (ITD), una función de la distancia interaural; la diferencia de intensidad interaural (IID), una consecuencia de la sombra acústica de la cabeza; y las muescas en la respuesta espectral binaural."

El uso de formatos Ambisonics se ha explorado más en videojuegos y cine, éste utiliza un algoritmo que pondera las contribuciones de cada micrófono según la distancia al oyente, balanceando componentes direccionales y omnidireccionales del sonido para mantener la coherencia espacial. Como dicen Patricio, Rumiński, Kuklasiński, Januszkiewicz, Żernicki (2019). "El método de interpolación propuesto se basa en la ponderación de los campos sonoros capturados por micrófonos adyacentes, aplicando un filtrado dependiente de la distancia para suavizar las transiciones y asegurar una percepción realista de las fuentes sonoras".

² El *sweet spot* en audio se refiere al punto óptimo de escucha donde la percepción del sonido es más equilibrada y precisa. En sistemas de monitoreo estéreo o multicanal, es el lugar donde las ondas sonoras de los altavoces convergen de manera ideal, ofreciendo una imagen sonora clara y bien definida.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La investigación para el desarrollo de librerías de ambientes sonoros en formato Ambisonics se llevó a cabo mediante una metodología mixta, que combinó la investigación documental, la aplicación de encuestas a estudiantes del ITM y el trabajo práctico. Este proceso fue estructurado en fases definidas, con el propósito de garantizar una mayor efectividad en el cumplimiento de los objetivos establecidos.

En primer lugar, se llevó a cabo una investigación documental con el objetivo de comprender a fondo los fundamentos teóricos que sustentan la importancia del uso de la librería. Asimismo, se analizaron los antecedentes técnicos relacionados con la creación de librerías de ambientes sonoros en formato Ambisonics, lo que permitió comprender su funcionamiento y establecer los pasos a seguir durante el trabajo de campo.

Posteriormente, se aplicaron encuestas estructuradas para recopilar información relevante sobre las necesidades y preferencias de los estudiantes del ITM. Los resultados obtenidos facilitaron la delimitación de las zonas de la ciudad de Medellín que debían ser grabadas.

El trabajo práctico, se enfocó en aspectos específicos del proceso de creación de las librerías. Esto incluyó la captura y procesamiento de sonido, la implementación de técnicas de Ambisonics, así como la organización, etiquetado y registro de los archivos resultantes.

REFERENTES TEÓRICOS Y ARTÍSTICOS

Referentes teóricos

Los ambientes como medio de subnarración en proyectos Audiovisuales y su función

El ambiente sonoro desempeña un papel en la construcción de la narrativa, ya que constituye la base esencial para crear y reforzar la atmósfera deseada. Según el B Chattopadhyay (2017) en un intento de sintetizar un poco las definiciones encontradas en internet, los ambientes son sonidos de espacios o lugares específicos, para mostrar las connotaciones sociales y culturales de un lugar, el cual por lo general es mostrado visualmente a espectadores de estos lugares donde las muestras cinematográficas cuentan sus historias.

Los ambientes sonoros suelen reflejar los elementos presentes en la escena, como el viento, el agua, el canto de los pájaros, los murmullos del bosque, el zumbido eléctrico, el room tone³ de una habitación, el sonido de una oficina o el tráfico y los murmullos del vecindario. Estos sonidos no solo recrean el entorno auditivo, sino que también contribuyen a establecer una atmósfera específica, sumergiendo al espectador en el mundo de la escena.

Según el autor el ambiente sonoro inyecta vida y sustancia, no solo a lo que vemos sino a la narración general.

Considerando que la conexión con el producto audiovisual proviene no solo de la historia que se cuente sino de sus elementos que dan naturalidad a la percepción de los espectadores, los ambientes hacen parte fundamental del diseño sonoro en el mundo del cine y las animaciones.

La importancia de los ambientes sonoros en los productos audiovisuales radica en su capacidad para establecer la atmósfera y la ambientación de una escena, sumergiendo al espectador en la experiencia narrativa y visual. Al mostrar espacios o lugares específicos, los

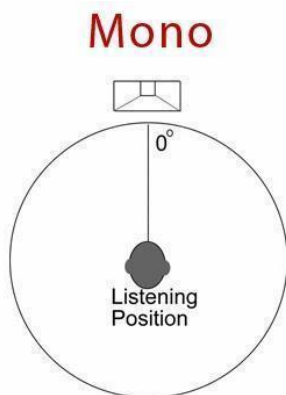
³ El room tone es el sonido ambiental natural de un espacio sin actividad humana ni fuentes de ruido evidentes. Es una especie de "silencio" característico de cada lugar, influenciado por factores como la acústica de la sala.

ambientes sonoros pueden transmitir connotaciones sociales y culturales, proporcionando una experiencia auténtica y realista para el público.

¿Por qué el sonido Ambisonics complementa los objetivos técnicos buscados en los cortometrajes y películas?

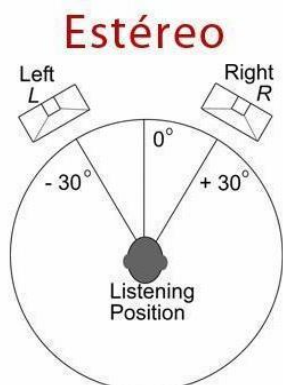
En los primeros años de la implementación del sonido a gran escala para el público, el audio se reproducía únicamente en formato mono, utilizando un solo canal. Esto hacía que el sonido se percibiera como si proviniera de un punto central, sin una sensación de espacialidad. El sonido mono surgió con el fonógrafo, un dispositivo que permitió grabar y reproducir audio en un solo canal, ofreciendo una alta claridad, pero sin la profundidad ni la direccionalidad que caracterizan a los formatos posteriores. Tal como se puede ver en la Figura 1, como es la funcionalidad del audio mono.

Figura 1. Soesve (s.f) Tipos de archivos y formatos de video [captura de pantalla]



Más adelante se repartiría el sonido en dos lugares para recrear como escuchamos nosotros, el audio estéreo. Justo unos años después de la invención del fonógrafo, C. Ader (1881) inventó el Teatrophone, el primer sistema de captación y reproducción de audio de dos canales basado en el sistema telefónico. Como se aprecia en la Figura 2.

Figura 2. Soesve (s.f) Tipos de archivos y formatos de video [captura de pantalla]



Según el autor, el sonido estéreo se convirtió en el estándar tanto en la música como en el mundo cinematográfico. Sin embargo, comenzaron a surgir cuestionamientos sobre sus límites, su cobertura y la sensación de espacialidad. Estos interrogantes dieron lugar al nacimiento de los primeros sistemas de audio envolvente multicanal.

