

# **Audio dinámico para videojuegos**

Yuliana Garzón Henao

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Tecnología en Producción de Audio

2023

## Tabla de Contenido

Introducción .....	4
Objetivos .....	5
General .....	5
Específico .....	5
Tarea 1: Análisis de un video juego.....	6
Tarea 2: Diseño de eventos sonoros en audio middlewares.....	8
Tarea 3: Integración de audio middleware con motor de videojuegos .....	11
Tarea 4: Triggers, snapshots y modificación continua de parámetros .....	14
Tarea 5: Mezcla y finalización de un proyecto de sonorización de videojuego .....	18
Anexos .....	21
Conclusiones .....	22
Bibliografía .....	23

## Índice de Figuras

Figura 1 .....	6
Figura 2 .....	8
Figura 3 .....	9
Figura 4 .....	10
Figura 5 .....	11
Figura 6 .....	12
Figura 7 .....	13
Figura 8 .....	13
Figura 9 .....	14
Figura 10 .....	15
Figura 11 .....	16
Figura 12 .....	17
Figura 13 .....	18
Figura 14 .....	19
Figura 15 .....	20
Figura 16 .....	20

## Introducción

El diseño sonoro es el arte de producir el sonido para un medio audiovisual, con el fin de expresar por medio de los elementos sonoros un perfil emocional que sensibilice al espectador. El diseño sonoro aplicado al videojuego ha encontrado su máxima expresión, porque hace parte de las herramientas que permiten que el usuario o jugador viva una experiencia cercana a la realidad donde la imaginación de universos posibles puede surgir a partir de la creación de una banda sonora

Lo que se espera con este informe es abordar las fases establecidas en el syllabus del diplomado “Audio dinamico para videojuegos” cuyo objetivo es profundizar en técnicas para la generación de contenido de audio dinámico mediante el uso de herramientas especializadas como es el middleware y procesadores de señal para la sonorización de videojuegos, dicho esto para cumplir con este objetivo se mostrará el proceso desde el análisis de un videojuego hasta la implementación de eventos de sonidos en una escena de videojuego, utilizando herramientas tecnológicas como unity, fmod studio, adobe audition,fl studio y demás software de Audio.

## Objetivos

### Objetivo General

Diseñar el Audio dinamico utilizando el middleware fmod e implementarlo en una escena de videojuego con unity 3D

### Objetivo Específicos

Realizar un análisis detallado de una escena de videojuego identificando los conceptos de variabilidad, interactividad, adaptabilidad.

Generar un ambiente sonoro dinámico con middleware fmod

Crear contenido sonoro que funcione de manera dinámica aplicando los conceptos de interactividad, variabilidad y adaptabilidad de forma congruente con la narrativa de un videojuego

Aplicar efectos sonoros mediante el uso de triggers y snapshots en coherencia con las reglas de interacción establecidas en un videojuego.

Realizar la mezcla y testeo del proyecto trabajado

## Diseño de Audio dinámico para Videojuegos

### Tarea 1: Análisis de un videojuego

En este apartado de análisis, fue necesario revisar detalladamente la bibliografía para reconocer el concepto de audio dinámico se nos pidió analizar un videojuego en concreto para reconocer el concepto de Audio dinámico y su aplicación en la producción de audio para videojuego; se escogió el juego CAT SIMULATOR 3D; donde destaque 3 eventos sonoros en los escenarios que recorría el félido e hice una descripción de su contenido (Ambiente, diálogo, efecto, música o sonido de interfaz) y mencione cuál de las 3 características cumplían; si era un sonido interactivo, adaptativo o variable

**Figura 1** *Menú principal del juego.*



Nota. La figura presenta la imagen que aparece al inicio del juego. Tomado de (Apkpu,2018)

**Primer escenario:** El félido entra a explorar una casa, se escucha una música con copyright, esta melodía es adaptativa pues no tiene ninguna modificación si el jugador sale y vuelve a entrar y se reproduce en modo loop hasta que el jugador decide pausar el juego o pierda la partida.

