

Treball de Fi de Grau

Títol

Banda sonora para un videojuego escape room 3D

Autoria

Cristian Alonso Escobar

Professorat tutor

Oriol Tió Coma

Grau

Comunicació Audiovisual	
Periodisme	
Publicitat i Relacions Pùbliques	
Comunicació Interactiva	X
Comunicació de les Organitzacions	

Tipus de TFG

Projecte	X
Recerca	

Data

Del 3 al 7 de juny de 2024	X
26 de juliol de 2024	

Full resum del TFG

Títol del Treball Fi de Grau:

Català:	Banda sonora per a un videojoc escape room 3D			
Castellà:	Banda sonora para un videojuego escape room 3D			
Anglès:	Soundtrack for a 3D escape room video game			
Autoria:	Cristian Alonso Escobar			
Professorat tutor:	Oriol Tió Coma			
Curs:	2023/24	Grau:	Comunicació Audiovisual	
			Periodisme	
			Publicitat i Relacions Pùbliques	
			Comunicació Interactiva	X
			Comunicació de les Organitzacions	

Paraules clau (mínim 3)

Català:	Banda sonora, disseny de so, videojoc, escape room, composició, música, ambientació sonora
Castellà:	Banda sonora, diseño de sonido, videojuego, escape room, composición, música, ambientación sonora
Anglès:	Soundtrack, sound design, video game, escape room, composition, music, soundscape, soundscaping

Resum del Treball Fi de Grau (extensió màxima 100 paraules)

Català:	En aquest projecte es duu a terme la composició i producció de la banda sonora i la sonorització per a un videojoc escape room 3D, tenint en compte factors com el ritme del joc i l'ambientació de cada nivell, amb l'objectiu de millorar la immersió del jugador en els entorns virtuals i reforçar coherentment l'estètica dels diferents nivells.
Castellà:	En este proyecto se lleva a cabo la composición y producción de la banda sonora y la sonorización para un videojuego escape room 3D, teniendo en cuenta factores como el ritmo del juego y la ambientación de cada nivel, con el objetivo de mejorar la inmersión del jugador en los entornos virtuales y reforzar coherentemente la estética de los diferentes niveles.
Anglès:	In this project, I undertake the composition and production of the soundtrack and sound design for a 3D escape room video game, considering factors such as the pace of the game and the ambiance of each level, with the goal of enhancing the player's immersion in virtual environments and consistently reinforcing the aesthetic of the different levels.



BANDA SONORA PARA UN VIDEOJUEGO ESCAPE ROOM 3D

Cristian Alonso

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento a Oriol, mi tutor de TFG, por su orientación experta, paciencia y apoyo durante todo el proceso de desarrollo de este proyecto. Su sabiduría y dedicación fueron fundamentales para guiar mis pasos y alcanzar los objetivos establecidos.

También quiero agradecer a Albert por su disponibilidad para la entrevista y por compartir sus conocimientos en el campo de la producción musical para videojuegos. Su participación fue valiosa para enriquecer este trabajo y proporcionar una perspectiva adicional sobre el tema.

Además, quiero expresar mi gratitud a Tania por su dedicación y creatividad en el diseño del videojuego EON. Su trabajo incansable y su visión artística dieron vida al mundo del juego, proporcionando una plataforma emocionante para la exploración y experimentación musical.

Por último, quiero agradecer a mis amigos y familiares por su incondicional apoyo y ánimo a lo largo de este viaje académico.

Este proyecto no habría sido posible sin la ayuda y el apoyo de todas estas personas, a quienes estoy profundamente agradecido.

Tabla de contenidos

1. Introducción.....	9
1.1. Justificación del proyecto.....	9
1.2. Objetivos.....	10
2. Proyectos similares.....	10
2.1. The Room.....	11
2.2. Escape Simulator.....	12
2.3. Cube Escape.....	12
3. El videojuego.....	13
3.1. Sinopsis.....	13
3.2. Menú principal.....	14
3.3. Niveles.....	15
3.3.1. Sala inicial (tutorial).....	15
3.3.2. Sala de fuego.....	16
3.3.3. Sala de agua.....	18
3.3.4. Sala de tierra.....	20
3.3.5. Sala de aire.....	21
4. Ambientes y sonidos.....	24
4.1. Menú principal.....	24
4.2. Sala inicial (tutorial).....	25
4.3. Sala de fuego.....	26
4.4. Sala de agua.....	29
4.5. Sala de tierra.....	31
4.6. Sala de aire.....	32
5. Banda sonora.....	35
5.1. Tema Principal.....	35
5.2. Tema del Tutorial.....	36
5.3. Tema del Fuego.....	37
5.4. Tema del Agua.....	39

5.5. Tema de la Tierra.....	39
5.6. Tema del Aire.....	40
5.7 Tema de los Créditos.....	40
6. Software utilizado.....	42
6.1. DAW (Logic Pro X).....	42
6.2. Software de notación musical (MuseScore).....	42
6.3. Middleware de audio (FMOD Studio).....	43
6.4. Otras herramientas.....	43
6.4.1. Freesound.....	43
6.4.2. Pixabay.....	43
6.4.3. YouTube.....	43
6.4.4. Udio.....	44
7. Implementación.....	45
7.1. Looping.....	45
7.2. Música adaptativa lineal.....	46
7.3. Capas adicionales.....	46
7.4. Mezcla y masterización.....	48
8. Conclusiones.....	49
9. Bibliografía.....	50

Glosario

Crescendo: Aumento gradual en la intensidad o volumen de un pasaje musical.

Crossfade: Técnica de mezcla de audio en la que dos pistas se superponen gradualmente, disminuyendo el volumen de una mientras se aumenta el volumen de la otra, creando una transición suave y sin interrupciones entre ellas.

EQ carving: Técnica de ecualización que ajusta frecuencias específicas para que diferentes sonidos en una mezcla no compitan entre sí, mejorando la claridad y separación.

EQ o ecualización: Herramienta de procesamiento de audio que permite ajustar el balance de frecuencias en una señal de audio.

Escape room: Tipo de videojuego donde los jugadores están encerrados en una habitación o entorno y deben resolver una serie de acertijos y rompecabezas para encontrar la salida.

Grado: Cada una de las notas que componen una escala musical, numeradas en orden ascendente desde la tónica (primer grado).

Inpainting: Proceso mediante el cual se completan o sustituyen partes faltantes o no deseadas de una obra utilizando información contextual de la propia obra.

Loop: Bucle, o pieza musical que se repite en bucle.

Pad: Sonido de sintetizador suave y envolvente, utilizado para crear ambientes y texturas en la música, aportando atmósfera y profundidad a las composiciones.

Reverb: Efecto de sonido que simula la reflexión de ondas sonoras en un entorno o superficie.

Semitono: Distancia más pequeña entre dos notas musicales en la escala cromática.

Stem: Pista de audio individual que contiene un grupo específico de instrumentos o voces dentro de una mezcla.

Tono: Distancia de dos *semitones*.

Trino: Ornamentación musical que consiste en la rápida alternancia entre dos notas adyacentes.

1. Introducción

1.1. Justificación del proyecto

Los videojuegos son productos digitales de entretenimiento que, a menudo, fusionan narrativas cautivadoras con experiencias visuales y auditivas inmersivas, brindando a los jugadores la oportunidad de explorar mundos imaginarios y participar activamente en la creación de la historia. Sin embargo, la experiencia auditiva es un elemento que a menudo se subestima. La calidad de los efectos de sonido y la música contribuyen de manera significativa a la atmósfera del juego, mejorando la inmersión del jugador, añadiendo capas emocionales a la experiencia y, en ocasiones, enriqueciendo la narrativa.

Este aspecto se vuelve especialmente evidente, entre otros, en los juegos *escape room* 3D, donde la inmersión y la atención al detalle son fundamentales para la experiencia del jugador. Los efectos de sonido juegan un papel crucial al crear una atmósfera envolvente, aumentando la sensación de realismo y desafío. Además, la música es vital para mantener el ritmo y la tensión, variando en intensidad para guiar al jugador a través de momentos de calma y urgencia. La combinación de efectos de sonido y música de alta calidad no solo mejora la calidad del juego, sino que también enriquece la narrativa y profundiza la conexión emocional del jugador con el mundo del juego, demostrando que la experiencia auditiva es tan importante como la visual en la creación de videojuegos memorables y atractivos.

Recientemente, la evolución de la inteligencia artificial ha abierto nuevas oportunidades en la creación de música para videojuegos. Aunque las herramientas de generación de música con IA no se adaptan dinámicamente al juego, pueden integrarse en el flujo de trabajo de la creación de la banda sonora, ofreciendo la capacidad de generar ideas musicales rápidamente, explorar diferentes estilos y emociones, y proporcionar composiciones musicales para diversos momentos del juego. Esto puede acelerar el proceso de producción de música y enriquecer la experiencia auditiva del juego. Además, estas herramientas representan una oportunidad especialmente valiosa para estudios indie o con pocos recursos, permitiéndoles crear bandas sonoras de alta calidad de manera más rentable y eficiente.

1.2. Objetivos

Los objetivos de este proyecto abarcan varias áreas clave para la creación de la experiencia sonora del videojuego EON. En primer lugar, se busca componer, generar o seleccionar una banda sonora completa que acompañe al prototipo del juego, desarrollando temas musicales distintivos para los diferentes niveles, así como un tema principal que capture la esencia del juego y un tema final adecuado para los créditos. Además, se propone la creación o selección cuidadosa de sonidos ambientales a partir de librerías de sonidos libres de derechos, garantizando una atmósfera coherente y envolvente en cada escenario del juego.

En segundo lugar, se busca explorar y utilizar diferentes herramientas de producción de audio, incluyendo la generación de música por inteligencia artificial, para optimizar el proceso de creación de la banda sonora y enriquecer la experiencia sonora del juego.

Otro objetivo fundamental es la elección o creación de efectos de sonido para los elementos interactivos del juego, asegurando que cada acción del jugador esté acompañada de un sonido que refuerce la respuesta visual y contribuya a la inmersión en el mundo del juego.

Por último, se busca integrar todos estos elementos sonoros de manera coherente con la experiencia visual del juego, buscando enriquecer la experiencia de los jugadores y mejorar su conexión emocional con la narrativa y el mundo del juego en general.

2. Proyectos similares

2.1. The Room

La banda sonora de este videojuego fue compuesta por David Newby y cuenta con un tema principal que se escucha en el menú de inicio y diversos temas que van sonando a lo largo de los cuatro capítulos.

El tema principal¹ tiene una duración aproximada de un minuto y transporta al jugador a un ambiente misterioso, tranquilo a la par que inquietante. Utiliza lo que parece ser un violoncelo para dar la armonía con notas largas. La melodía es lenta, cuadriculada y repetitiva, con pequeñas variaciones, y la presenta un carillón, instrumento de percusión muy similar a la celesta, usada en bandas sonoras como la de Harry Potter o El Exorcista y que aporta magia, misterio e inquietud, gracias a su sonido resonante y cristalino. El tempo de este tema es de 70 bpm, lo cual es lento y refuerza el ambiente del videojuego, ya que los videojuegos de género puzzle o escape room son, generalmente, lentos e invitan al jugador a relajarse y a pensar para tratar de avanzar.

Los temas secundarios que se escuchan a lo largo de la partida tienen todos varios elementos en común. Utilizan drones, sonidos largos y con poca variación melódica, para crear la atmósfera sonora, sin desviar la atención del jugador. Además, estos drones son acompañados en ocasiones por otros instrumentos como el carillón o el teclado celestial, sin llegar a crear melodías intrusivas.

Durante el juego, se oyen muchos efectos sonoros en las interacciones del jugador con los objetos que encuentra. Un ejemplo de estos se pueden escuchar en gameplays² sin narración. Cabe destacar el contraste creado mediante el uso de una gran cantidad de *reverb* en la música y sonidos fuertes en comparación a los sonidos de interacciones con los objetos, que crea una sensación de cercanía a estos.

¹ Tema principal de The Room, compuesto por David Newby:
https://www.youtube.com/watch?v=WMb43_sfXXs

² Gameplay del videojuego The Room, por el usuario Chimichangadas en YouTube:
<https://www.youtube.com/watch?v=ZudXOlqc12M>

2.2. Escape Simulator

La banda sonora de Escape Simulator³ fue compuesta por Sasa Dukic e, igual que The Room, también cuenta con un tema principal en el menú inicial y temas secundarios durante los diferentes niveles. La principal diferencia entre ambas bandas sonoras es que Escape Simulator tiene temas más melódicos y diferentes ambientaciones, como la habitación de un niño o un templo en el desierto.

El tema principal dura poco más de un minuto, es más rápido que el de The Room (100 bpm) y hace uso de sintetizadores, lo que le confiere un ambiente moderno, sin perder la esencia del género escape room.

2.3. Cube Escape

La banda sonora de Cube Escape⁴, compuesta en su mayoría por Victor Butzelaar, es muy variada y experimenta con diferentes instrumentos, géneros y sensaciones en cada nivel, ya que la trama del video juego es de gran importancia. En general, hace mucho uso de drones que crean tensión, violines, piano y de algunas obras de música clásica, como la Gymnopédie No 3 de Erik Satie, u Overture de Egmont de Ludwig van Beethoven.