Se experimentó con el aumento del número de altavoces en un sistema y la extensión de la información direccional desde los 60° hasta los 360°, abarcando todo el plano horizontal e incluso el vertical.

Tras varios intentos de implementar diferentes formatos de audio envolvente multicanal, la empresa Dolby Laboratories presentó la tecnología Dolby Surround al mercado. Esta tecnología ofrecía una cobertura de 360 grados en el plano horizontal, situando al oyente en el centro y proporcionando una resolución espacial y un punto óptimo de escucha comparables a los sistemas comerciales. Aunque Dolby ofrecía soluciones modestas basadas en sistemas 5.1 o 7.1, también existía la posibilidad de aumentar el número de altavoces para grandes salas de cine profesionales.

El sonido Ambisonics nacería como una tecnología revolucionaria en el ámbito del diseño sonoro. Esta técnica inmersiva no solo capta la dirección y la intensidad del sonido, sino

que también registra la información espacial completa, permitiendo una experiencia auditiva tridimensional para el espectador. La tecnología Ambisonics posibilita la grabación, procesamiento, distribución y reproducción de audio espacial en 3D de forma completamente escalable y compatible con otros sistemas de audio espacial, ya sean estereofónicos o monoaurales. Esta técnica se fundamenta en la teoría matemática de los armónicos esféricos, concebida por Gerzon(1973), la cual amplía el concepto de M/S⁴ mediante la inclusión de dos señales adicionales para captar información tanto en la altura como en la parte trasera del oyente. Ambisonics logra representar acústicamente una esfera completa de 360 grados. A diferencia de los sistemas como Dolby 5.1 o 7.1, que requieren una señal para cada altavoz, Ambisonics codifica el campo sonoro completo en un mínimo de cuatro canales, que contienen toda la información sonora y espacial del entorno. Estas señales pueden decodificarse en el sistema de reproducción deseado, ya sea mono, estéreo, binaural, surround, etc., lo que brinda una flexibilidad excepcional en la experiencia auditiva.

El audio Ambisonic y el sistema Dolby Atmos están basados en objetos, lo que significa que no dependen de canales fijos, como en el audio tradicional. En lugar de asignar sonidos a canales específicos (izquierda, derecha, frontal, etc.), ambos formatos utilizan un enfoque basado en objetos sonoros que pueden ubicarse en un espacio tridimensional virtual.

En síntesis, es importante tener claro que en el formato Ambisonics, los sonidos se codifican en un campo sonoro esférico, permitiendo que la información auditiva se ajuste según la posición del oyente a la disposición de los altavoces, lo que ofrece una experiencia inmersiva

⁴ El sistema Mid/Side (M/S), usado para capturar y procesar sonido estéreo. En el método tradicional, el canal Mid (M) graba la señal mono, y el Side (S) captura la diferencia entre los lados. Michael Gerzon trabajó en técnicas avanzadas de audio espacial, por lo que M/S² se refiere a una expansión del M/S hacia sistemas Ambisonics o de mayor espacialización.

que se adapta dinámicamente. Este sistema no necesita canales fijos, ya que el sonido se reconstruye según el entorno en que se reproduce.

En Dolby Atmos, los sonidos también se tratan como objetos individuales que se pueden mover libremente en un espacio tridimensional. Los altavoces, en lugar de reproducir contenido asignado a un canal específico, adaptan la reproducción de los objetos sonoros de acuerdo con su configuración física.

Figura 3. RØDE (s.f) SoundField by RØDE [captura de pantalla]



La historia de la evolución del audio, destaca cómo desde los primeros días del sonido mono hasta los sistemas envolventes multicanal y la tecnología Ambisonics, ha habido un constante impulso hacia una experiencia auditiva más inmersiva. El surgimiento de sistemas como Dolby Surround y luego Ambisonics ha ampliado los límites de la percepción del sonido, ofreciendo una representación tridimensional completa del entorno sonoro. Esta progresión mejoró la calidad del sonido y permitió una mayor flexibilidad en la reproducción y distribución del audio.

Uso el modo de captura correcto para grabación Ambisonics

Siguiendo lo dicho por Zotter & Frank. (2019) La grabación Ambisonic de primer orden (FOA, por sus siglas en inglés) se utiliza comúnmente debido a su simplicidad y capacidad para

capturar información espacial del sonido en todas las direcciones con pocos micrófonos. Este tipo de grabación se basa en una técnica que utiliza un micrófono omnidireccional y micrófonos con patrones de captación en forma de "figura de ocho", para representar los ejes X, Y y Z.

El uso de micrófonos coincidentes es crucial en este tipo de grabaciones. Los micrófonos están orientados en ángulos específicos para captar las diferentes dimensiones del sonido. Por ejemplo, el omnidireccional se coloca en el centro, mientras que los micrófonos de figura de ocho están dispuestos para capturar los ejes X, Y y Z. Este tipo de grabación también requiere procesamiento adicional para decodificar las señales y reproducirlas adecuadamente en sistemas de altavoces multicanal o auriculares, especialmente si se trata de entornos interactivos como la realidad virtual.

Es importante que se diferencie los dos formatos de grabación Ambisonics A y B ya que, si bien se suelen confundir, contiene información diferente.

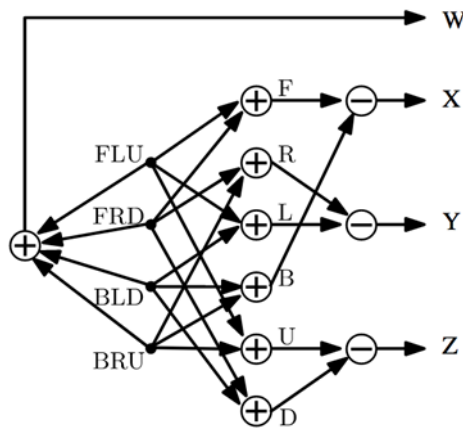
Formato Ambisonics A. Utiliza un micrófono especial con cuatro cápsulas dispuestas en forma de tetraedro. Este micrófono capta el sonido de todas las direcciones alrededor, generando cuatro señales independientes. Estas señales, más tarde, se procesan (o codifican) para recrear un campo sonoro tridimensional que puede reproducirse con cualquier cantidad de altavoces.

Formato Ambisonics B. También usa cuatro canales, pero las señales originales del micrófono se ajustan para corregir la distancia entre las cápsulas. Esto permite que el sonido grabado parezca venir de un punto específico en el espacio. En este formato, los cuatro canales funcionan como si fueran salidas de micrófonos virtuales, cuyos patrones de captación pueden cambiar según cómo se configure el formato.