**Segundo escenario:** 3 sonidos interactivos que responden ante la presencia del félido, cuando el jugador presiona una bomba, esta explota, creería que fue grabada mediante la técnica Foley; cuando el mouse se mueve sobre el agua se produce un sonido de burbujas, cuando el jugador pasa por un umbral de tele-transportación que lo conduce a otra zona del juego, esa acción evoca la ocurrencia de un evento sonoro esto quiere decir que es un sonido interactivo que responde ante la actividad de un usuario.

**Tercer escenario:** El félido se acerca a las personas y escucha sus reacciones; los sonidos son variables, es decir sus parámetros cambian de manera transitoria generando cambios perceptibles que mejoran la experiencia de interacción evitando convertirse en un elemento monótono que cause fatiga auditiva al jugador.

*Lo anterior fue lo que se debía realizar para la primera parte de la malla del diplomado por medio de una explicación de video tipo screencast, esta actividad nos ayudó a comprender como el arte sonoro es la mitad en un videojuego o incluso más y nos brinda una introducción a los conceptos que se deben tener en cuenta para la realización de las fases posteriores, además, gracias a los referentes bibliográficos se comprendió el manejo totalmente enfocado en la mejora de las experiencias de espacios dinámicos, adaptativos e interactivos.*

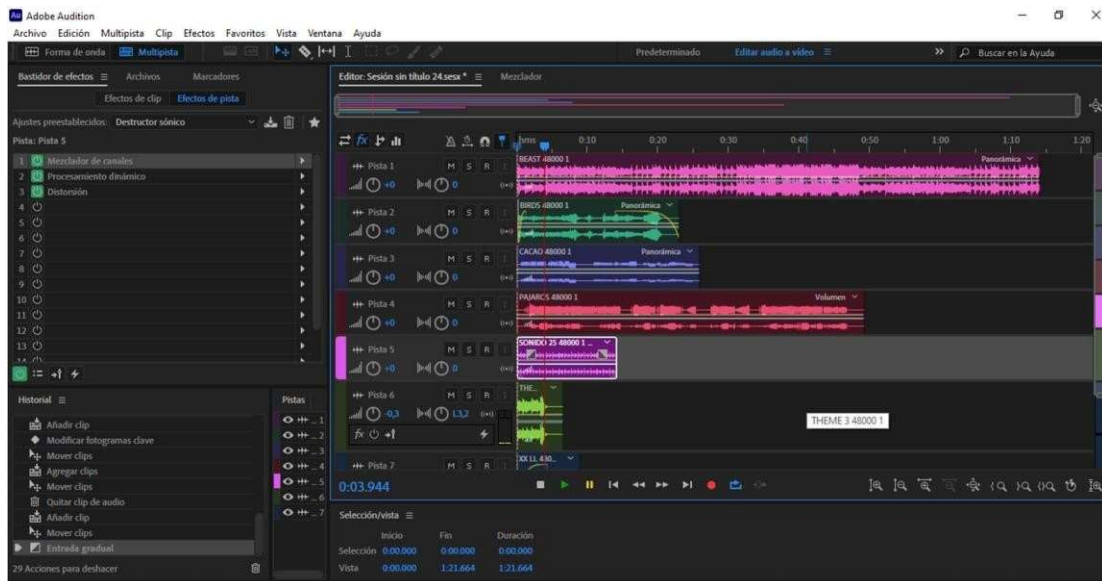
## Tarea 2: Diseño de eventos sonoros en Audio middlewares

En esta fase se nos pidió realizar un ambiente sonoro en programa Fmod studio, se escogió diseñar un ambiente sonoro de selva tropical, por lo que se escogió una serie de sonidos de los bancos sin copyright y otros fueron grabados en campo; algunos de estos sonidos fueron exportados a adobe audicion donde se le hicieron algunas correcciones.

### Ambiente:

Es una recreación de paisaje, englobando varios elementos de la naturaleza y que contextualizan al oyente en un lugar determinado.

Figura 2 sesión *multipista adobe audicion*.



Fuente. *Elaboración propia*

Figura 3 sesión de proyecto fmod.