Es destacable que en algunos niveles la música no solo crea tensión al jugador, sino que asusta y genera rechazo con texturas chirriantes y subiendo constantemente el volumen. Esto es lo contrario a lo que ocurre durante la mayor parte del juego y en las obras comentadas anteriormente, ya que la música suele estar pensada para crear tensión y otras sensaciones, pero sin llegar a tomar protagonismo o molestar. Sin embargo, se puede considerar que este uso está totalmente justificado por los trágicos acontecimientos de la trama y ayuda a mejorar la inmersión considerablemente.

³ Lista de YouTube de los temas del videojuego Escape Simulator, por el usuario Nitrous Archives. https://www.youtube.com/watch?v=tWK7ZgocFKE&list=PL00kOTbH08ZfSihJB5s5fx8ifNBMt_yNN

⁴ Lista de YouTube de los temas del videojuego Cube Escape, autogenerada por YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=GNgiAte8QqE&list=PL6x36RZplH9GxDKfTKoSGhF12O-XXYbRV>

3. El videojuego

Para poder diseñar y componer los elementos sonoros de un videojuego, hemos de conocer la narrativa, las mecánicas, la estética y los elementos que emitirán sonido y con los que el jugador interactúa.

El videojuego EON está diseñado por Tania Arroyo, alumna del Grado en Comunicación Interactiva de la Universidad Autónoma de Barcelona. Es un juego de género escape room en 3D que cuenta con diversos niveles en forma de salas de las que el jugador debe escapar mediante la resolución de diferentes puzzles que se irá encontrando y que desafiarán su ingenio y habilidades cognitivas.

3.1. Sinopsis

“En el año 2184, la Tierra está en un estado distópico, al borde de la extinción humana debido a incontables catástrofes. El protagonista, con la esperanza de revertir este destino, procede a crear un proyecto temporal para alterar el curso de la historia. Sin embargo, antes de adentrarse en esta aventura, le hace la promesa a su hermana menor de resolver este desastre y regresar a su lado. Este proyecto lo conduce a un limbo, un espacio donde la esencia misma de la Tierra le da la oportunidad de cambiar el curso de los acontecimientos. Su misión es reunir los 4 objetos que representan el poder, simbolizando los elementos naturales (agua, fuego, aire y tierra), las cuales poseen el potencial de restaurar el equilibrio del ecosistema.

A medida que se desarrolla la trama, el protagonista se da cuenta de que la catástrofe que busca prevenir, en parte, también fue desencadenada por sus propias acciones del pasado. Al llegar al desenlace del juego, se presenta al jugador una elección: permanecer en ese limbo solitario, donde tiene la oportunidad de salvar la Tierra y a la humanidad, permitiendo que su hermana menor viva, o enfrentar las consecuencias y regresar a su mundo caótico, donde la catástrofe ecológica persistirá y, finalmente, llevará a la extinción del planeta.” - Arroyo (2024).

Los rompecabezas de las diferentes salas, según Arroyo (2024), “están inspirados en juegos de la infancia como el juego de *Simón dice*, rompecabezas móviles o

desafíos de otros videojuegos como *The Room*, *The Witness* o *Escape Simulator*. A continuación se mencionan de manera general los rompecabezas que se encuentran en las diferentes salas, detallando la sala inicial que hace la función de tutorial, la sala de fuego, de la cual se ha desarrollado la *demo*, y la sala de aire, que constituye la última sala para completar el juego.”

3.2. Menú principal

La interfaz del menú de inicio de EON presenta las siguientes opciones:

1. **Nueva partida**: para comenzar una nueva aventura desde el principio.
2. **Continuar partida**: para seguir con una partida previamente guardada.
3. **Opciones**: para ajustar la configuración del juego, como el sonido, los controles, y otros parámetros.
4. **Créditos**: para ver la información sobre los creadores y desarrolladores del juego.
5. **Salir**: para cerrar el juego y salir al escritorio.

En el fondo, se puede observar una ilustración de un paisaje que representa los elementos naturales. En la esquina superior izquierda, está el logo del juego con el nombre "EON". El diseño general es atractivo y tiene un estilo artístico que denota el ambiente místico y misterioso en el que se adentrará el jugador.

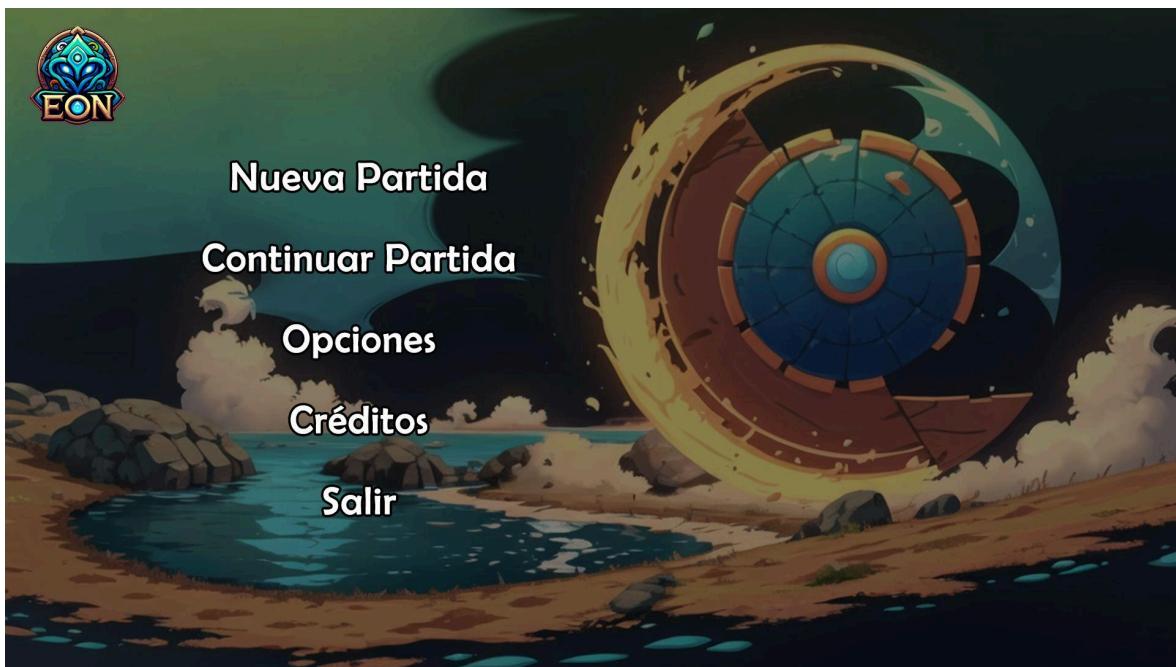


Figura 1: Diseño de la interfaz del menú principal del videojuego EON. Fuente: Arroyo (2024).

3.3. Niveles

Los diferentes niveles del juego cuentan con características visuales y elementos diferentes que las hacen diferenciarse del resto. En EON, cada nivel es una sala con temática de uno de los 4 elementos naturales (fuego, agua, tierra y aire), por lo que los sonidos, el ambiente y la música deben ser coherentes con los elementos, estética y espacios que representan. En los siguientes subapartados se presenta, de acuerdo a Arroyo (2024), una explicación de las características de los niveles, así como los objetos con los que el jugador interactúa.

3.3.1. Sala inicial (tutorial)

“La sala inicial sirve como tutorial para que el jugador aprenda a moverse por el entorno, interactuar y gestionar el inventario para que posteriormente pueda jugar con facilidad en las siguientes salas.

Se trata de un entorno pequeño en el que el jugador se encuentra en una plataforma elevada, sin paredes alrededor. El lugar está completamente oscuro, pero la plataforma está bien iluminada, permitiendo ver con claridad el entorno.

El jugador podrá ver en la sala, dos objetos que deberá coger, guardándolos en el inventario. A continuación, deberá introducirlos correctamente en unos agujeros concretos donde finalmente deberá pulsar un botón para comenzar su aventura." - Arroyo (2024).

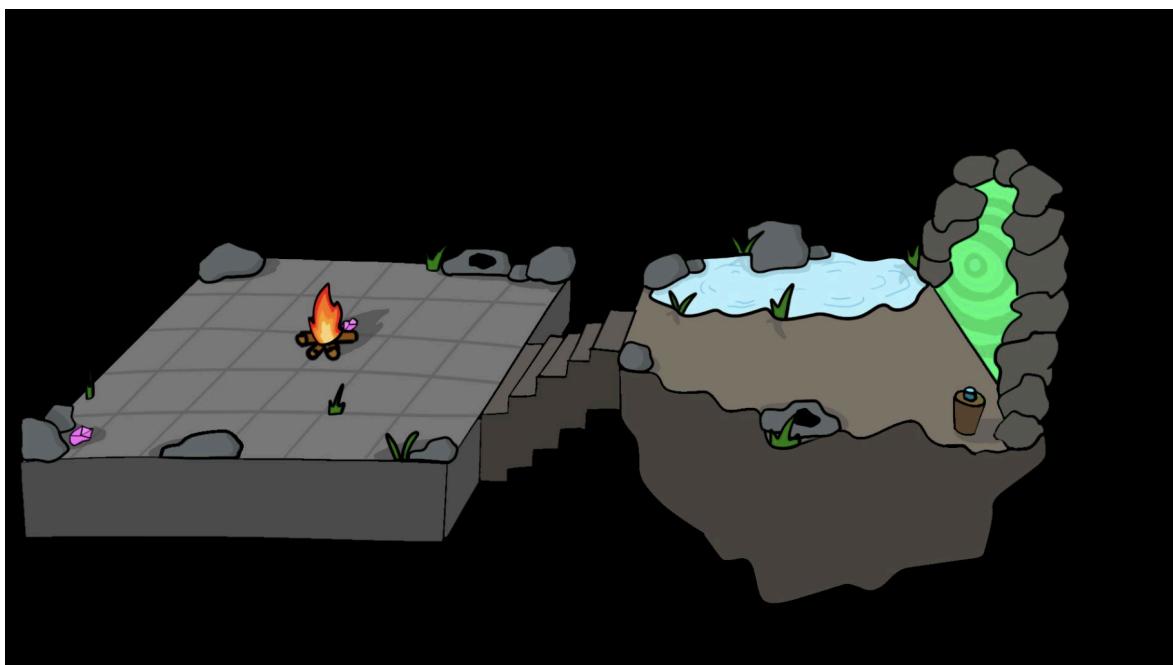


Figura 2: Concept art del entorno de la sala inicial del videojuego EON. Fuente: Arroyo (2024).

3.3.2. Sala de fuego

“Objeto Clave: Frasco con llama eterna.

La sala de fuego, es el interior de un templo donde predomina el fuego por todas partes. Para poder obtener la llama eterna y pasar a la siguiente sala, el jugador debe conseguir el objeto clave, para ello deberá conseguir cuatro piedras con símbolos y encajarlas en los agujeros correspondientes de la pared para desactivar el fuego que rodea ese objeto. Para ello, debe resolver los siguientes rompecabezas:

Búsqueda de fragmentos de piedra: En las paredes del templo, hay agujeros con formas específicas y un símbolo en la parte superior donde encajan trozos de piedra. El jugador debe buscar en el entorno esas piedras que contienen símbolos, para relacionarlos según su forma y símbolo, con los huecos específicos de la pared

para introducirlas correctamente. Estas piedras se consiguen resolviendo anteriormente otros rompecabezas. Cuando el jugador introduzca correctamente todas las piedras, activará unos símbolos con las mismas formas que los fragmentos de piedra y deberá resolver el siguiente rompecabezas.

Laberinto de fuego: Se trata de una pequeña sala que es un laberinto, donde el jugador debe pulsar los diferentes botones para controlar los rayos de fuego y avanzar a la siguiente sección del templo. Al pulsar un botón, se detienen algunos rayos de fuego y se activan otros. Por lo tanto, el jugador debe diferenciar qué botones pulsar para conseguir la primera piedra y avanzar a la siguiente parte de la sala.

Apertura de puerta pequeña: En la sala, hay una pequeña puerta cerrada que solo se abre si está presionada una loseta concreta del suelo. Para conseguirlo, el jugador debe encontrar un objeto lo suficientemente pesado que mantenga esa loseta presionada, con la finalidad de abrir la puerta y poder conseguir una de las piedras mencionadas anteriormente.

Caja con rompecabezas de símbolos móviles: Se trata de una caja que contiene un símbolo en la parte superior, creando un rompecabezas. El jugador debe mover las piezas para que encajen correctamente, con el objetivo de abrir la caja. Al hacerlo, se revelará una parte de la historia y un objeto de piedra necesario para completar otro rompecabezas.

Iluminación de los símbolos de piedra: Una vez resuelto el desafío del rompecabezas de introducir correctamente las piedras simbólicas, activarán estos símbolos en la parte superior de la puerta grande y se iluminarán en un patrón específico. El jugador deberá pulsar esos objetos de piedra que ha colocado anteriormente en el orden correcto. Una vez completado, se desactivará el fuego que impide el paso al jugador para conseguir el frasco de llama eterna.

Coger frasco con llama eterna: Una vez obtenido el frasco de la llama eterna, la puerta principal del templo se abrirá, mostrando un resplandor deslumbrante que le permitirá al jugador acceder a la siguiente sala.” - Arroyo (2024).