- W: patrón polar omnidireccional
- X: patrón polar figura de 8 en el eje cartesiano X
- Y: patrón polar figura de 8 en el eje cartesiano Y
- Z: patrón polar figura de 8 en el eje cartesiano Z

Lopera. (2020). *Desarrollo de Sonoteca de la ciudad de Medellín*. Repositorio ITM

Figura 4: Codificación de Micrófono Path Partner Tech (2017).



Referentes artísticos

Librería virtual Soundsnap.

Esta página nació en el 2008, tiene más de 450.000 sonidos en diferentes categorías, tanto efectos de sonido como ambientes, se actualiza constantemente y solo permite sonidos de alta calidad, plataformas; famosas de streaming como Netflix, HBO lo usan, al igual que compañías de videojuegos como Play Station. Esta librería tiene un acuerdo referente al uso de ella.

Este acuerdo define los términos y condiciones entre OJOO LIMITED (operando bajo el nombre Soundsnap) y usted, en relación con el uso de sus servicios y recursos de audio.

al uso de grabaciones de sonido descargadas de su sitio web. Al adquirir una licencia, acepta los siguientes términos:

“1. Propiedad y Licencia: Soundsnap tiene los derechos de las grabaciones de sonido y le otorga una licencia no exclusiva, ilimitada y no transferible para usar la pista en proyectos audiovisuales y de audio. No puede sublicenciar, vender, ni usar la pista de manera que compita con la compañía o que sea ilegal.

2. Duración y Uso: La licencia es perpetua, permitiendo el uso comercial y no comercial en proyectos como películas, podcasts y videojuegos. No está permitido usar solo la pista sin contenido visual asociado, ni registrarla en sistemas de identificación de contenido como YouTube Content ID.

3. Restricciones: No puede modificar o utilizar la pista fuera de los términos del acuerdo, como crear nuevas composiciones o eliminar avisos de propiedad. Además, se le prohíbe el uso en situaciones ilegales u obscenas.

4. Garantías y Responsabilidad: Soundsnap no garantiza que la pista cumpla sus expectativas ni que esté libre de errores. Usted es responsable de cualquier daño derivado del uso de la pista y debe indemnizar a Soundsnap por cualquier reclamo relacionado.

5. Resolución de Disputas: Las disputas se resolverán mediante arbitraje en Nueva York, bajo las reglas de JAMS. El acuerdo se rige por las leyes del Estado de Nueva York.

6. Disposiciones Generales: El acuerdo establece que no existe una relación de sociedad o empleo entre las partes, y que Soundsnap puede rescindir la licencia si incumple los términos. Además, este acuerdo reemplaza cualquier acuerdo anterior y las notificaciones se realizarán por correo electrónico.

La librería se divide en 8 categorías, walla, whoosh, wind, footsteps, cartoon, drones, menus & interfaces y ambientes. Tiene ubicaciones específicas de estos sonidos, como en Nueva

York, Berlín, Londres, Washington, Atenas, Rio de Janeiro, India y Estambul.” Soundsnap (2008).

Dentro de la opción de ambientes se divide en, Atmósfera, Ambiente, Fondo, Exterior, Ciudad. Allí, se pueden apreciar sonidos muy definidos y limpios, todo tipo de lugares y acciones. Lamentablemente no están de acuerdo con el UCS (The Universal Category System)

The Universal Category System (UCS, por sus siglas en inglés) es un estándar de categorización de efectos de sonido que ha sido desarrollado como una iniciativa de dominio público. Este sistema fue creado por profesionales como Tim Nielsen, Justin Drury, Kai Paquin, entre otros, y ha sido respaldado por una amplia comunidad que incluye bibliotecarios de sonido, proveedores de efectos de sonido y usuarios de diversas partes del mundo.

El propósito del UCS es proporcionar un marco estandarizado para organizar y etiquetar efectos de sonido en bibliotecas digitales, facilitando la búsqueda y el uso de estos recursos en la producción de audio y video. Al tener un sistema común de categorización, se mejora la eficiencia y consistencia en la organización de grandes colecciones de sonidos, lo que resulta en un flujo de trabajo ágil para quienes trabajan en la industria del sonido.

Librería Ambisonic de RODE.

La librería de RODE es una recopilación de audios Ambisonics en formato B, capturados con el micrófono Ambisonic NT-SF1 "SoundField by RØDE" y que aplicando el complemento SoundField by RØDE puedes sacar el mayor provecho a este. Está dividido en 5 grupos, contando que cada uno tiene subgrupos, estos son: Ambience, Animal, People, SFX, Vehicles.

A continuación, se presentan algunas condiciones relacionadas con las políticas de uso de derechos de autor:

1. El Sitio y su Contenido son propiedad de RØDE o sus colaboradores, protegidos por leyes de derechos de autor en Australia y a nivel global.
2. No se le otorgan derechos de propiedad intelectual sobre el Contenido, incluso si lo descarga.
3. Salvo autorización expresa, no puede copiar, distribuir, modificar ni derivar obras del Contenido.
4. Puede descargar y reimprimir el contenido solo para uso personal, no comercial, reconociendo siempre su autoría.
5. Si accede como parte de una empresa u organización, puede usar el Contenido con fines educativos o internos, pero no comerciales sin licencia.
6. No debe alterar imágenes, videos o gráficos ni separarlos de su contexto original.
7. El incumplimiento de estos términos resultará en la revocación inmediata de su derecho a usar el Sitio, debiendo devolver o destruir cualquier copia obtenida.
8. Las grabaciones Ambisonics de *library.soundfield.com* están bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. Rode (2020)

Liberia Splice.

La librería Splice es un servicio de pago que se accede a través de una aplicación descargable. Esta permite una integración sencilla con cualquier DAW que utilices y cuenta con una interfaz intuitiva y práctica. El servicio funciona bajo un modelo de suscripción que otorga una cantidad específica de puntos según el plan contratado; cada audio descargado equivale a un punto.

A diferencia del de RØDE, Splice delimita un poco más el uso de su librería.

Licencia y Uso de Sonidos

1. Licencia: Los sonidos están licenciados, no vendidos. Se puede generar una “Licencia certificada” como prueba de uso.
2. Uso permitido: Los usuarios pueden combinar sonidos con otros elementos para crear grabaciones o proyectos comerciales y no comerciales, sin adquirir propiedad sobre los sonidos originales.

Permisos para Nuevas Creaciones

1. Nuevas grabaciones: Uso perpetuo, no exclusivo e intransferible, con libertad para modificar y distribuir dentro de una nueva grabación.
2. Trabajos creativos: Aplicable a videojuegos, películas, TV y presentaciones en vivo, excluyendo usos en NFT.

Restricciones

1. Prohibido sublicenciar, redistribuir o usar sonidos aislados como muestras.
2. No se permite su uso con fines competitivos, en entrenamientos de IA o sin créditos.
3. No se puede usar la identidad de artistas vinculados sin autorización.