Fuente. *Autoría propia*

Como lo muestra la anterior imagen se utilizó varios de los instrumentos de los que dispone Fmod

-**Single instrument:** Nos crea un contenido vacío y nos permite cargar una única muestra de audio

-**Multi instrument:** Nos permite alejar diferentes muestras de audio donde las podemos modificar para que suenen de forma aleatoria y nos ofrece modificar sus propiedades de manera individual.

- **Event instrument:** El evento anidado nos permite crear evento mucho más complejo, agrupando diferentes tipos de instrumentos y contenerlos para poderlos trabajar como si se tratara de un single instrument.

-**Scatterer instrument:** Permite contener varias muestras de audio en una lista de reproducción con opciones avanzadas para generar aleatoriedad en la selección y ejecución de las

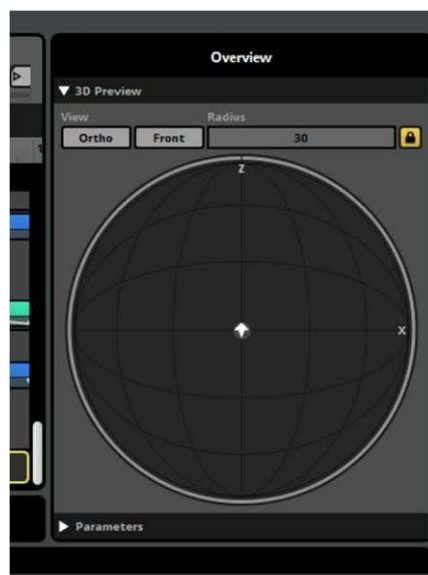
muestras en el tiempo y espacio modificando parámetros como son la cantidad o frecuencia de reproducción, amplitud, polifonía, tono, entre otros.

Se agregaron parámetros que corresponden a la condición de lluvia (suave a fuerte); es decir que en el momento que empiece a llover se puede aumentar la intensidad de la lluvia hasta que empiece a tronar si así se desea y cuando se quiera volver al estado inicial de la lluvia simplemente se baja el parámetro a 0

(Un parámetro es una propiedad de evento que se puede usar para activar y controlar los instrumentos, marcadores lógicos y propiedades automatizables de un evento)

También se nos pide agregar una descripción general del evento en el ‘Overview’; el panel de vista general que se encuentra a la derecha del panel del editor. La vista3D representa un área esférica o cúbica que rodea al oyente.

**Figura 4** *Vista del overview en Fmod Studio.*



Fuente. *Autoría propia*

### Tarea 3: Integración de audio middleware con motor de videojuegos

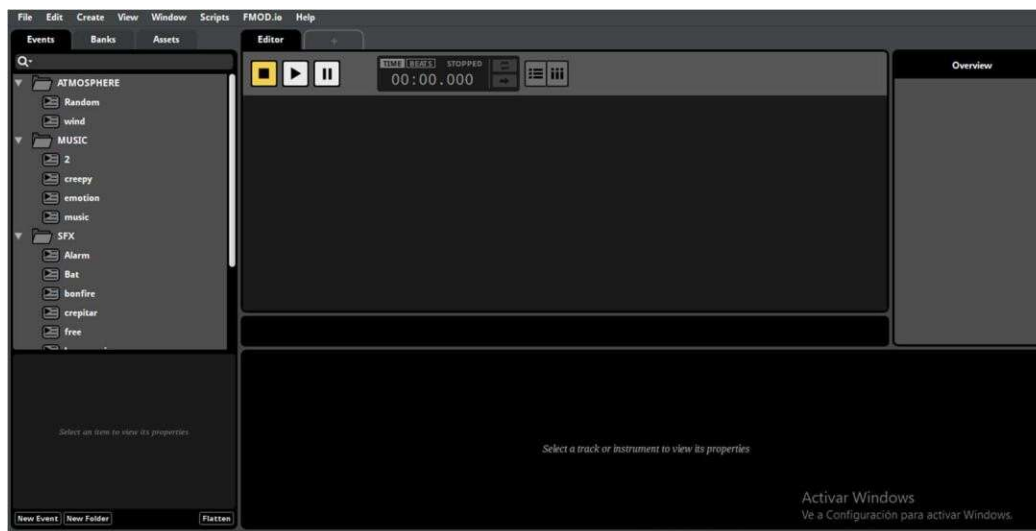
El objetivo de esta fase es crear contenido de audio dinámico para una escena de videojuego aplicando los conceptos de interactividad, adaptabilidad y variabilidad de forma coherente con sus aspectos narrativos.