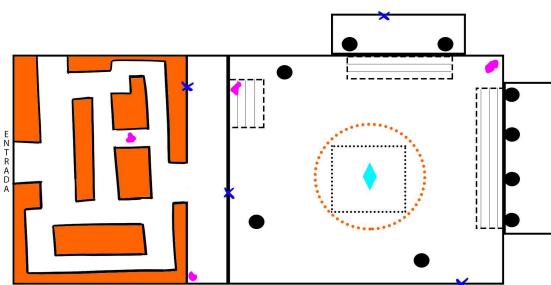


Figura 3: Plano del entorno de la sala de fuego del videojuego *EON*. Fuente: Arroyo (2024).

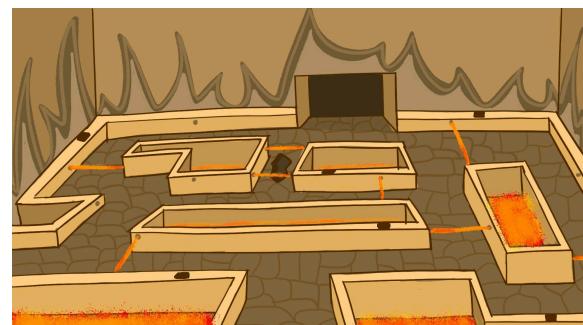


Figura 4: Ilustración del entorno del laberinto de fuego del videojuego *EON*. Fuente: Arroyo (2024).



Figura 5: Imagen 3D de la demo de la sala de fuego de *EON*. Fuente: Arroyo (2024).

3.3.3. Sala de agua

“Objeto Clave: Perla.

La sala de agua es un espacio rodeado de tuberías transparentes que transportan el agua y en el centro de este entorno existe una cascada grande, donde dentro de

ella se encuentra el objeto clave. La sala tiene diferentes alturas y en el conjunto tiene algunos elementos naturales verdes como hierba o flores.

Los rompecabezas están diseñados con relación a este elemento natural. Los desafíos tratan de la manipulación del agua, desde su dirección, color o temperatura, teniendo que arreglar tuberías rotas para que circule el agua, resolver acertijos de música, cambiar el color del agua mezclando diferentes elementos, entre otros. En algunos puntos de la sala, se mostrarán fragmentos de la historia principal del protagonista, creando intriga al jugador." - Arroyo (2024).

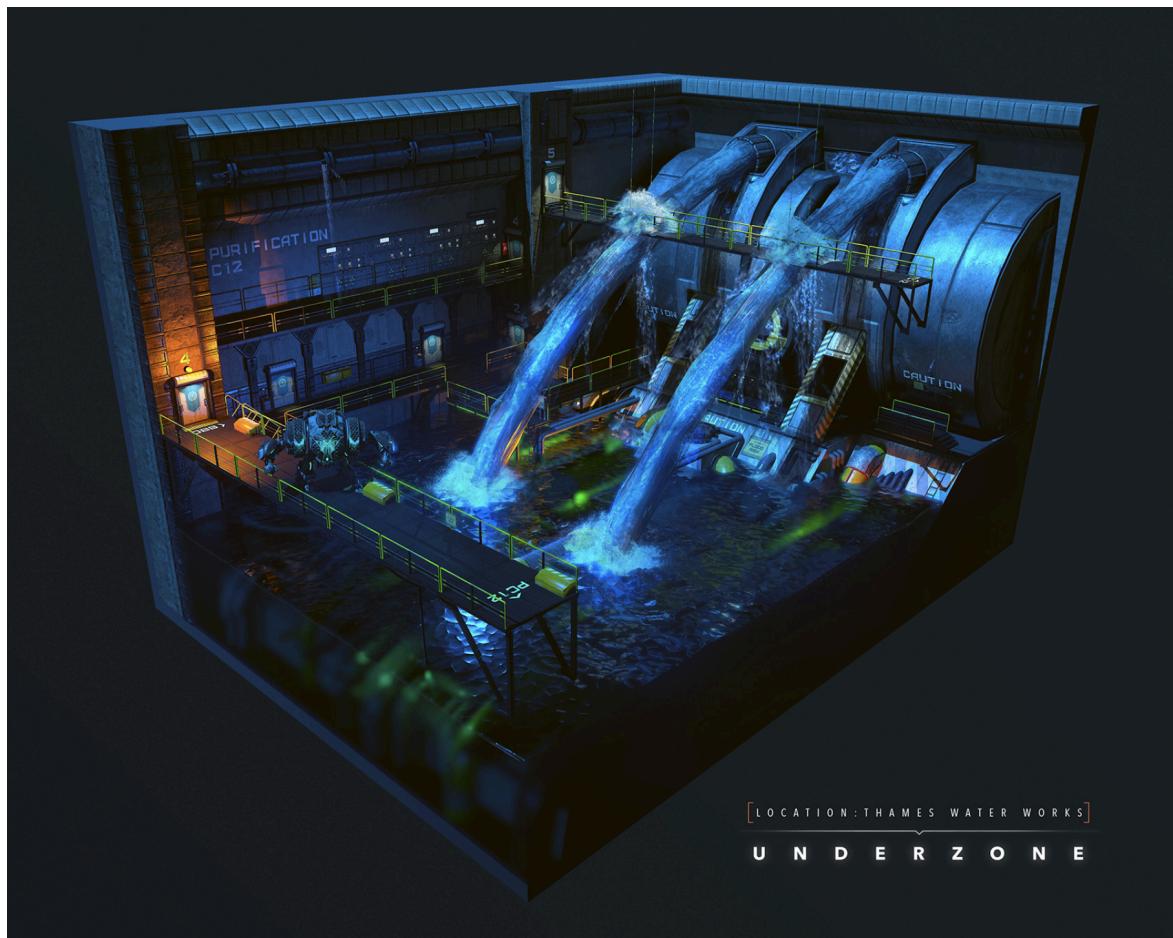


Figura 6: Ilustración del entorno del videojuego *Underzone*. Fuente: Daniel Jutson. Artstation. (2018), como se ha citado en Arroyo (2024).

3.3.4. Sala de tierra

“Objeto Clave: Cristal de Geoda.

La sala de tierra es un espacio envuelto por un bosque, donde hay una pequeña cabaña al lado de un lago. En medio del lago, se encuentra un trozo pequeño de tierra donde está el objeto clave, pero para conseguir cruzar este lago, el jugador deberá resolver rompecabezas y construir una pequeña balsa que le permita cruzar. Para poder fabricarla, el jugador deberá recolectar antes una serie de objetos dispersos por el bosque. Para conseguirlos, deberá resolver desafíos y rompecabezas, como utilizar herramientas para cortar objetos, escuchar el sonido musical de los pájaros, oler flores de colores o manipular esferas mágicas. A medida que el jugador va resolviendo los rompecabezas se desvelan fragmentos de la historia.”



Figura 7: Ilustración del entorno del videojuego Evening Sauna. Fuente: Timi Honkanen. Artstation. (2020), como se ha citado en Arroyo (2024).



Figura 8: Ilustración Free Low Poly Nature Pack. Fuente: Pure Poly. Artstation. (2022), como se ha citado en Arroyo (2024).

3.3.5. Sala de aire

“Objeto Clave: Pluma de pavo real.

La sala de aire se ubica en lo alto de una plataforma flotante en el cielo, rodeada de nubes y con una iluminación brillante, con tonos suaves que dan sensación de

serenidad. Al final de unas escaleras, se encuentra en el suelo un círculo enorme con huecos en forma de los elementos claves.

La plataforma central tiene alrededor diferentes caminos de escaleras que llevan a otras plataformas donde se desarrollarán los siguientes rompecabezas:

Estrellas perdidas: hay diferentes estrellas de colores dispersas por la sala. El jugador debe encontrarlas todas y juntarlas en una plataforma en la que hay representadas diferentes constelaciones en el suelo. Cuando las constelaciones están activadas, las corrientes de aire empiezan a mover las diferentes plataformas en un sentido específico.

Corrientes de aire: Las corrientes de aire mueven las plataformas en un sentido, a través de botones se puede cambiar el sentido de la corriente. Se debe pulsar los botones correctos para que se mueva hacia una plataforma que está distante y tiene el objeto clave.

Cristales reflectantes: En una plataforma hay cristales que reflejan la luz del sol en diferentes direcciones. El jugador debe girar los cristales de manera que la luz se refleje en la pared en los receptores para activar un mecanismo que hará funcionar una música que permitirá resolver el siguiente rompecabezas.

Composición de música: Al resolver el anterior rompecabezas, aparecerán unos cristales de colores en el centro de esa plataforma que cada uno de ellos emite un sonido distinto. El jugador deberá replicar la música que suena, tocando los diferentes cristales en el orden correcto.

Plataforma elementos clave: Una vez conseguida la pluma de pavo real, deberá introducir los cuatro elementos clave que ha ido recolectando en las diferentes salas. Una vez introducidos, la plataforma se elevará, aislando al jugador sin salida. En este momento, se le representará al jugador dos opciones, en la cual solo podrá escoger una, haciendo que su destino cambie según su elección.

Al tratarse de la última sala, es donde se revelarán muchos más detalles de la historia principal y se concluirá con el final de la historia y el juego.” - Arroyo (2024).

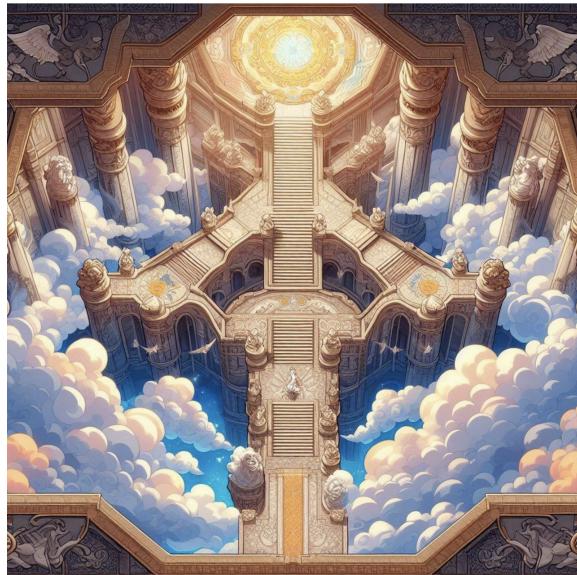


Figura 9: concepto de la sala de aire generado por IA. Fuente: Arroyo (2024).



Figura 10: concepto de la sala de aire generado por IA. Fuente: Arroyo (2024).

4. Ambientes y sonidos

Los sonidos de ambiente y los efectos de sonido son elementos fundamentales en la creación de la atmósfera y la inmersión en un videojuego. Su función principal es complementar la experiencia visual y narrativa, añadiendo capas de realismo y profundidad a la interacción del jugador con el mundo del juego.

Los sonidos de ambiente establecen el escenario y la ambientación del juego, proporcionando al jugador información contextual sobre el entorno en el que se encuentra. Además, pueden influir en el estado de ánimo del jugador, estableciendo tonos emocionales que van desde la tranquilidad hasta la tensión.

Por otro lado, los efectos de sonido representan acciones, eventos o interacciones dentro del juego, transmitiendo información importante al jugador y mejorando la jugabilidad al proporcionar retroalimentación auditiva sobre sus acciones. En conjunto, tanto los sonidos de ambiente como los efectos de sonido contribuyen a una experiencia de juego más envolvente y gratificante.

En los siguientes subapartados se detallan las características cualitativas sonoras de los sonidos de ambiente y los elementos con los que el jugador interactúa durante su experiencia en cada etapa del juego.

Algo común en todos los niveles, con tal de no entorpecer la experiencia del usuario, es que los pasos del jugador no son audibles. Este aspecto también permite que los sonidos del entorno resalten más, sin que se oigan pisadas constantemente, pero sacrificando las características sonoras del suelo de cada sala, que podría contribuir a la inmersión.

4.1. Menú principal

Ambiente: El menú principal no incluye sonido de ambiente porque no representa un espacio físico dentro del juego. El sonido de ambiente se utiliza para proporcionar contexto y ambiente en entornos del juego. Como el menú principal es una interfaz de usuario y no un lugar físico dentro del juego, no requiere sonido de ambiente. En su lugar, se enfoca en la música.

Botones del menú: Cuando un botón del menú de inicio es resaltado por el cursor del jugador, emite la primera parte de un sonido futurista: un tono muy breve, agudo y pulsante que evoca una sensación de anticipación y emoción. Este sonido resalta la opción seleccionada, preparando al jugador para la acción que está a punto de realizar. Al hacer clic en el botón, se completa el sonido con la segunda parte: un tono más profundo y satisfactorio que refleja la confirmación de la selección. Además, al hacer clic, se agrega un leve eco que resuena sutilmente en el fondo, añadiendo una dimensión adicional al sonido y realzando la sensación de satisfacción y realización al interactuar con el menú de inicio. Esta combinación de sonidos crea una experiencia auditiva gratificante y satisfactoria, reforzando la interacción del jugador con la interfaz del menú de inicio y añadiendo una capa adicional de inmersión y respuesta táctil.

4.2. Sala inicial (tutorial)

Ambiente: Se percibe un sonido grave y constante que parece surgir de la nada. Este sonido es uniforme y discreto, como un *pad*, que añade una sensación de serenidad y soledad al ambiente. Este sonido, aunque presente, no distrae al jugador, sino que subraya la atmósfera tranquila y solitaria de la sala.