Sonidos No Originales

- Garantía de originalidad: Splice asegura que los sonidos son originales. Si se detecta una infracción, el sonido se retira y los usuarios deben reportarlo.

Herramienta de Creación

1. Stacks: Permite combinar hasta 8 sonidos. Los sonidos en Stacks están licenciados, no vendidos. Su uso externo requiere créditos según el plan de suscripción.
2. Audio del usuario: Puede integrarse para generar combinaciones. Splice lo usa solo para el servicio.

Restricciones en la Herramienta de Creación

- En la versión gratuita, los Stacks solo pueden usarse con fines no comerciales y no pueden distribuirse, sublicenciarse o emplearse en plataformas comerciales.

Envato librería.

Envato es una plataforma de librerías de sonidos y video de pago que ofrece licencias sin límite, proporcionando una amplia variedad de audios para fomentar la creatividad de los usuarios y permitirles explorar con total libertad.

Su lista copyright consiste en las siguientes limitaciones de uso:

Licencia de Uso Único

1. Alcance de la licencia: Cada artículo descargado con una suscripción activa tiene una licencia no exclusiva, comercial, mundial y revocable para un único uso registrado.
2. Requisito de suscripción: Se necesita una suscripción activa para registrar y completar el uso del artículo en un producto final.

Definición de Uso Único

1. Fuentes y complementos: Pueden instalarse en un solo dispositivo y usarse en múltiples proyectos mientras la suscripción esté activa.
2. Otros artículos: Aplicables a un único producto final, como personalizar plantillas o sincronizar audio en proyectos audiovisuales.

Restricciones

1. Límite de uso: No se puede seguir usando el artículo tras finalizar la suscripción, salvo en productos finales ya completados.
2. Prohibido redistribuir el artículo, modificado o no, como stock, plantilla o en herramientas personalizables.

3. No permitido su uso comercial cuando el valor principal del producto dependa exclusivamente del artículo.

Derechos Incluidos

- Los artículos licenciados pueden usarse en comunicación, distribución, reproducción y transmisión como parte del producto final.

Usos No Permitidos

1. Vender una imagen como póster.
2. Permitir que otros extraigan el artículo del producto final o reclamar derechos de marca registrada sobre él.

Librería Artlist.

Este ofrece audios y videos diseñados específicamente para creadores de contenido, es de pago pero se puede iniciar con prueba gratuita. Su plataforma destaca por una interfaz web intuitiva y fácil de usar, mientras que su licencia permite un acceso ilimitado a los recursos descargados, sin restricciones en la cantidad de audios o videos utilizados.

Su lista de restricciones consiste en:

Todo el contenido del sitio y los servicios de Artlist, incluidos textos, gráficos, música, marcas comerciales y logotipos, está protegido por derechos de autor y propiedad intelectual de la compañía o sus artistas. Los usuarios no tienen derechos de propiedad sobre este contenido, solo los limitados que se otorgan en los términos y la licencia.

Prohibiciones principales:

- Usar marcas comerciales, logotipos o nombres asociados al contenido y artistas.
- Acceder al sitio mediante tecnologías automatizadas (bots, scrapers, etc.).
- Usar contenido del sitio para entrenar inteligencia artificial o generar IA.

- Realizar ingeniería inversa, descompilar o evitar medidas de seguridad del contenido.

Epidemic Sound

Esta librería de sonidos está diseñada específicamente para su uso en redes sociales, ofreciendo precios muy accesibles y permitiendo un uso ilimitado de sus audios. Su objetivo principal es simplificar el concepto de una librería virtual, haciendo que su manejo sea más intuitivo y práctico para los usuarios. Además, busca facilitar el proceso relacionado con los derechos de autor, brindando soluciones sencillas y eficientes. Esta iniciativa proviene de una empresa con sede en Suecia.

Su sistema de copyright

“Nos diferenciamos por un modelo de licencia que va más allá del estándar. Como poseemos todos los derechos de nuestra música, podemos ofrecer a los usuarios una licencia directa con todos los derechos incluidos, a nivel mundial. Esto significa que con una suscripción a Epidemic Sound puedes publicar y monetizar tu contenido con nuestra música sin preocupaciones. Simplemente conecta tus canales de redes sociales a tu cuenta de Epidemic Sound. Todo el contenido publicado durante una suscripción activa permanecerá borrado para siempre.”

Se condensa los tipos de plataforma que ofrecen estas librerías y sus precios.

Librería	Derechos de uso	Plataforma de uso	Tipo de audio	Límite de vinculación	Precio
Soundsnap	Otorga una licencia no exclusiva, ilimitada y no transferible	Plataforma web	WAV	10 audio a ilimitado	30 dólares a 200 al año

Librería Ambisonic de RODE	Puede descargar y reimprimir el contenido solo para uso personal, no comercial, reconociendo siempre su autoría	Plataforma web	Ambisonic	Uso ilimitado para usuarios que adquieran sus productos.	
Splice	Los usuarios pueden combinar sonidos con otros elementos para crear grabaciones o proyectos comerciales y no comerciales, sin adquirir propiedad sobre los sonidos originales	Plataforma web y aplicación	WAV	10 audios a 500	0.99 a 20 Dólares al mes
Envato	Alcance de la licencia: Cada artículo descargado con una suscripción activa tiene una licencia no exclusiva, comercial, mundial y revocable para un	Página web	WAV	Audios ilimitados	16,50 a 37,25 Dólares al mes

	único uso registrado				
Artist	Los usuarios no tienen derechos de propiedad sobre este contenido, solo los limitados que se otorgan en los términos y la licencia.	Plataforma web	WAV	Mx, Fx, Ai voiceover Template, todos los formatos	9.99 a 39,99 Dólares al mes
Epidemic Sound	Poseen todos los derechos de su música, pueden ofrecer a los usuarios una licencia directa con todos los derechos incluidos	Página web	WAV	Límite de canales que permite monetizar	5,99 a 11,99 Dólares al mes

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN

Para llevar a cabo la investigación y creación de librerías de ambientes sonoros para cine y animación de la ciudad, se siguió una metodología mixta que incluirá investigación documental, encuestas y trabajo práctico dividido en fases.

Fase 1:

Se llevaron a cabo encuestas virtuales a estudiantes de los programas de Cine y Artes de la Grabación y Producción Musical del ITM para identificar las necesidades sonoras habituales en la realización audiovisual.