La sonorización del videojuego deberá incluir por lo menos

- Sonido ambiente
- Efectos sonoros
- Música

Para realizar este apartado se descargó el paquete para integrar Fmod con unity de forma que el middleware proporcionara los sonidos y unity los gráficos; una vez sincronizado los dos programas se empezó a analizar la escena city level y a determinar que sonido de ambiente, Fs. y musica se irían a utilizar

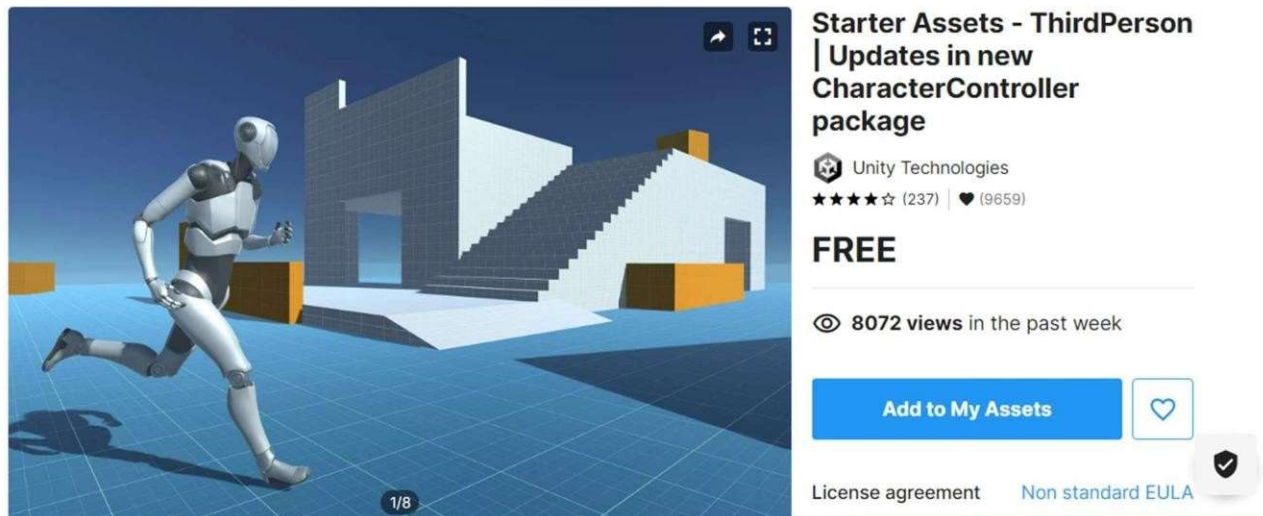
**Figura 5** eventos sonoros creados en fmod.



Fuente. *Autoría propia*

Para poder realizar la exploración fue necesario descargar un personaje, al cual se le arrastra una cámara con el fin de que el jugador pueda visualizar la panorámica dependiendo donde se encuentra el personaje

**Figura 6** *Third person controller*



Nota. La figura muestra la imagen del jugador en tercera persona. Tomado de (Unity Asset store)

La importación de eventos de Fmod Studio a Unity se realiza mediante la creación de un cubo 3D el cual se le agrega un component llamado box collider, luego se agrega el script Fmod studio emmitter el cual se configura con el trigger enter y trigger exit para que cuando el personaje entre al box collider el sonido se empiece a reproducir.

Mediante la construcción del GameObject que se encuentra en la parte superior del programa Unity se agregó sonidos de aviones que pasan varias veces cuando se da play en la escena y sonidos aleatorios para la zona de la montaña que contribuyen a un ambiente más realista

Para los SFX se utilizaron voces profundas, voces de monstruos, sonido de fogata, alarmas, entre otras.