Recoger objetos y ponerlos en el inventario: Al recoger los objetos, estos emiten un sonido suave y sutil, similar al roce de papel al doblarse o al deslizar una tarjeta en una ranura.

Presionar botón: Al presionar el botón para iniciar la aventura, se escucha un clic nítido y definido, como el sonido producido al presionar un botón físico en un dispositivo electrónico.

Portal: Cuando el portal aparece, se oye un sonido profundo y seco, con textura mística y digital, acompañado de otro sonido cristalino y tintineante que detona la naturaleza especial de este portal. Al atravesar el portal, se produce un estallido de sonido similar al de un viento furioso o una ráfaga de energía, seguido por un breve silencio antes de aparecer en el primer nivel.

Extras: Hay una fogata de la que emana un sonido sutil de crepitar del fuego.

4.3. Sala de fuego

Ambiente: Se caracteriza por una frecuencia media que suena a modo de room tone. Ocasionalmente se oye el crujido de las piedras que componen las paredes y los techos. Estos crujidos son suaves pero perceptibles y con cierto *reverb*, añadiendo una sensación de solidez y antigüedad al entorno. Además, el eco de estos crujidos resonando en la sala contribuye a crear una atmósfera de misterio y anticipación a la exploración.

Búsqueda de fragmentos de piedra: Al recoger un trozo de piedra, el sonido debe reflejar la textura y el peso del material. El sonido comienza con un chasquido nítido y seco, representando el contacto inicial entre el trozo de piedra y la mano del jugador. Este chasquido es seguido por un ruido más grave y sordo que evoca la sensación de levantar un objeto pesado y sólido. El sonido puede incluir una ligera reverberación para dar la impresión de que se está levantando en un entorno amplio y cerrado, como el templo.

Mientras el jugador manipula los trozos de piedra, el sonido debe sugerir fricción y resistencia entre las superficies rugosas. Esto se logra mediante un raspado suave y grave que imita el roce de piedra contra piedra. Este raspado no debe ser demasiado estridente, pero sí lo suficientemente presente para transmitir la textura áspera y la dureza de las piedras.

Cuando el jugador inserta un trozo de piedra en el hueco correspondiente en la pared, el sonido debe combinar elementos de precisión y ajuste. Comienza con un clic sutil y nítido al encajar la piedra en su lugar, seguido de un sonido de encaje más profundo y resonante que indica que la piedra ha sido colocada correctamente. Este sonido debe tener un breve eco, sugiriendo que el ajuste de la piedra reverbera ligeramente en el entorno del templo, enfatizando la acción correcta del jugador.

Laberinto de fuego: El laberinto de fuego es una división de la sala de fuego donde el sonido juega un papel crucial en la experiencia del jugador. La atmósfera de la sala está dominada por el constante rugido de los rayos de fuego, combinado con el sibilante escape de gas que los alimenta. Este sonido de fondo es omnipresente y envolvente, creando una sensación de tensión y urgencia. Los rayos de fuego tienen

un sonido distintivo que mezcla el rugido del fuego con el silbido del gas. Este sonido varía en volumen e intensidad dependiendo de su proximidad y de si están activos o no. Al acercarse a los rayos de fuego, el rugido se vuelve más prominente y el silbido del gas más agudo, indicando el peligro y la potencia de estos obstáculos. Esta combinación de sonidos de fuego y gas establece la atmósfera del laberinto y mantiene al jugador alerta y concentrado.

Al pulsar un botón, se escucha un clic mecánico claro y preciso, seguido por un cambio en el sonido ambiental. Inmediatamente después del clic, hay una breve pausa y luego un cambio audible en la distribución de los rayos de fuego. Algunos rayos se apagan con un sonido de extinción rápido, un susurro sibilante que decae rápidamente. Simultáneamente, otros rayos se activan con un rugido repentino, aumentando la intensidad del sonido de fuego y gas en la sala.

Cuando el jugador pulsa los botones correctos y consigue avanzar a la siguiente parte de la sala, se escucha un sonido de desbloqueo de mecanismos internos y a continuación el sonido profundo y resonante de la gran puerta de piedra deslizándose y abriéndose. Este sonido indica que se ha completado la primera parte de la sala de fuego y que el camino está libre para continuar.

Apertura de puerta pequeña: La apertura de la pequeña puerta en la sala está acompañada por una serie de sonidos que enfatizan la interacción del jugador y los mecanismos del entorno. Al colocar un objeto pesado sobre la loseta, se escucha un sonido sordo y firme que refleja el peso y la estabilidad del objeto al hacer contacto con el suelo. Este sonido incluye un ligero eco, sugiriendo la dureza de la piedra de la loseta y la presión que se aplica sobre ella.

Cuando la loseta es presionada, se activa un mecanismo interno que desencadena la apertura de la puerta. Este proceso comienza con un suave clic mecánico, seguido por un ruido de pequeños engranajes en movimiento. El sonido de los engranajes es ligero pero claro, indicando que un mecanismo antiguo y preciso está en funcionamiento.

La puerta pequeña de piedra se abre con un sonido distintivo que combina varios elementos. Primero, se escucha un ruido de piedra raspando contra piedra mientras la puerta comienza a deslizarse. Este sonido es áspero y seco, reflejando la fricción

entre las superficies rocosas. A medida que la puerta se abre por completo, el sonido de raspado se intensifica brevemente y luego disminuye al encajar en su nueva posición abierta. Este sonido de piedra tiene un eco sutil que resuena en la sala.

Caja con rompecabezas de símbolos móviles: Al mover las piezas del rompecabezas sobre la superficie de la caja, se escuchan varios sonidos característicos. Cada pieza produce un suave roce al deslizarse sobre la superficie. Son diversos sonidos ligeramente diferentes para evitar que se haga repetitivo y reflejan el material de piedra de las piezas. Este roce es acompañado por un ligero chasquido cada vez que una pieza choca con otra, indicando el contacto entre las superficies rocosas. Este chasquido agrega una capa de realismo y textura a la manipulación de las piezas.

Una vez que todas las piezas del rompecabezas están correctamente alineadas, se escucha un sonido claro de desbloqueo. Este sonido es una combinación de un clic mecánico y un suave chirrido, indicando que el mecanismo interno ha liberado el cierre de la caja. La apertura de la caja comienza con un suave sonido del movimiento de bisagras metálicas. A medida que la tapa se eleva, el chirrido disminuye gradualmente hasta cesar. Al abrirse por completo, se percibe un leve zumbido electrónico y el susurro del aire desplazándose, añadiendo una sensación futurista y misteriosa al entorno.

Iluminación de los símbolos de piedra: Cuando los símbolos en la parte superior de la puerta grande se iluminan, se escucha un suave zumbido armónico que crece en intensidad, sugiriendo la activación de un antiguo poder. Este zumbido se acompaña de un delicado trémolo, evocando la sensación de energía fluyendo a través de los símbolos y añadiendo tensión y sensación de progreso. A medida que los símbolos permanecen iluminados, un bajo y constante murmullo resuena en el ambiente, añadiendo misterio al entorno.

Al interactuar el jugador con los símbolos iluminados, cada pulsación produce un sonido suave y cristalino, confirmando la correcta activación. Tras cada pulsación, se escucha un tono similar al de un sintetizador, específicamente un *pad*, que crea una atmósfera mística. Estos tonos se combinan de manera armoniosa, formando un acorde de do séptima mayor que llena la sala con una sensación gratificante

para el jugador. Cuando esto ocurre, la música es ecualizada para dejar espacio a las notas, mediante la técnica de *EQ carving*, como se explica en FaderPro (2023).

Una vez que el fuego se apaga y el acceso al frasco con llama eterna queda libre, su característico sonido, similar al crujido del fuego y el susurro del gas del laberinto de fuego, gradualmente se desvanece, proporcionando una sensación de calma al jugador.

Frasco con llama eterna: El frasco con llama eterna tiene un sonido distintivo que refleja su naturaleza mística y su conexión con el fuego. Este sonido es sutil pero constante, similar al suave crepitar de una llama alimentada de manera estable. El crepitar es uniforme y repetitivo, simbolizando la estabilidad de la llama en su interior. A medida que el jugador se aproxima al frasco, el sonido se vuelve más perceptible, manteniendo siempre un tono suave y sin llegar a ser estridente.

Además del crepitar del fuego, se percibe un *pad* suave y etéreo que rodea al frasco, añadiendo un aura mística a su presencia. Este *pad* crea una atmósfera envolvente y ligeramente resonante, que enfatiza la naturaleza especial del frasco.

Cuando el jugador recoge el frasco, se escucha un leve sonido de cristal, que indica el contacto con el material del frasco. Este sonido es breve pero distintivo, con un ligero timbre brillante que añade un elemento táctil a la experiencia del jugador. El sonido de recogida también genera una sensación de recompensa, combinando el sutil crepitar de la llama con el toque delicado del cristal, proporcionando al jugador una sensación auditiva gratificante y enriquecedora.

Extras: En la entrada de la sala de fuego, se escucha el sonido de la lava que fluye alrededor del laberinto. Este sonido, ambiental para esta sección de la sala, no emana de una fuente específica, sino que envuelve el entorno con un constante y burbujeante crepitar.

4.4. Sala de agua

Ambiente: La sala de agua está impregnada de una atmósfera húmeda y refrescante, caracterizada por el sonido continuo del agua fluyendo a través de las tuberías transparentes que rodean el espacio. Este murmullo constante es suave y

envolvente, con un notable efecto de reverberación que magnifica la sensación de amplitud y frescura en la sala. El eco del agua moviéndose resuena en todo el entorno, creando un ambiente relajante y natural.

El espacio cuenta con diferentes niveles de altura, lo que afecta la percepción auditiva: en las zonas más bajas, los sonidos del agua se perciben más profundos y resonantes, mientras que en las partes más altas, el murmullo es más ligero y difuso. Este *reverb* natural añade una dimensión extra, haciendo que el jugador sienta que el sonido del agua está en todas partes, sin una fuente específica.

Cambiar dirección del agua: Al redirigir el flujo del agua, se escuchan sonidos metálicos y chirriantes de válvulas girando y el flujo del agua constante cambiando de dirección. Las modulaciones en la presión ayudan a reflejar la alteración del curso.

Arreglar tuberías rotas: Al reparar las tuberías, se oyen chasquidos y golpes metálicos que indican la fijación de las piezas. Una vez que el agua comienza a fluir nuevamente, se escucha un gorgoteo intenso y una presión creciente a medida que el agua llena la tubería reparada.

Cambiar color del agua: Al combinar diferentes elementos para cambiar el color del agua, se escuchan sonidos de burbujeo y efervescencia. Este burbujeo tiene una textura suave pero clara, que indica la reacción entre los elementos mezclados.

Cambiar temperatura del agua: Al incrementar la temperatura del agua, se escucha un sonido sutil de burbujeo creciente que indica el aumento de la temperatura. Este sonido es acompañado por un leve silbido de vapor en el caso de que el agua se caliente significativamente. Al enfriar el agua, se percibe un crujido suave y un sonido de goteo condensado, que sugiere la disminución de la temperatura y la formación de pequeñas gotas.

Acertijos de música: Los acertijos musicales están acompañados por sonidos de notas musicales suaves y claras, como el sonido de copas de cristal llenas de agua a diferentes alturas, con tonos cristalinos y resonantes. Al resolver correctamente un acertijo musical, se escucha un breve acorde mayor que confirma el progreso.

Fragmentos de la historia: Cuando se muestran fragmentos de la historia de Liam, el protagonista, se escuchan sonidos ambientales que reflejan el contexto de la

narrativa. Estos sonidos pueden incluir murmullos, ecos y una música tenue que aumenta la sensación de intriga. La aparición de estos fragmentos está acompañada por un sonido de revelación, como un suave brillo o tintineo que capta la atención del jugador.

Perla: El sonido que emite es delicado y cristalino, similar al tintineo suave de una campanilla. Es claro y resonante, evocando pureza y belleza. Cuando el jugador recoge la perla, se oye otro leve tintineo, similar al choque suave de dos cristales. Este sonido es delicado, efímero y muy resonante.

4.5. Sala de tierra

Ambiente: Se escucha un constante susurro de hojas moviéndose suavemente con el viento, creando un *reverb* natural que acentúa la amplitud del bosque. Este susurro es suave pero persistente, proporcionando una textura continua y relajante. El canto de los pájaros se mezcla con este fondo, con trinos y llamadas variadas a diferentes distancias, añadiendo profundidad y vida al entorno. Estos sonidos de aves son sutiles pero diversos y reflejan la riqueza del bosque. También se oye el sonido del lago, con un flujo continuo del agua y un leve chapoteo en la orilla, que aportan una sensación de frescura y movimiento al ambiente.

Herramientas para cortar objetos: Al utilizar una sierra, se escuchan sonidos distintivos de corte. La sierra emite un chirrido rítmico y agudo a medida que se arrastra a través de la madera, acompañado por crujidos de esta.