La lista de preguntas realizadas a los estudiantes fue:

- ¿A qué programa perteneces?
- ¿Qué tipo de locaciones frecuentes para grabar tus proyectos? (Puedes seleccionar más de una opción) (En "otra" poner un lugar en específico si puede)
- ¿Has encontrado dificultades en la postproducción referente al uso de ambientes sonoros?
- ¿Qué locaciones específicas de la ciudad te gustaría usar en un proyecto futuro?
- ¿Qué locación podría hacer falta en una librería de ambientes de la ciudad?
- ¿Consideras que la disponibilidad de librerías de audio en ambientes sonoros influye en la calidad de tus proyectos?
- ¿Te gustaría que se desarrollara una librería de ambientes sonoros de diferentes sectores de la ciudad para el uso de los proyectos audiovisuales?
- ¿Tienes alguna otra sugerencia o comentario sobre la elección de locaciones para grabaciones?

Figura 5: Captura de pantalla propia encuesta

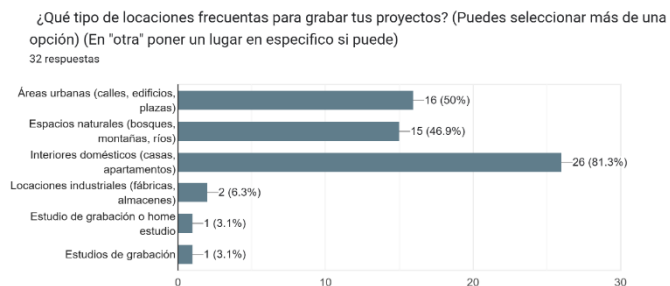


Figura 6: Captura de pantalla propia encuesta



Figura 7: Captura de pantalla propia encuesta



Figura 8: Captura de pantalla propia encuesta



En el análisis realizado, se determinó que la mayoría de las respuestas provinieron de estudiantes de Artes de la Grabación y Producción Musical, quienes representaron el 81.3% de los participantes. Por su parte, los estudiantes de cine aportaron un 15.6%, mientras que los estudiantes de la Tecnología en Informática Musical participaron con un 3.1%. Además, se identificó una dificultad significativa en la etapa de posproducción de proyectos audiovisuales, específicamente en lo relacionado con el uso de ambientes sonoros, afectando al 68.8% de los encuestados. Por último, se encontró que un 75% de los estudiantes considera que la disponibilidad de ambientes sonoros tiene un impacto positivo en la calidad de sus proyectos. Esto nos denota una sensación de insatisfacción respecto a las librerías disponibles referente a los proyectos de los estudiantes del ITM.

1. Las grabaciones de ambientes se desarrollaron a partir de la encuesta realizada a los estudiantes, la cual ofreció una visión de las necesidades de quienes realizan proyectos audiovisuales y de qué punto partir, esta encuesta consistía en preguntas cerradas y abiertas para dar la opción de expresar el lugar específico que se desearan. Estas grabaciones se llevaron a cabo en:

- *Centro de Medellín:*

El centro de Medellín es el núcleo económico, político y cultural de la ciudad, donde confluyen una gran diversidad de actividades humanas y sociales. Este espacio ofrece un paisaje sonoro complejo que refleja las interacciones cotidianas de sus habitantes y el pulso de la vida urbana. Registrar sonidos en esta área permite capturar fenómenos como el tráfico, el bullicio de los mercados, las interacciones entre peatones y vendedores ambulantes, entre otros.

- *Santa Elena:*

A diferencia del entorno urbano, el Parque Arví, ubicado en Santa Elena, junto con su parque central, ofrece un paisaje sonoro natural, en marcado contraste con el bullicio de la ciudad. Este entorno acústico refleja el cambio sonoro entre la ciudad y el ámbito rural, capturando la transición entre Medellín y las culturas de los pueblos que la rodean.

- *Metro de Medellín:*

Registrar sonidos en el metro de Medellín implica capturar la cadencia del transporte público, así como las interacciones de sus usuarios. Los sonidos mecánicos de los trenes, los anuncios automáticos y las conversaciones dentro de los vagones.

- *Parque del poblado:*

El Parque del Poblado es un destacado punto de encuentro en Medellín, lo que permite capturar tanto el paisaje sonoro como el contexto social y artístico. Además, al ser uno de los destinos turísticos más visitados de Medellín, ofrece una rica diversidad sonora que complementa su importancia cultural. La sonoridad del parque varía a lo largo del día: por las mañanas predomina un ambiente más tranquilo, mientras que por las tardes y noches se intensifica la actividad, lo que brinda la posibilidad de grabar una amplia gama de sonidos adaptados a diferentes necesidades de producción.

- *Parque de la floresta:*

Este sector combina áreas verdes y árboles con el entorno residencial del barrio. Al estar en una zona predominantemente residencial, el parque permite capturar un paisaje sonoro más tranquilo y familiar, ideal para proyectos que requieran un ambiente relajado y cotidiano.

- *Otros:*

Se tomaron en cuenta algunas sugerencias dadas en las encuestas realizadas a los estudiantes referente a los lugares para tener en cuenta para las grabaciones de ambientes, tales como cementerios, barrios, la alborada realizada el 1 de diciembre entre otros.

Figura 9: Fotografía propia durante la grabación



Figura 10: Fotografía propia durante la grabación



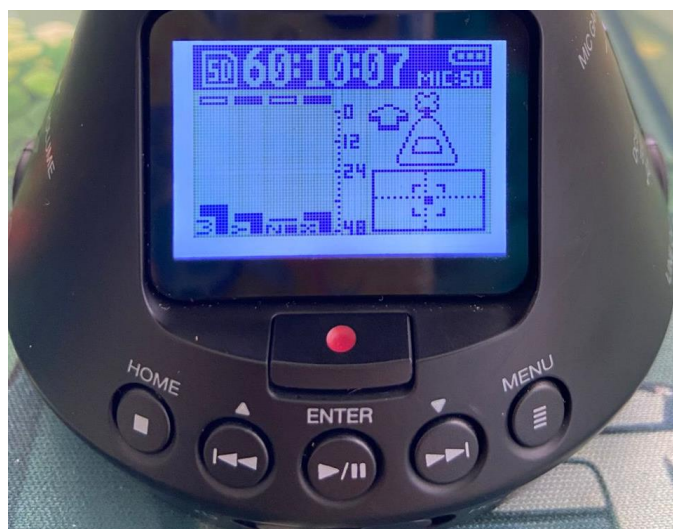
Fase 2:

Se dividió en 4 fases grabación, edición, meta data y organización:

1. La grabación se llevó a cabo utilizando la grabadora Zoom H3-VR 360°, configurada en modo de grabación Ambix. Esta se realiza de la siguiente manera:

Al encender la grabadora se selecciona el botón *Menú*:

Figura 11: Fotografía propia opciones de grabadora Ambisonic Zoom H3-VR 360°



- Al entrar al menú buscamos la opción de *Ajustes de grabación*:

Figura 12: Fotografía propia opciones de grabadora Ambisonic Zoom H3-VR 360°



- Se selecciona la opción *Modo de grabación*:

Figura 13: Fotografía propia opciones de grabadora Ambisonic Zoom H3-VR 360°



Y aquí se selecciona la opción de Ambix que sería el formato B Ambisonic de grabación, Esta configuración permite capturar sonido en formato B-Format Ambisonic, seleccionado por su versatilidad y facilidad de uso en diversos procesos de diseño sonoro para productos audiovisuales. Este formato permite generar diferentes tipos de pistas de audio en el render final.