Escuchar el sonido musical de los pájaros: Los pájaros emiten una variedad de trinos y cantos que llenan el bosque con texturas sonoras ligeramente diferentes. Algunas aves producen notas agudas y claras, mientras que otras ofrecen cantos más graves y resonantes. Las articulaciones melódicas varían, con trinos rápidos y vibrantes y cantos prolongados y fluidos. Hay un cierto *reverb* natural que refleja la amplitud del lugar, añadiendo profundidad al paisaje sonoro.

Oler flores de colores: Aunque no hay un sonido directo al oler las flores, se puede oír un leve zumbido de insectos, como abejas y libélulas, al acercarse a las plantas, añadiendo una nueva capa al plano sonoro.

Manipular esferas mágicas: Las esferas emiten un suave brillo acompañado de un tono armónico al ser movidas o tocadas. Este sonido es cristalino y etéreo, similar a un *pad* ambiental con resonancias brillantes y armónicas, acompañados de un tintineo, que evocan una sensación de magia y misterio. La textura es suave y envolvente, proporcionando una atmósfera mágica cuando el jugador interactúa con las esferas.

Construcción de la barca y navegación: Cuando el jugador ensambla la barca, se oye el crujido de las piezas de madera al ser unidas y las cuerdas al tensarse para asegurar las piezas en su lugar. Al cruzar el lago con la barca, el sonido de los remos al sumergirse y salir del agua se vuelve prominente. Cada remada produce un chapoteo suave y rítmico, acompañado por el movimiento del agua alrededor de la embarcación. Estos sonidos añaden una sensación de movimiento, fluidez y realismo a la experiencia del jugador.

Cristal de Geoda: Emite un sonido suave y resonante, como si pequeños cristales chocaran entre sí, creando un tintineo delicado. Este sonido tiene un carácter mágico, como si estuviera cargado de energía. Además, al acercarse al cristal, se percibe una vibración suave y sutil, un *pad* ambiental que añade una sensación de misterio al ambiente. Este *pad* es grave y profundo, pero solo se oye a corta distancia. Sin embargo, al acercarse mucho, el sonido se vuelve muy fuerte. Cuando el jugador obtiene el Cristal de Geoda, se produce un sonido profundo y resonante, que parece emerger desde las profundidades de la tierra, como un susurro grave y envolvente que evoca la sensación de acceder a algo de gran importancia y poder.

4.6. Sala de aire

Ambiente: El sonido ambiente de la sala de aire es tranquilo y sereno. Se oyen susurros de viento moderado que evocan la sensación de estar en lo alto de una plataforma flotante en el cielo. Este sonido de viento es constante, añadiendo una atmósfera relajante pero inquietante al entorno. La amplitud del lugar se refleja en un *reverb* natural que amplifica los sonidos, creando una sensación de espacio abierto y vasto.

Estrellas perdidas: Al recoger las estrellas dispersas por la sala, estas emiten un suave y brillante tintineo que resuena en el espacio, evocando la magia y la luminosidad del cosmos. El sonido es delicado y brillante, similar a un *bell tree*, generando una sensación de magia y fantasía.

Corrientes de aire: El sonido de estas corrientes de aire es más agudo y fuerte que el del viento ambiental, pero se integran perfectamente con este. Cuando las plataformas empiezan a moverse, se oye un susurro persistente del aire deslizándose a través de las estructuras, como un silbido. Al cambiar la dirección de la corriente mediante los botones, se escucha un sutil cambio en el tono del viento, una transición suave que indica el redireccionamiento del flujo de aire. Cuando se activa el mecanismo, se oye un *pad* eléctrico más potente. Este sonido comienza con frecuencias graves predominantes, proporcionando un tono profundo y pesado. A medida que se desarrolla, la automatización de *EQ* va abriendo progresivamente las frecuencias medias y altas. Esto crea una sensación de ascenso y expansión, culminando en un espectro completo con frecuencias altas claras y brillantes, lo que añade una sensación de energía y apertura al ambiente.

Composición de música: Los cristales en el centro de la plataforma emiten un sonido claro y resonante, similar al tintineo suave de unas campanillas. Cada cristal da una nota distinta que se integra en la melodía. Cuando el jugador toca los cristales en el orden correcto, estos suenan con normalidad creando la melodía, pero cuando el jugador se equivoca y toca un cristal incorrecto, este produce un sonido disonante y desafinado, que contrasta con la armonía de la melodía y sirve como indicador claro de error.

Pluma de pavo real: La pluma de pavo real emite un sonido de arpa tocada suavemente. La textura sonora consiste en una repetición lenta y delicada de notas, creando una melodía continua que envuelve el entorno con una sensación de serenidad y misterio. Cuando el jugador recoge la pluma, se escucha el característico llamado de un pavo real. Este sonido es fuerte y muy resonante, contrastando con la delicadeza previa, y proporciona una sensación de grandeza y majestuosidad.

Plataforma de elementos clave: Al colocar cada uno de los elementos clave en sus respectivos huecos, se oye el sonido distintivo de ellos. Una vez activado el

mecanismo, se escucha un sonido profundo y resonante, similar al crujido de engranajes antiguos que reverbera desde lo más profundo de la tierra. Este sonido, inicialmente grave y misterioso, se acompaña de una vibración mística que crece en intensidad. A medida que el mecanismo se pone en marcha y la plataforma se eleva lentamente, esta vibración va abriendo las frecuencias, enfatizando el movimiento de la plataforma. Cuando la plataforma llega a su punto máximo, los sonidos de los engranajes y la vibración se desvanecen gradualmente, sumiendo la sala en un silencio sereno y contemplativo que contrasta con toda la experiencia anterior y resalta la relevancia de ese momento en la trama. Cuando se le presentan las opciones al jugador, el silencio se rompe por un suave sonido de reloj, que simboliza el paso del tiempo. Es un tic-tac suave y sosegado que resuena en el espacio. Cada tic y cada tac son distintivos pero sutiles, marcando el flujo constante y tranquilo del tiempo. Este sonido evoca una sensación de calma y contemplación, recordando al jugador que sus decisiones están intrínsecamente ligadas al fluir del tiempo y que cada elección tiene su consecuencia en el devenir de la historia.

5. Banda sonora

La banda sonora de un videojuego cuenta habitualmente con diversos temas que suenan desde que el jugador inicia el juego por primera vez hasta que lo completa, creando una experiencia auditiva inmersiva que acompaña y realza la experiencia de juego. La banda sonora suele estar formada por diversos temas diseñados para niveles o momentos específicos de la experiencia de juego y, en muchos casos, estos pueden adaptarse a cambios que se produzcan durante el juego.

En las bandas sonoras de juegos escape room, es habitual que haya uno o dos temas por nivel que se van repitiendo de manera inalterada, es decir, sin adaptarse a cambios del juego, como en el caso de Cube Escape y Escape Simulator. En el caso de EON, al tratarse de un escape room 3D, las diferentes características de las salas, como la compartimentación, el tamaño y qué tan cerca está el jugador de resolver el nivel, pueden alterar la música para modificar las sensaciones que esta causa al jugador durante su experiencia de juego.

Cada tema está diseñado para un nivel en concreto, por lo que refleja las características específicas visuales de este y el momento de la historia en que se ubica. Por ejemplo, un nivel de Escape Simulator tiene temática egipcia, por lo que el tema compuesto para ese nivel utiliza una escala que popularmente se asocia con música egipcia, como puede ser la escala menor armónica.

La banda sonora de EON⁵ cuenta con siete temas diferentes: un tema principal que sonará en el menú de inicio, un tema para el nivel tutorial, cuatro temas para los niveles y un tema para los créditos.

5.1. Tema Principal

El Tema Principal⁶ suena en la pantalla de inicio del juego y debe reflejar las características generales de este. Además, es un tema que suele cobrar más protagonismo que el resto, ya que no cumple la función de acompañar al jugador

⁵ Banda sonora de EON, por Cristian Alonso: https://youtu.be/8kQwkb_YbyA

⁶ Tema Principal de EON, compuesto por Cristian Alonso: <https://youtu.be/nR2cwE3eUzU>

durante la partida, sino la de darle la bienvenida cada vez que vaya a jugar y, por ello, es la primera canción que escucharán los jugadores y la cual será asociada al juego en general.

Las sensaciones generales que transmite este videojuego son el misterio, la sensación de calma a la par que de tensión y un ligero toque futurista. Estas características son reflejadas en la música también. El misterio, la tensión y la calma son reflejados por la melodía y la armonía mientras que el estilo futurista viene reflejado por algunos instrumentos como diversos sintetizadores. El Tema Principal de EON está inspirado principalmente en una melodía⁷ grabada en la app de Notas de Voz de iOS en 2018 utilizando el piano. Toma inspiración también del estilo dark academia. Según Wikipedia (s.f.), dark academia es una estética y subcultura de internet que gira en torno a la educación superior, las artes y la literatura, o una versión idealizada de estas. Se centra en la vestimenta educativa tradicional, el diseño de interiores, actividades como la escritura y la poesía, el arte antiguo y la literatura clásica, así como la arquitectura clásica griega y gótica colegial. La música asociada con dark academia suele evocar un ambiente académico, misterioso y nostálgico. Este estilo de música incluye música clásica, con compositores como Beethoven, Chopin y Debussy, que crean una atmósfera sofisticada y melancólica y utilizan piano, principalmente. El Tema Principal utiliza piano para la melodía y acompañamiento principal, imitando en cierto modo la estética dark academia para reflejar el misterio de un juego en el que resolverán puzzles.

5.2. Tema del Tutorial

El Tema del Tutorial⁸ suena durante la sala inicial, en la cual los jugadores aprenderán rápidamente las mecánicas del juego. Esta sala utiliza elementos visuales sutiles que hacen referencia a los 4 elementos en los que se basa el videojuego: fuego, agua, tierra y aire. Sin embargo, su estética general se mantiene neutra, por lo que la música también debe serlo. Para este tema, se ha seleccionado y editado música sin copyright. El tema seleccionado es Flowing Into The Darkness⁹

⁷ Melodía grabada en piano en Notas de Voz por Cristian Alonso el 20 de junio de 2018:
<https://youtu.be/zNfnDkQQp8U>

⁸ Tema del Tutorial, a partir de Flowing Into The Darkness de nyoko: <https://youtu.be/tEid0dZNopI>
⁹ Flowing Into The Darkness, de nyoko: <https://youtu.be/x74grrke9qE?si=QPaigAllAtrsN6ZU>

de nyoko. Consiste en unos *pads* ambientales muy suaves y etéreos que generan una sensación de calma un tanto inquietante y oscura, pero no tiene una melodía principal. Se oye una flauta lejana y reverberante que va dando notas sueltas. En Flowing Into The Darkness hay un lento pero largo *crescendo* que culmina en una gran intensidad, por lo que se ha optado por utilizar solo una parte de este tema, para mantener un nivel de intensidad y volumen similares durante todo el Tema del Tutorial.

5.3. Tema del Fuego

El Tema del Fuego¹⁰ suena durante la sala del fuego, que es el elemento clave en el nivel. Además, la sala está diseñada simulando un templo egipcio y utiliza elementos como jeroglíficos y columnas antiguas. Para reflejar estas características, el Tema del Fuego utiliza la escala mayor doble armónica, concretamente do mayor doble armónico, escala similar a la escala menor armónica, que es habitualmente asociada a música egipcia, pero bajando un semitono el segundo *grado* de la escala y subiendo un *semitono* el tercero, según Wikipedia (s.f.). Los intervalos, en *tonos* (T) y *semitones* (ST), quedarían de la siguiente manera en estas escalas:

Escala menor armónica:

T - ST - T - T - ST - T - ST

¹⁰ Tema del Fuego de EON, compuesto por Cristian Alonso: <https://youtu.be/LoaiQyW491I>

Escala Menor Armónica

Ejemplo en Do (C)

● Grados: Tónica, 2M, 3m, 4J, 5J, 6m, 7M, 8.
 ● Acordes: I^m II^{dis} bIII⁺ IV^m V bVI VII^{dis}.

 crea tu música

Figura 11: Representación de la escala de do menor armónica. Fuente: Crea Tu Música (s.f.).

Escala mayor doble armónica:

ST - T - T - T - ST - T - ST

Escala doble armónica

Figura 12: Representación de la escala de do doble armónica mayor. Fuente: Javier Rodríguez. Escuela Online de Música (s.f.).

Los instrumentos digitales utilizados en este tema son todos de la librería preinstalada de Logic Pro X. Se ha escogido "persian santoor" y "peruvian panflutes" para la melodía principal y la melodía secundaria. Estos instrumentos se adaptan muy bien a la estética egipcia de la sala.

Los temas de los que el Tema del Fuego toma inspiración son Desert Theme¹¹, de Asuka Ota y Hajime Wakai, del videojuego New Super Mario Bros DS y Desert

¹¹ Desert Theme, de Asuka Ota y Hajime Wakai, del videojuego New Super Mario Bros DS: <https://www.youtube.com/watch?v=vh97CPAG4oI>

Land¹², de Shiho Fuji y Ryo Nagamatsu, del videojuego New Super Mario Bros Wii. Ambos temas están compuestos específicamente para un nivel con la misma estética, ambientado en el desierto.

5.4. Tema del Agua

El Tema del Agua¹³ suena en la sala de agua y transmite una sensación pacífica, húmeda y refrescante. Utiliza una serie de sintetizadores con diferentes texturas para la melodía principal, que hace *trinos* que se van repitiendo constantemente, y para la armonía. Para crear El Tema del Agua, se ha utilizado una herramienta de inteligencia artificial llamada Udio, mediante la cual se han generado múltiples versiones del Tema con conceptos diferentes para finalmente escoger la que más se adecúa a las necesidades del nivel. Después, se han hecho variaciones sobre esta y se ha extendido para obtener un tema de mayor duración. Por último, se ha procesado en Logic Pro X para ecualizar algunas frecuencias agudas que resultaban demasiado estridentes y se ha creado un *loop* mediante la técnica de *crossfade*.

5.5. Tema de la Tierra

El Tema de la Tierra¹⁴ suena en la sala de tierra y resulta relajante e inquietante a la vez, pero con un toque de esperanza. Utiliza un bajo como instrumento principal, para evocar la naturaleza del entorno que rodea a la sala y varios sintetizadores como voces secundarias y a modo de *pad*. Para la creación de este tema, también se ha utilizado el modelo de inteligencia artificial Udio. Al igual que en el Tema del Agua, se han generado múltiples versiones y se han hecho variaciones sobre estas. Posteriormente se ha extendido varias veces una de las canciones y se ha ecualizado y creado un *loop* en Logic Pro X. Toma inspiración de la colección Haunted Swamp Banjo de TiMBR ZEAL¹⁵.

¹² Desert Land, de Shiho Fuji y Ryo Nagamatsu, del videojuego New Super Mario Bros Wii.
<https://www.youtube.com/watch?v=TEpoYT-yfP8>

¹³ Tema del Agua, creado con Udio y Logic Pro X por Cristian Alonso: <https://youtu.be/EzRbOBRJznM>

¹⁴ Tema de la Tierra de EON, creado con Udio y Logic Pro X por Cristian Alonso:
<https://youtu.be/NFul19sd6Os>

¹⁵ Colección Haunted Swamp Banjo de TiMBR ZEAL:
<https://www.youtube.com/watch?v=nEgd5kkyWHI>

5.6. Tema del Aire

El Tema del Aire¹⁶ suena en la sala de aire y se caracteriza por sus pads profundos, sus voces susurrantes y su arpa, el instrumento principal del tema, que toca una melodía oscura y melancólica, reflejando los elementos de la historia que se revelan en este último nivel. Este tema ha sido creado con Udio. En lugar de tomar inspiración directa de otro tema, surgió como el resultado de numerosas generaciones de la herramienta, hasta encontrar la composición que satisface plenamente las necesidades del nivel y se ajusta a su estética. A partir de una primera generación, se ha extendido su duración para obtener una pieza musical completa y coherente, logrando así una atmósfera envolvente y adecuada para el desenlace del juego. Por último, se ha ecualizado para corregir algunas frecuencias y se ha creado un loop que permite que la música suene indefinidamente durante la partida.

5.7 Tema de los Créditos

El Tema de los Créditos¹⁷ es una variación del Tema Principal. Añade nuevos instrumentos de cuerda que rearmonizan el tema original. Como explica Bond (2023), en la rearmonización es una técnica musical que implica reorganizar los acordes o la armonía de una pieza musical existente para crear una nueva versión. En lugar de cambiar la melodía, la rearmonización altera la progresión de acordes, los voicings o las tensiones para dar una nueva sensación armónica a la música. Esto puede resultar en armonías más complejas, interesantes o emocionantes que enriquecen la interpretación original. La rearmonización se utiliza comúnmente para presentar temas anteriores cambiando las sensaciones de estos y evitando que se hagan repetitivos. En este caso, se han alterado los voicings, creando una nueva armonía encima de la armonía original, generando una sensación mucho más emotiva al jugador.

Además de rearmonizar el tema, también se ha compuesto una sección adicional que crea un clímax al final, generando una sensación épica a la par que emotiva.

¹⁶ Tema del Aire de EON, creado con Udio y Logic Pro X por Cristian Alonso:

https://youtu.be/m3i_HGQITs8

¹⁷ Tema de los Créditos de EON, compuesto por Cristian Alonso: <https://youtu.be/zEcRyfpOo4I>

Banda sonora para un videojuego escape room 3D

Esta nueva sección toma inspiración del Preludio en Do Sostenido Menor de Rachmaninoff¹⁸ y de Winter Wind de Chopin¹⁹.

Este tema no utiliza looping, puesto que solo suena una vez, sin repetirse.

¹⁸ Preludio en Do Sostenido Menor de Rachmaninoff, interpretado por Evgeny Kissin:
<https://www.youtube.com/watch?v=SCm9O2KNEX4>

¹⁹ Winter Wind de Chopin, interpretado por Maurizio Pollini:
<https://www.youtube.com/watch?v=bHbgLoDG8Ko>

6. Software utilizado

6.1. DAW (Logic Pro X)

Para la composición y producción de la banda sonora de videojuegos, se utiliza un tipo de software conocido como secuenciador o DAW (Digital Audio Workstation) o estación de trabajo de audio digital. Como explica Miranda (2023), este tipo de software permite grabar, editar, mezclar y producir música y audio de manera digital en una computadora. Ofrece funciones como grabación de audio y MIDI, edición de audio, mezcla, masterización y una variedad de efectos y herramientas de procesamiento de audio. Es fundamental para músicos, productores y profesionales de audio en la creación y producción de música y otros contenidos de audio.

Algunos de los DAWs más populares del mercado, según Magnetic Magazine (2023), son Ableton Live, Logic Pro X, Reaper, Cubase, Pro Tools, FL Studio y Cakewalk.

Para la realización de este proyecto, se utiliza Logic Pro X, un DAW desarrollado por Apple y ampliamente utilizado en la industria musical. “Para muchas personas, Logic cuenta con la mejor biblioteca de instrumentos virtuales disponible en el mercado. Es sumamente auténtica e incluye todo lo que necesitas para hacer grandes producciones completas y complejas.” - BPxM (s.f.)

6.2. Software de notación musical (MuseScore)

Para la creación y edición de partituras, se utiliza software de notación musical. Este software permite escribir notas y ajustar su duración, ajustar elementos como las claves, dinámicas, tempo, compás, escribir para diversos instrumentos y añadir texto. Muchos programas permiten también el input por MIDI y la reproducción de la partitura para escucharla.

Según Nath (2024), algunos de los programas más populares de notación musical son Sibelius, Finale y MuseScore.

Para este proyecto, se hace uso de MuseScore.

6.3. Middleware de audio (FMOD Studio)

Según Lester (s.f.), un middleware de audio es una capa de software intermedia que se utiliza para gestionar, procesar y reproducir audio de manera eficiente y adaptativa en videojuegos. Permite a los desarrolladores implementar música y efectos de sonido interactivos sin tener que programar directamente el manejo de audio en el motor del juego. Lester (s.f.) explica que los dos programas middleware de audio más utilizados por los profesionales son Wwise y FMOD Studio.

Para este proyecto se emplea FMOD estudio.

6.4. Otras herramientas

En adición al software de composición y producción musical, se utilizan varias herramientas online que son útiles como fuente de inspiración, composición y para encontrar recursos sonoros como ambientes y efectos de sonido de objetos y otros elementos interactivos.

6.4.1. Freesound

Freesound es un repositorio colaborativo online gratuito que cuenta con más de 500.000 sonidos y efectos y más de 8 millones de usuarios, según Wikipedia (s.f.), por lo que es una gran herramienta para obtener sonidos para el presente proyecto.

6.4.2. Pixabay

Pixabay es un popular repositorio colaborativo online similar a Freesound, pero especializado, principalmente, en imágenes, según Wikipedia (s.f.). Sin embargo, cuenta también con una amplia variedad de sonidos y música. Muchos de estos recursos están disponibles de manera gratuita.

6.4.3. YouTube

YouTube es una plataforma online de vídeo que cuenta con más de 2.680 millones de usuarios activos, según Forbes (2023), como se citó en Wikipedia (s.f.). Una búsqueda con los términos “site:youtube.com intitle:sound effects” permite comprobar que hay más de 1,4 millones de vídeos en YouTube cuyo título incluye las palabras “efectos de sonido”, por lo que resulta evidente la gran cantidad de

recursos de audio gratuitos que se pueden encontrar en la plataforma. YouTube cuenta también con una gran cantidad de música sin copyright de estilos diferentes.

6.4.4. Udio

Udio, según Wikipedia (s.f.), es un modelo de inteligencia artificial generativa que crea música a partir de prompts de texto. Es capaz de general voces e instrumentación. Udio cuenta con un sistema de créditos gratuitos y de pago que permiten generar música. Además permite ciertas acciones para extender la duración de las canciones y controlar si se trata de una introducción, de un verso, de un estribillo, de un puente o de una outro. Según Fernández (2024), Udio también permite hacer *inpaintings*, lo que permite modificar de forma más detallada aquellas partes que tengan algún error o añadir elementos sonoros diferentes, otorgando mayor control creativo sobre la música generada. Sin embargo, una desventaja de Udio y de otros modelos de IA similares es que no generan diferentes *stems*, por lo que se vuelve difícil la adaptabilidad de la música generada.

7. Implementación

La implementación de efectos de sonido y música adaptativa en videojuegos utiliza una serie de técnicas para crear una experiencia auditiva inmersiva y coherente. Una de las técnicas principales es el looping, que asegura que la música de fondo se repita sin cortes, proporcionando una transición suave y continua. Además, se pueden utilizar capas de instrumentos dinámicas, que pueden activarse o desactivarse en respuesta a eventos específicos del juego, añadiendo profundidad y adaptabilidad a la música.

Para gestionar los efectos de sonido, se utilizan eventos de sonido individuales que pueden reproducirse una sola vez o en *loop*, según su función. Estos eventos pueden implementarse con posicionamiento espacial 3D, variando en volumen e intensidad según la proximidad del jugador a la fuente del sonido. En este proceso, herramientas como FMOD facilitan la integración y control del audio en tiempo real dentro del videojuego, como complemento a los motores gráficos de videojuegos, como Unity.

7.1. Looping

El looping es una técnica fundamental en la implementación de música para videojuegos, diseñada para garantizar que la música de fondo se repita sin interrupciones perceptibles. Esto es clave para mantener la inmersión del jugador, especialmente en niveles o escenarios donde la música se reproduce indefinidamente sin volverse repetitiva o molesta.

Para que un *loop* sea efectivo, la música debe estar compuesta de manera que el final se conecte perfectamente con el inicio. Esto requiere una edición precisa para evitar cualquier corte o clipping. Es importante que la transición entre el final y el inicio del *loop* sea suave. Esto puede lograrse mediante técnicas de mezcla y edición que aseguran que los niveles de volumen y las frecuencias se alineen perfectamente en el punto de transición. Una técnica es el *crossfade*, que consiste en superponer ligeramente el final y el inicio de la pista y disminuir el volumen de una mientras se aumenta el de la otra. Esta técnica ayuda a crear una transición imperceptible, haciendo que el *loop* suene continuo y natural. Es útil con *pads* y sonidos ambientales que tienen texturas repetitivas. Otra técnica consiste en recortar la cola de audio que suena al final de la pista y colocarlo en paralelo al inicio

de esta, haciendo que la transición sea incluso más limpia que el *crossfade*, especialmente cuando hay varios instrumentos sonando.

7.2. Música adaptativa lineal

La música adaptativa lineal, también conocida como composición modular o mezcla horizontal es una técnica ampliamente utilizada en la creación de música adaptativa para videojuegos. Como explica Ruelle (2022), consiste en crear piezas musicales divididas en segmentos o módulos que pueden combinarse y reorganizarse de diferentes maneras. Esta metodología permite variar la música dentro del *loop*, haciendo que la repetición sea menos evidente y proporcionando una experiencia auditiva más dinámica y envolvente para el jugador. Cada *loop* puede activarse dinámicamente según lo que ocurra en el juego, y los cambios de *loop* se producen siempre al acabar un compás, garantizando una transición suave y natural entre segmentos.

Figura 13: Ejemplo de la estructura de un sistema complejo de música adaptativa lineal. Fuente: Richard Evans (2019).

7.3. Capas adicionales

Una alternativa a la composición modular es la técnica de añadir capas, también conocida como composición vertical. Ruelle (2022) explica que en lugar de crear múltiples *loops* horizontales independientes, esta técnica implica agregar capas de instrumentación o elementos musicales adicionales sobre un único *loop* base. Esto permite controlar la intensidad emocional que se genera con los diferentes instrumentos mejor que con un sistema lineal, ya que las capas pueden activarse o desactivarse según lo que ocurra en el juego, en lugar de depender de la

Banda sonora para un videojuego escape room 3D

reproducción de *loops* separados. De esta manera, se pueden introducir variaciones y cambios en la música de forma más fluida y orgánica, adaptándose mejor a las diferentes situaciones y eventos del juego.