Figura 14: Fotografía propia opciones de grabadora Ambisonic Zoom H3-VR 360°



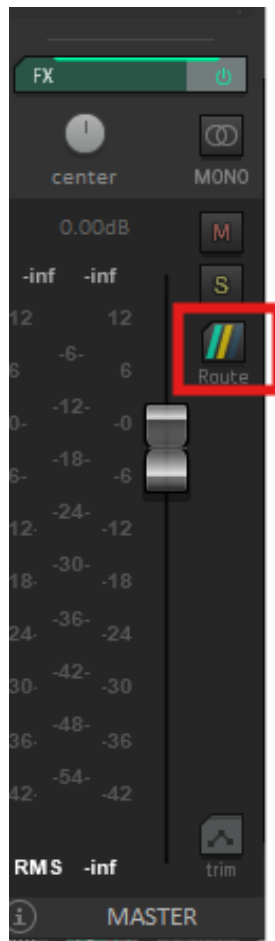
En el momento que se realizaron las grabaciones, al inicio de la grabación se indicó la localidad, la fecha y hora, se anexa índice de las grabaciones.



. Una vez finalizadas las grabaciones, se inició el proceso de edición, seleccionando los audios que cumplían con los criterios establecidos para la librería de ambientes, se estableció en la configuración del DAW el cual fue Reaper (de uso gratuito), que salieran 4 canales en su máster, esto se establece de la siguiente manera:

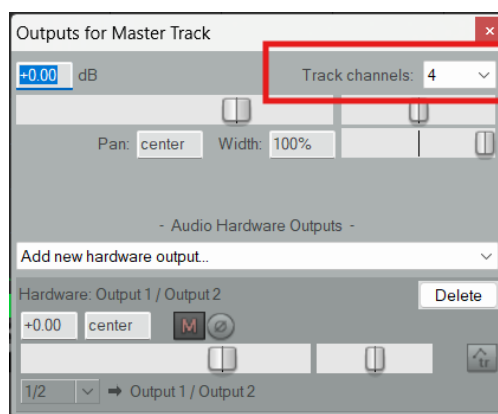
- En el canal del master se selecciona la opción *Route*

Figura 15: Captura de pantalla propia Route Master



- Se abre una ventana llamada *Outputs for Master Track* y en la opción *Track channels* se selecciona el número 4, que sería la cantidad de canales de salida que se tiene.

Figura 16: Captura de pantalla propia Route Master



Se realizó la misma configuración en cada canal de audio.

Continuando con la edición de los audios grabados, se eliminaron los inicios y finales abruptos donde se describían detalles como la grabación realizada, la localidad y el horario. Además, se utilizaron el ecualizador y el compresor de IEM, plugins gratuitos diseñados específicamente para audios Ambisónico. Estas herramientas permitieron limpiar y ajustar algunos audios en los que, pese a buscar las mejores condiciones de grabación, se filtró información no deseada, principalmente, se trataba de frecuencias altas que impedían obtener un sonido óptimo. Durante la grabación pasaron desapercibidas, pero se hicieron evidentes en la fase de edición. .

Para su uso, se selecciona el canal deseado para el uso de estas herramientas, en el canal se selecciona el botón *FX*. Como se observa en la Figura

Figura 17 Captura de pantalla propia de Route FX del canal de audio



- Se abre una ventana donde puedes encontrar los efectos deseados, en esta se buscan los dos plugin usados, MultiEQ y OmniCompressor. Como se muestra en la Figura

Figura 18: Captura de pantalla propia Route FX del canal de audio

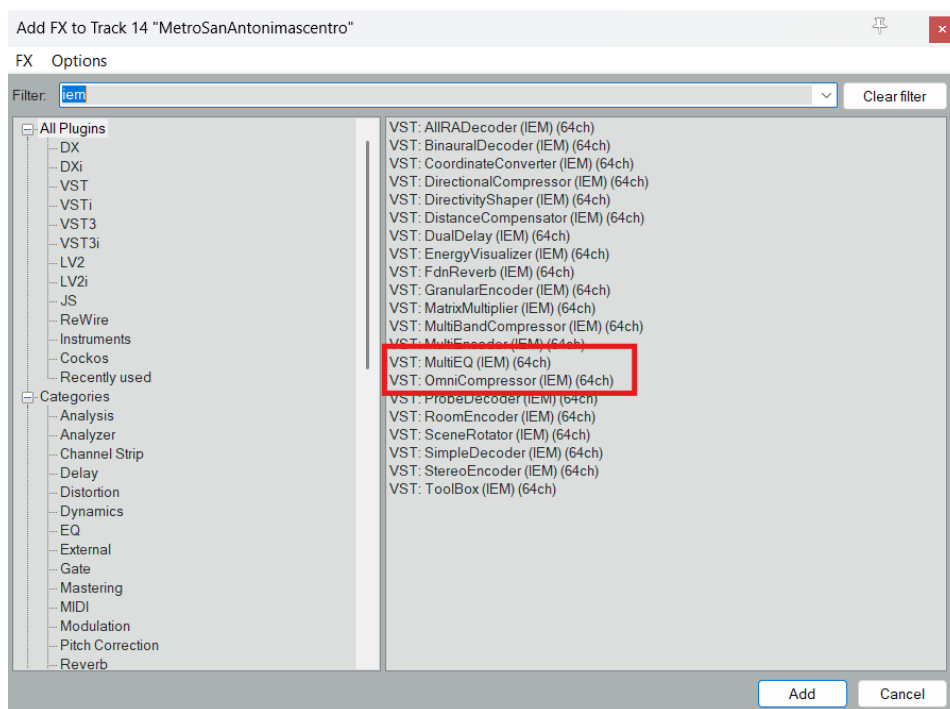
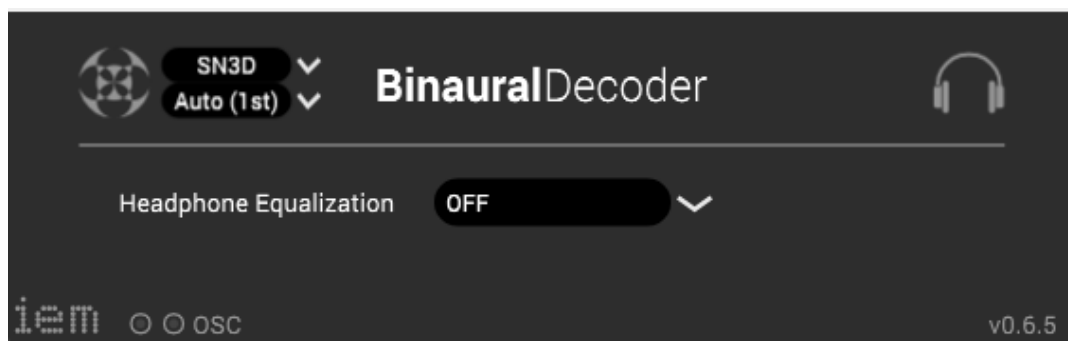


Figura 19: Captura de pantalla propia Plugin del canal de audio



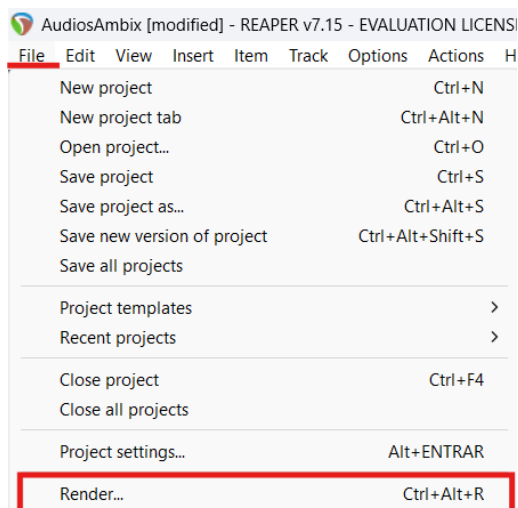
Figura 20: Captura de pantalla propia Plugin del canal del Master



En el master del DAW se utilizó el plugin IEM Binaural Decoder, diseñado exclusivamente para la etapa de edición. Este plugin permite simular cómo sonaría el audio en una sala multicanal, lo cual resulta útil cuando no se cuenta con un espacio de edición espacial. Sin embargo, es importante desactivarlo antes de renderizar los audios en formato Ambisónico, ya que, de mantenerse activo, el render generará un archivo con dos canales de audio y otros dos silenciosos, en un formato de cuatro canales.

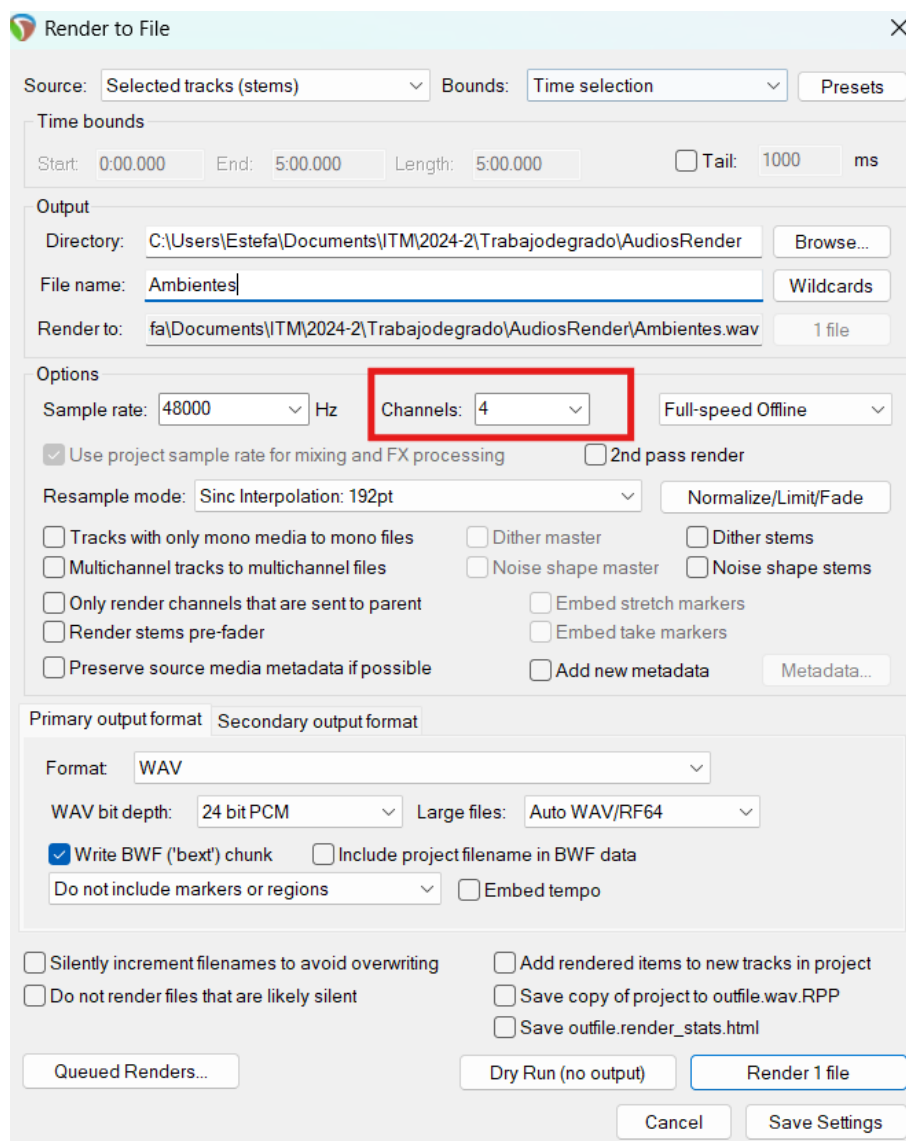
2. En la etapa de la meta data, se renderizaron los audios, este se le especificó al DAW al renderizar que salen 4 canales como esta en el monitoreo del máster. Este se realiza de la siguiente manera:

Figura 21: Captura de pantalla propia menú de Render del DAW



- En el menú del DAW Reaper se selecciona *File* y este desplegará un listado de opciones. En este se selecciona la opción que dice Render.
- Al seleccionar esta opción se abrirá una ventana, en la cual seleccionamos cuantos canales va a sacar al final la renderización del audio, se selecciona en la opción *Channels* la opción de 4 canales.

Figura 22: Captura de pantalla propia opciones de Render del DAW



Fase 3:


En la etapa final, se llevó a cabo la organización de los audios correspondientes a los cinco sectores previamente mencionados, nombrados según el UCS. Para este proceso, se estableció un esquema de nomenclatura específico que facilita la clasificación y búsqueda de los archivos. Primero, se indica la categoría a la que pertenece el audio, en este caso, ambientes sonoros. A continuación, se especifica su ubicación o propósito. Luego, se incluyen las iniciales del creador y, por último, el nombre de la librería. Esta estructura tiene como objetivo garantizar una organización clara y eficiente, permitiendo un acceso rápido y práctico a los archivos para su uso posterior.