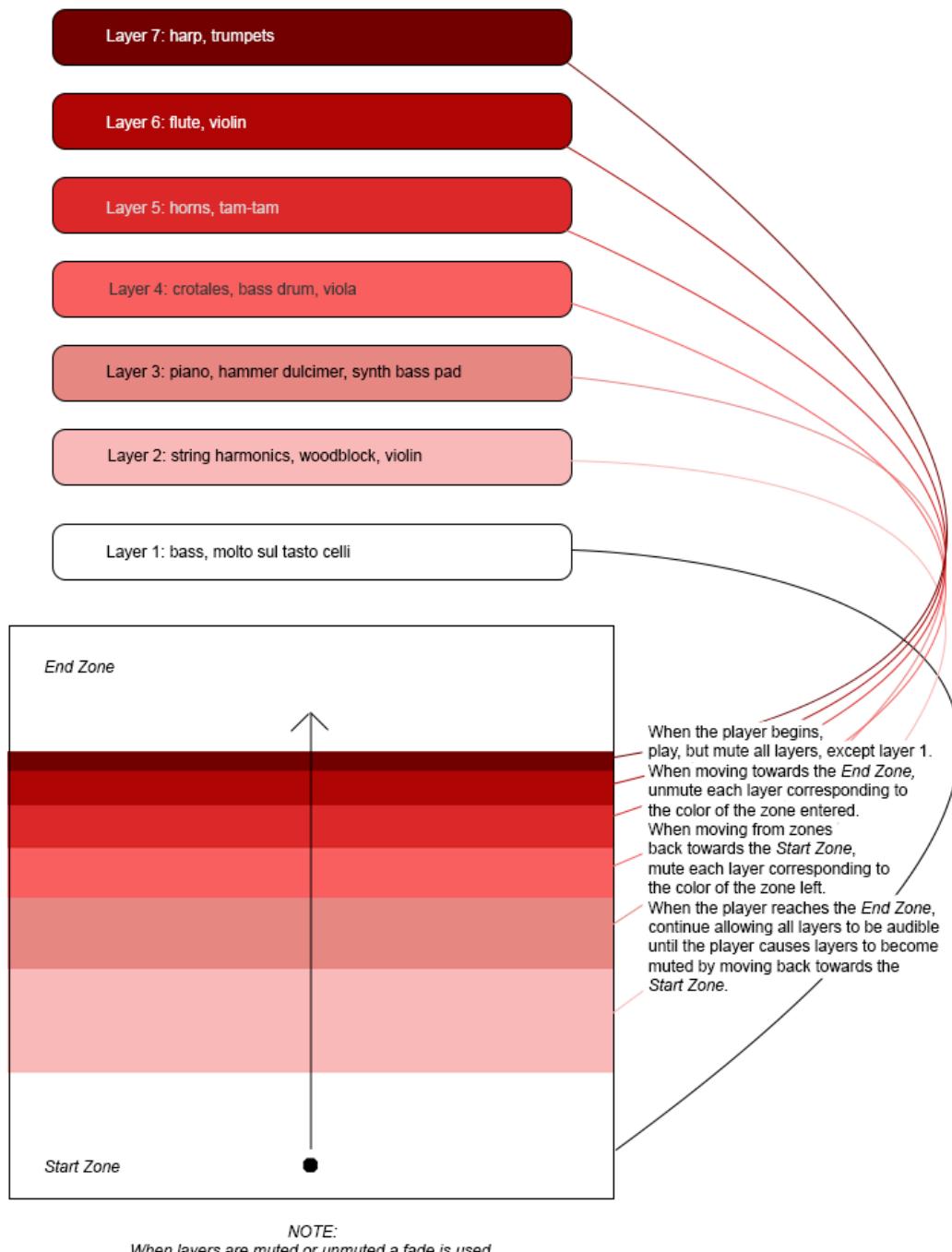


Figura 14: Ejemplo de la estructura de la música adaptativa por capas. Fuente: Richard Evans (2019).

7.4. Mezcla y masterización

La mezcla en la producción de audio es el proceso de combinar y ajustar todos los elementos sonoros, como la música, los efectos de sonido y los sonidos de ambiente, para crear una experiencia auditiva equilibrada y coherente, según Hispasonic (2008), como se ha citado en Wikipedia (s.f.). Implica controlar el volumen, la *ecualización* y otros parámetros para asegurar que cada elemento se escuche claramente y contribuya de manera efectiva a la atmósfera del juego. Por otro lado, la masterización, como se explica en LANDR (s.f.), es el proceso final en la producción de audio donde se realiza el ajuste global del sonido para lograr consistencia y optimización en todos los formatos de reproducción.

En la mezcla de los sonidos del videojuego, es crucial encontrar un equilibrio adecuado entre la música, los efectos de sonido y los sonidos de ambiente. Esto implica ajustar los niveles de volumen de cada elemento para que ninguno domine sobre los demás, manteniendo la claridad y la inmersión en el juego. Por ejemplo, la música puede necesitar estar más presente en momentos clave para resaltar la emoción, mientras que los efectos de sonido deben ser lo suficientemente audibles como para proporcionar retroalimentación al jugador sin opacar la música. Los sonidos de ambiente, por su parte, deben permanecer en un nivel de volumen subyacente para crear una atmósfera envolvente sin competir con la música y los efectos de sonido principales.

En cuanto a la masterización, un aspecto importante a tener en cuenta es asegurarse de que el sonido final sea coherente y óptimo en diferentes dispositivos de reproducción y entornos de escucha. Esto implica ajustar la ecualización, la compresión y otros efectos para que el audio suene bien en altavoces de ordenador, auriculares, sistemas de sonido envolvente y otros sistemas de audio. Además, es muy importante evitar la distorsión para garantizar una experiencia auditiva de alta calidad para todos los jugadores.

8. Conclusiones

En conclusión, este trabajo pone en valor la importancia del sonido y la música en los videojuegos, destacando su papel fundamental en la inmersión del jugador, la creación de atmósferas y el refuerzo de la narrativa del juego. A través del desarrollo del videojuego EON, se ha explorado el uso de nuevas herramientas como la inteligencia artificial, complementándolas con las técnicas tradicionales de producción musical.

La integración de herramientas de inteligencia artificial generativa en la creación musical ha permitido crear composiciones que se adaptan muy bien a las necesidades del juego, demostrando ser una herramienta valiosa, especialmente para estudios indie o con recursos limitados, los cuales, como menciona Albert Fernández en la entrevista realizada, incluida en los anexos de este proyecto, pueden aprovechar su potencial para obtener una mayor calidad en su música. Este enfoque ha facilitado la creación de una banda sonora única y envolvente, que junto con la selección cuidadosa de sonidos ambientales y efectos de sonido, ha mejorado la interacción del jugador y su conexión emocional con el juego.

Además, mi experiencia de intercambio en McGill University, donde tuve la oportunidad de aprender más sobre producción musical, ha enriquecido este proyecto al aportar conocimientos y técnicas adicionales que he podido aplicar en la composición y producción de la banda sonora de EON.

Este proyecto ha sido una aventura emocionante y gratificante. Ha sido un viaje que me ha permitido aplicar mi pasión por la música y los videojuegos en un contexto práctico y creativo. Aunque aún no tengo claro si quiero dedicarme a la producción musical para videojuegos, esta experiencia me ha brindado una perspectiva invaluable sobre las posibilidades y desafíos de esta industria. Estoy emocionado por explorar otras áreas y descubrir dónde me llevará mi camino profesional en el futuro.

9. Bibliografía

Arroyo, T. (2024, 31 de mayo). EON: Documento de Diseño de un Videojuego.

Bond, E. (2023, 18 de diciembre). La guía definitiva de técnicas de rearmonización. Skoove. <https://www.skoove.com/blog/es/tecnicas-de-rearmonizacion/>

BPxM. (s.f.). Los mejores programas (DAW) para hacer música. BPxM. <https://beatpxm.com/los-mejores-programas-daw/>

Crea Tu Música. (s.f.). Escala Menor Armónica - Cómo Se Forma y Cómo Tocarla. Crea Tu Música. <https://creatumusica.art/2022/08/10/escala-menor-armonica/>

Denève, S. (s.f.). St. Louis Symphony Orchestra. Hedwig's Theme. https://www.slsso.org/globalassets/education/learning-lab/activity-galleries/families/learninglab-hedwigs-theme_students.pdf

Evans, R. (2019, septiembre). Analyzing and Designing Dynamic Music Systems for Games. University of York. <https://etheses.whiterose.ac.uk/27365/>

FaderPro. (2023, 16 de febrero). Using an Audio EQ to Carve Space in Your Mix. FaderPro. <https://blog.faderpro.com/techniques/eqing-to-carve-space-in-your-mix/>

Fernández, R. (2024, 9 de mayo). Audio Inpainting: la alucinante nueva función de Udio AI. Marketing4all. <https://marketing4all.es/inteligencia-artificial/audio-inpainting-la-alucinante-nueva-funcion-de-udio-ai/>

Fujii, S., & Nagamatsu, R. (2022, 4 de marzo). World 2: Desert Land - New Super Mario Bros. Wii. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=TEpoYT-yfP8>

LANDR. (s.f.). ¿Qué es la masterización? LANDR.
<https://www.landr.com/es/que-es-la-masterizacion/>

Lester, G. (s.f.). Audio Middleware & How To Use It — Game Audio Learning Portal. Game Audio Learning.
<https://www.gameaudiolearning.com/knowledgebase/audio-middleware-and-how-to-use-it>

Magnetic Magazine. (2023, 8 de mayo). Top DAWs of 2023: Outstanding Music Production Platforms for PC and Mac Users. Magnetic Magazine.
<https://www.magneticmag.com/2023/05/the-best-daws-the-best-music-production-software-for-pc-and-mac/>

Medina, J. A. (2008, 10 de enero). La mezcla: ecualizadores y procesadores de dinámica. Hispasonic.

<https://www.hispasonic.com/tutoriales/mezcla-ecualizadores-procesadores-dinamica/2432>

Miranda, C. (2023, 16 de octubre). ¿Qué es un DAW? Guía de Estación de Trabajo de Audio Digital. Moises AI. <https://moises.ai/es/blog/consejos/que-es-un-daw/>

Music Theory Training. (s.f.). Double Harmonic Major Scale Modes. Music Theory Training.
https://musictheorytraining.org/library/scales/double_harmonic_major_modes

Nath, B. (2024, 14 de mayo). Las 13 mejores opciones de software de notación musical para todo músico. Geekflare.

<https://geekflare.com/es/best-music-notation-software/>

Newby, D. (2020, 20 de julio). The Room - Main Theme. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=WMb43_sfXXs

Ota, A., & Wakai, H. (2006, 15 de mayo). Desert Theme (Walking the Hot Desert) - New Super Mario Bros. (DS). YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=vh97CPAG4oI>

Rodríguez, J. (s.f.). Manual de escalas tradicionales y exóticas. Escuela Online de Música.

<https://escuelaonlinedemusica.com/manual-de-escalas-tradicionales-y-exoticas/>

Ruelle, C. (2022, 25 de marzo). What is Adaptive Music?. I. Linear adaptive music. | by Claude Ruelle. Medium.

<https://medium.com/@clauderuellemusic/what-is-adaptive-music-db3a4a15f1b5>

TiMBR ZEAL, & Space Banjo. (2024, 11 de abril). Haunted Swamp Banjo ~mysteriously calming ambience~. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=nEgd5kkyWHI>

Wikipedia. (s.f.). Dark academia. Wikipedia.

https://en.wikipedia.org/wiki/Dark_academia

Banda sonora para un videojuego escape room 3D

Wikipedia. (s.f.). Double harmonic scale. Wikipedia.

https://en.wikipedia.org/wiki/Double_harmonic_scale

Wikipedia. (s.f.). Escala menor armónica. Wikipedia.

https://es.wikipedia.org/wiki/Escala_menor_arm%C3%B3nica

Wikipedia. (s.f.). Freesound. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Freesound>

Wikipedia. (s.f.). Mezcla (audio). Wikipedia.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Mezcla_\(audio\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Mezcla_(audio))

Wikipedia. (s.f.). Pixabay. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Pixabay>

Wikipedia. (s.f.). YouTube. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/YouTube>

Anexos

Transcripción automática revisada de la entrevista realizada a Albert Fernández Ventura, compositor y diseñador de sonido de videojuegos en Social Point:

Cristian Alonso: Lo primero que me gustaría preguntarte es, ¿llevas desde 2015 trabajando como diseñador de sonido y compositor?

Albert Fernández: Yo soy de 17 años, ya estaba haciendo proyectos ingleses muy pequeños que jugaba por aprender. Y esto era hace 10 años, o sea que es bastante... sí, por ahí, por ahí va.

Cristian Alonso: ¿Haces ambas cosas todavía? Tanto el diseño de sonido como la composición.

Albert Fernández: Sí, porque en proyectos sobre todo hago música, pero a mí me gusta hacer sound design para mantener la habilidad. Y porque es algo que a mí me gusta. Hacer una canción es como hacer un cómic o una historia y cada día hacer esto, desgasta, porque es como tener que crear cada día una nueva historia. En cambio, con el sound design es más como te desahogas, porque haces un efecto sin miedo que tardas 5 o 10 minutos y vas al siguiente. Yo lo uso como para pivotar, si no me hubiera montado lo que es.

Cristian Alonso: Se hace mucho más rápido, tiene una función mucho más utilitaria.

Albert Fernández: Sí, es técnico, aunque bueno, también hacer un buen efecto de sonido también requiere saberlo, o sea, tener la skill desarrollada.

Cristian Alonso: Viniendo con esto, esto lo iba a preguntar un poco más tarde, pero para los efectos de sonido, ¿los diseñas tú desde cero también o utilizas también de librerías?

Albert Fernández: Yo ahora mismo, hace dos años, me puse el reto de solo utilizar lo mío. Comencé a grabar cosas y a partir de lo que grabo creo efectos de sonido, pero es que luego esos efectos de sonido se pueden transformar en otra cosa y al final acaba siendo como un árbol genealógico, en que de una grabación han salido no sé cuántos efectos, y al final casi que tiro de lo mío, salvo algunas cosas que son muy específicas que aún no he hecho. Pero intento, me parece que es lo más... O sea, para mejorar, es un trabajo que uno hace, tiene que ser así. Porque si no es como que... no sé hacer trampas utilizadas, y lo voy a hacer otro, pero yo creo que es lo más óptimo, saber cómo hacer todo.

Cristian Alonso: ¿Lo haces más tipo foley o lo generas en ordenador?

Albert Fernández: Todo viene del foley, porque todo viene de una grabación, pero luego hay algunos efectos que son muy de... O sea, transformar una grabación y no tiene nada que ver lo que has grabado con lo que sale y aquí es más sound design. O sea, es que es una línea muy fina entre el foley y el sound design.

Cristian Alonso: Bueno, sí, me refiero a eso, si también está la parte de foley como tal.

Albert Fernández: Sí, sí, esto siempre porque siempre se ha grabado con un micro.

Cristian Alonso: ¿Y qué software utilizas?

Albert Fernández: Ahora solo uso Logic.

Cristian Alonso: Ah, vale. Igual que yo.

Albert Fernández: Sí, yo creo que es el más... bueno, es que puedes hacer todo con todos, pero sobre todo el diseño y tal, también yo valoro que esté bien, ¿sabes? El Logic está guay.

Cristian Alonso: ¿Utilizas algún software para la implementación de los sonidos o de la música en los videojuegos? Bueno, si es que te encargas de ello.

Albert Fernández: Ahora mismo, como estoy en una empresa que se llama Social Point, somos tres personas en el equipo de audio. Y yo nunca tengo que hacer la parte de implementación, porque hay alguien que sabe de programación que tiene que... Se tiene que hacer entre Unity, que es donde se hace el juego, y unas líneas de código, pues él se las apaña para implementar el sonido.

Cristian Alonso: Entonces, esta persona de tu equipo lo hace directamente programando, no utiliza ni Wwise ni FMOD.

Albert Fernández: Sí, sí, con líneas de código. Él tiene el evento del videojuego en Unity y hay un plugin en Unity para subir el sonido, digamos, pero luego ya lo conecta todo con líneas de código y yo no sé cómo... Es un tema que prefiero no entrar, prefiero un día aprender FMOD que ya lo llevo un poco, que liar me a aprender un lenguaje porque creo que es variar demasiado las skills.

Cristian Alonso: Es complicado.

Albert Fernández: Sí, es que ya sabes.

Cristian Alonso: Cuando compones una banda sonora, ¿cómo es el proceso desde que sabes que tienes que componerla para X uso hasta que lo has finalizado?

Albert Fernández: Pues, por ejemplo, ahí en Social Point se van haciendo diversos videojuegos a la vez, porque dentro de la empresa hay diferentes equipos. Y cuando ya está suficientemente avanzado el videojuego, es como que se empieza a hacer la música, pero es muy paulatinamente. Por ejemplo, el último juego que hemos sacado, que se llama Top Troop, primero hice una main theme que se sonaba en los menús, luego una música de batalla. Y a partir de aquí, si les mola, está un tiempo en el juego hablando y luego yo lo que voy diciendo es como teniendo ese estilo de referencia voy creando nuevas canciones que no se vayan del estilo de los instrumentos de todo. Pero la clave es las primeras canciones que hay que dar como en el blanco de hacer algo que tenga carisma y que les convenza a los del videojuego y además les guste a los usuarios. Es como una línea confín que hay que transitar. Pero tiras bastante de intuición porque ves el videojuego visualmente y dices, pues voy a tirar por aquí. Intento también escuchar alguna referencia que ni la paso a los que hacen el videojuego, si es para mí. Por ejemplo, a mí Final Fantasy me gustan mucho las bandas sonoras y como hay muchos estilos dentro de estos videojuegos de fantasía, siempre encuentro una canción que puedo tomar por ahí porque también esto ayuda si esto que te gusta y crees que puede encajar y tomas un poco de estilo.

Cristian Alonso: Viniendo de esto del estilo, me preguntaba yo si en tu equipo de tres personas, ¿las tres personas se encargan de la banda sonora también?

Albert Fernández: En este caso, yo estoy todo hago música y de seguido con algún efecto sonido, pero hay el que programa que no sé qué le pasa, pero a veces de todas ya la música a más música orquestada sabe hacer efectos de sonido y saber

hacer la programación. Él a veces me ayuda con que ahora hacemos bastantes proyectos, a veces se apunta a hacer algún tema, algún *loop*. Porque en videojuegos siempre decimos *loops*, que al final siempre van a... (interrupción)

Cristian Alonso: Sí, claro.

Albert Fernández: Sí, algún *loop*. Y, por lo tanto, la responsabilidad de la banda sonora está muy partida entre él y yo. Y luego, el otro tiene más el título de audio director, que hace muchas reuniones, porque tiene que hablar con los que hacen el videojuego para estar informado de todo y él hace efectos de sonido y implementación. Y sobre todo el tanto por ciento más grande es, pues diría, hacer de como manager, hay un product manager o algo así, ¿sabes? De productor, hay que decirle a todo el mundo que tiene que coordinar el equipo. Sí, exacto.

Cristian Alonso: Entonces, cuando componéis juntos, bueno, porque imagino que partís al final de la misma idea, siempre...

Albert Fernández: Sí.

Cristian Alonso: Porque yo estaba pensando que tal vez al ser más de una persona, ¿puede haber algún problema en el sentido de que no sea coherente el estilo de una canción con el estilo de otra si la han compuesto diferentes personas?

Albert Fernández: Ya, suele pasar, pero el otro tiene que ir con cuidado de coger de referencia lo que se ha hecho. Pero también hemos llegado a hacer que, como él no está componiendo cada día, lo que hacemos es un truco, que es, si a él le pasa lo que ha hecho, y yo a veces musicalmente lo dejo todo igual pero reemplazo instrumentos virtuales para que suenen los que yo uso y también mejoro un poco la producción de la canción. Y aquí es cuando ya parece hecho por mí porque al final

como soy el último que ha tocado la canción, pues ya está. Al final, al coger todos en tu librería instrumentos y todo acaba cogiendo la misma esencia. Supongo que tú puedes guardar tal cual si has hecho la producción ya no hay problema.

Cristian Alonso: Te quería preguntar, ¿cómo es el desarrollo de la música y el sonido en un videojuego? Es decir, mientras se desarrolla el videojuego, en qué momento del desarrollo empiezas a trabajar tú o es algo que se va haciendo en paralelo.

Albert Fernández: Es muy en paralelo, hay como más o menos fechas, pero como vamos avanzando, hacemos reuniones con ellos y nos dicen cómo van. Y a partir de aquí, en la fase que estén, si ahora quieren hacer este mundo, pues ya no tienen el siguiente mundo y así, vamos haciendo así. Sí que también hay como fechas límite que si se presentan como una demo, o sea, como un inicio del juego, como si fuera a presentar a los inversores, pues ahí hay como un deadline de presentar una canción para esa zona, para que en la demo de inversores esté eso. Entonces, trabajamos en paralelo y después de presentar, lo que hagamos, la siguiente etapa. Sí, es que es difícil de trabajar, pero como trabajas con un equipo, todos están conectados. Hay que trabajar en paralelo. Al principio es una parte más importante de la música que se adapta a todos los contextos. Por ejemplo, si hay un mundo que es una cueva y luego hay una batalla, puedes hacer que los instrumentos que se oyen en la cueva cambian de volumen y añadir unos nuevos, entonces se adapta a la batalla. Así no has hecho una canción para la cueva y una para la batalla. Una canción y la mezclas con otra, sabes, hacer el cambio.

Cristian Alonso: ¿Utilizas inteligencia artificial para generar música o lo has probado alguna vez? ¿Sabes algo sobre este tema?

Albert Fernández: No lo he probado, pero sí que he visto lo que hace. No lo he probado porque creo que está bastante verde y lo veo más, que ahora es

interesante probarlo, pero lo veo más útil para gente que, por ejemplo, tiene un pequeño estudio y no tiene dinero para pagar a un equipo de música. Entonces, pues se cogen música libre de derechos o cosas así, pero si pueden hacer una cosa de IA, pueden tener resultados mejores, que no sea música, que todo el mundo puede coger la que está libre de derechos. Creo que puede ayudar a tener a mejorar la calidad de estudios que no tienen tantos recursos. Luego los que ya trabajamos, pues tenemos que trabajar, sabemos que la gente no quiere esto, quiere algo más elaborado, pero para que todo el mundo tenga más calidad, lo veo bien.

Cristian Alonso: ¿Cuál es el proyecto del que te sientes más orgulloso?

Albert Fernández: Hay dos, porque los dos tienen como un nexo en común. Es cuando hice mi primer proyecto para un videojuego indie, que fue un aprendizaje muy guay, muy duro. No sé, me gustó mucho y ahí estaba en mi salsa. Pero luego, justo hace nada, hemos sacado este que te he dicho, *Top Troops*, porque es fantasía medieval. Es un juego de móvil, pero fantasía medieval me gusta y ha sido un proyecto guay. Me siento orgulloso. Hacer esto para móvil, porque no es lo mismo hacer para consola, pero yo creo que estamos contentos de sacar esto y todo lo que conlleva. Estos dos proyectos son los que más me han gustado, sobre todo porque mi estilo de música, así con orquesta épica, ahí me siento muy cómodo y he podido hacer.

Tema Principal

Cristian Alonso

$\text{♩} = 70$

Piano {

This system shows the first 3 measures of the musical score. The piano part (top staff) has a rest in the first measure, eighth-note pairs in the second, and sixteenth-note pairs in the third. The violoncellos part (middle staff) has eighth-note pairs in all three measures. The Atmosphere Synthesizer part (bottom staff) has sustained notes with grace notes in all three measures. Measure 3 ends with a fermata over the notes.

Violoncellos

Atmosphere Synthesizer {

4

Pno. {

This system shows the continuation of the musical score. The piano part (top staff) starts with eighth-note pairs. The bassoon part (middle staff) has sustained notes with grace notes. The synthesizer part (bottom staff) has sustained notes with grace notes. Measure 4 ends with a fermata over the notes.

Vcs.

Synth. {

Musical score for piano, bassoon, cello, and synthesizer. The score is in 2/4 time, key of A major (two sharps). The piano (Pno.) has a melodic line with eighth-note patterns. The bassoon (Bsns.) and cello (Vcs.) provide harmonic support with eighth-note chords. The synthesizer (Synth.) provides a sustained bass line with sustained notes and slight decays. The score is divided into measures by vertical bar lines. The bassoon and cello parts are grouped together with a brace, and the piano part is also grouped with a brace. The synthesizer part is grouped with a brace. The score is numbered 8 at the top left. The bassoon and cello parts have markings 'Ped.' and '* Ped.' indicating踏板 (pedal) markings.

12 rit. - - - - -

Pno.

Bassoon: (ff)

Cello: ♫

Synth: ♫

Tema del Fuego

Cristian Alonso

$\text{♩} = 80$

Musical score for the first section of "Tema del Fuego". The score consists of six staves, each with a key signature of one flat (F#) and a time signature of common time (4/4). The instruments are: Persian santoor 1, Persian santoor 2, Peruvian panpipes, Soft radiance, Bass Drum, and Tambourine. The score begins with a measure of rests for Persian santoor 1 and 2, followed by a measure of rests for all instruments. The third measure begins with a melodic line for Peruvian panpipes. The fourth measure begins with a rhythmic pattern for Soft radiance. The fifth measure begins with a rhythmic pattern for Bass Drum. The sixth measure begins with a rhythmic pattern for Tambourine.

Musical score for the second section of "Tema del Fuego". The score consists of six staves, each with a key signature of one flat (F#) and a time signature of common time (4/4). The instruments are: Ps1, Ps2, Pp, Sr, BD, and Tamb. The score begins with a measure of rests for Ps1 and Ps2. The second measure begins with a melodic line for Ps1. The third measure begins with a melodic line for Pp. The fourth measure begins with a melodic line for Sr. The fifth measure begins with a rhythmic pattern for BD. The sixth measure begins with a rhythmic pattern for Tamb.

2

10

Ps1

Ps2

Pp

Sr

BD

Tamb.

8

14

Ps1

Ps2

Pp

Sr

BD

Tamb.

8

19

Ps1

Ps2

Pp

Sr

BD

Tamb.

24

Ps1

Ps2

Pp

Sr

BD

Tamb.

Tema de los Créditos

Cristian Alonso

$\text{♩} = 70$

Piano

Violoncellos

Atmosphere Synthesizer

4

Pno.

Vcs.

Synth.

Musical score for piano, bassoon, cello, and synth. The piano part features eighth-note chords and sixteenth-note patterns. The bassoon and cello parts play eighth-note chords. The synth part provides a sustained bass line with eighth-note chords.

18

Pno. {

Vcs.

Synth. {

$\text{♩} = 80$ rit.

28

Pno. {

Vcs.

Synth. {