CONCLUSIONES

La creación de la librería de ambientes sonoros en formato Ambisonics para la ciudad de Medellín ha sido un ejercicio que cumple con los objetivos propuestos, aporta una herramienta para la producción audiovisual local. A través de la investigación teórica y práctica, se logró comprender la importancia del paisaje sonoro en la narrativa audiovisual y cómo su correcta implementación puede mejorar los proyectos cinematográficos. El análisis de referentes permitió establecer parámetros para la captura y producción de los ambientes Ambisonics. Además, la consulta a estudiantes del ITM permitió identificar locaciones clave, asegurando que la librería responda a las necesidades reales del sector. La precisión en el proceso de grabación posibilitó la captura de una amplia variedad de sonoridades de la ciudad, registradas en distintos horarios y días para diferenciar los momentos del día. Durante la edición de audio, se emplearon herramientas de postproducción especializadas en el formato Ambisonic, para obtener la mejor calidad posible en los archivos finales. Finalmente, la estructuración y clasificación de los sonidos bajo el sistema UCS optimizó su accesibilidad y utilidad para futuros proyectos. El desarrollo de esta librería de ambientes sonoros para la ciudad de Medellín ha sido un proceso de exploración y comprensión del entorno sonoro que nos rodea. Nos invita a prestar atención a los momentos sonoros que definen nuestra identidad urbana y a ver su valor en la construcción de nuevas narrativas audiovisuales.

A continuación se comparte la librería de Ambientes sonoros de la ciudad de Medellín en formato Ambisonics:

https://drive.google.com/drive/folders/1Cn5uwz2GLY_ZxNI9iHgb85029s5CtkYc?usp=sharing

 Institución Universitaria	FICHA TÉCNICA DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO – DAH	Código	FAHXXXX
		Versión	02
		Fecha	25-08-2022
		Elaborado por:	Juan Francisco Sans y Julián Brijaldo

BIBLIOGRAFÍA

Artlist. (s.f). Página web.

<https://artlist.io/help-center/privacy-terms/terms-of-use/>

Arredondo, H. García, F (1998). *Los sonidos del cine*. Grupo comunicar.

<https://www.redalyc.org/pdf/158/15801116.pdf>

Ayelo Sánchez, F. (2021). *Estudio y optimización de técnicas de grabación de sonido 3D mediante Ambisonics*. Universidad Politécnica de València.

<http://hdl.handle.net/10251/170095>

B Chattopadhyay (2017). *Reconstructing atmospheres: Ambient sound in film and media production*. Communication and the Public.

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2057047317742171>

Cohen (2010) *Under-explored dimensions in spatial sound*. The University of Aizu.

<http://surl.li/beeemv>

Envanto (s.f) Pagina web.

<https://elements.envato.com/es/license-terms>

Epidemic sound (s.f) Pagina web.

<https://www.epidemicsound.com/>

Frank, Zotter, Sontacchi (2015). *Producing 3D Audio in Ambisonics*. AES-Library

<https://aes2.org/publications/elibrary-page/?id=17605>


Forero, N (2013). *Construcción de una biblioteca de sonidos colombianos*. Repositorio Pontifical Universidad Javeriana.

<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/11726>

Gerzon, M.A. (1973). *Width-height sound reproduction*. J. Audio Eng. Soc.

Jullier, L. (1960) *El sonido en el cine, imagen y sonido: un matrimonio de conveniencia, puesta en escena/sonorización la revolución digital*. Paidós

https://unika.unav.edu/discovery/fulldisplaycontext=L&vid=34UNAV_INST:VU1&search_scope=34NAV_TODO&tab=34UNAV_TODO&docid=alma991001610199708016

 Institución Universitaria	FICHA TÉCNICA DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO – DAH	Código	FAHXXXX
		Versión	02
		Fecha	25-08-2022
		Elaborado por:	Juan Francisco Sans y Julián Brijaldo

Mercado, C. *El impacto del sonido en el cine*. Repositorio Universidad privada en Santo Domingo, República Dominicana
<https://acortar.link/uqtA37>

Moreau, Daniel, & Bertet (2006). *Artículo 3D Sound Field Recording with Higher Order Ambisonics – Objective Measurements and Validation of Spherical Microphone*. AES-Library
<https://aes2.org/publications/elibrary-page/?id=13661>

Lopera. (2020). *Desarrollo de Sonoteca de la ciudad de Medellín*. Repositorio ITM

Path Partner Tech (2017). *Introduction to Ambisonic - 360-degree audio*
<https://www.pathpartnertech.com/introduction-ambisonics-360-degree-audio/>

Patricio, Rumiński, Kuklasiński, Januszkiewicz, Żernicki (2019) *Artículo Toward six degrees of freedom audio recording and playback using multiple Ambisonics sound fields*. AES – Library.
<https://aes2.org/publications/elibrary-page/?id=20274>

RODE (2020) Pagina web.
<https://rode.com/en/about/terms-of-use>


Soundsnap (2008) Pagina web
<https://www.soundsnap.com/> - <https://www.soundsnap.com/license>

Splice (2014) Pagina web
<https://splice.com/terms>

Torras (2014) *Artículo La esencia del silencio audiovisual. ‘El silencio’ de Bergman como ejemplo*. Repositorio de la Universidad de Sevilla.
<https://idus.us.es/items/3bb72b13-db51-4eea-b9e6-63d2cfbe97e4>

Velarde, A (marzo, 2015). *Efecto y ambientes sonoros como herramienta del subtexto en una obra cinematográfica*. Facultad de filosofía, letras y ciencias de la educación carrera de cine y audiovisuales.
<https://core.ac.uk/download/pdf/288578532.pdf>

Villavicencio, M (2018). *Diseño de sonido la animación infantil bichejos*. Repositorio digital Universidad de las Américas
<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8833/1/UDLA-EC-TISA-2018-05.pdf>

 Institución Universitaria	FICHA TÉCNICA DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO – DAH	Código	FAHXXXX
		Versión	02
Fecha		25-08-2022	
Elaborado por:		Juan Francisco Sans y Julián Brijaldo	

Zotter & Frank. (2019). *Ambisonics A Practical 3D Audio Theory for Recording, Studio Production, Sound Reinforcement, and Virtual Reality*. Springer Open.
<https://www.researchgate.net/publication/345455654> *Ambisonics A Practical 3D Audio Theory for Recording Studio Production Sound Reinforcement and Virtual Reality*