La musica incidental se le agrego al personaje por medio del componente Fmod studio

emmitter y se hizo las configuraciones necesarias para que sonara en modo loop hasta que el jugador pause la escena.

Figura 7 Importación de un sonido a unity



Fuente. Autoría propia

Figura 8 Asignación al masterbank



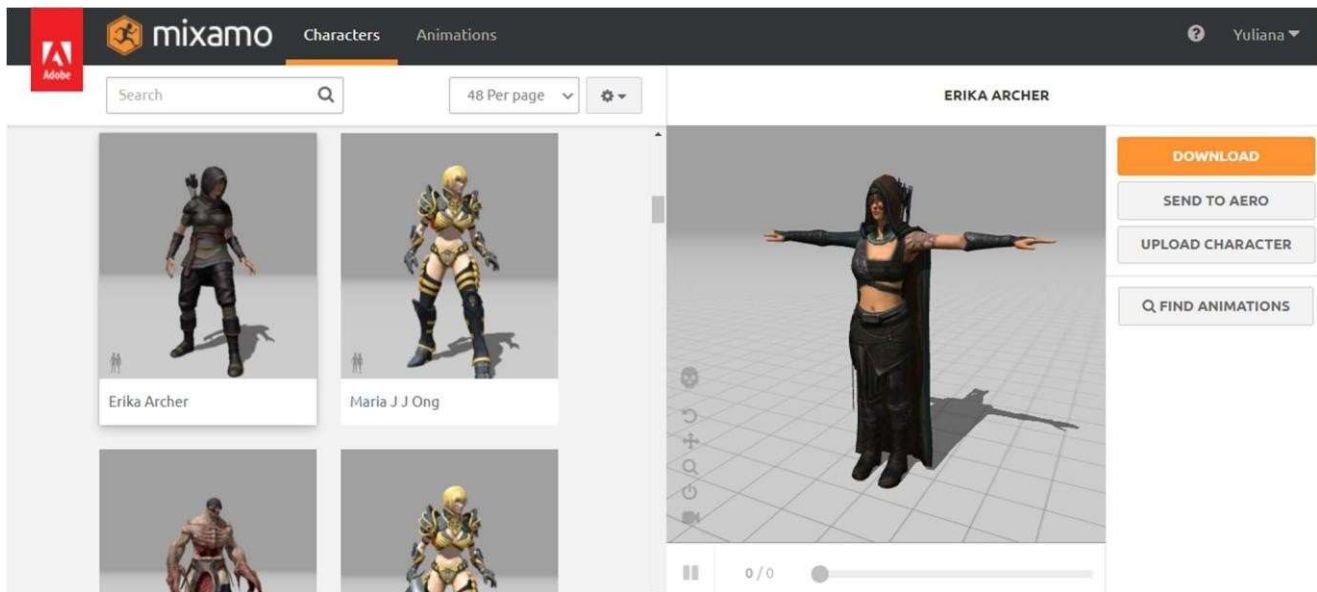
Fuente. Autoría propia

Todos los sonidos se asignan al masterbank y si al momento de reproducir nuestros sonidos creados en Fmod suenan bajitos, secos o muy planos y necesitan profundidad, debemos irnos al canal master del evento creado en Fmod y agregar un efecto para lograr mejor sonoridad en Unity.

#### **Tarea 4: Triggers, snapshots y modificación continua de parámetros de Audio**

El objetivo de esta fase es aplicar automatización de eventos y efectos sonoros mediante el uso de triggers y snapshots en coherencia con las reglas o mecánicas de interacción establecidas en un videojuego.

**Figura 9** *cambiar personaje en tercera persona*



Nota. La figura muestra la animación para cambiar personaje. Tomado de (Mixamo)

Para este apartado quise definir una estructura o intención a toda la banda sonora creada en fmod para lo cual desarrolle una historia que contribuya a la inmersión del jugador y descargue paquetes de gráficos desde el Assets store.

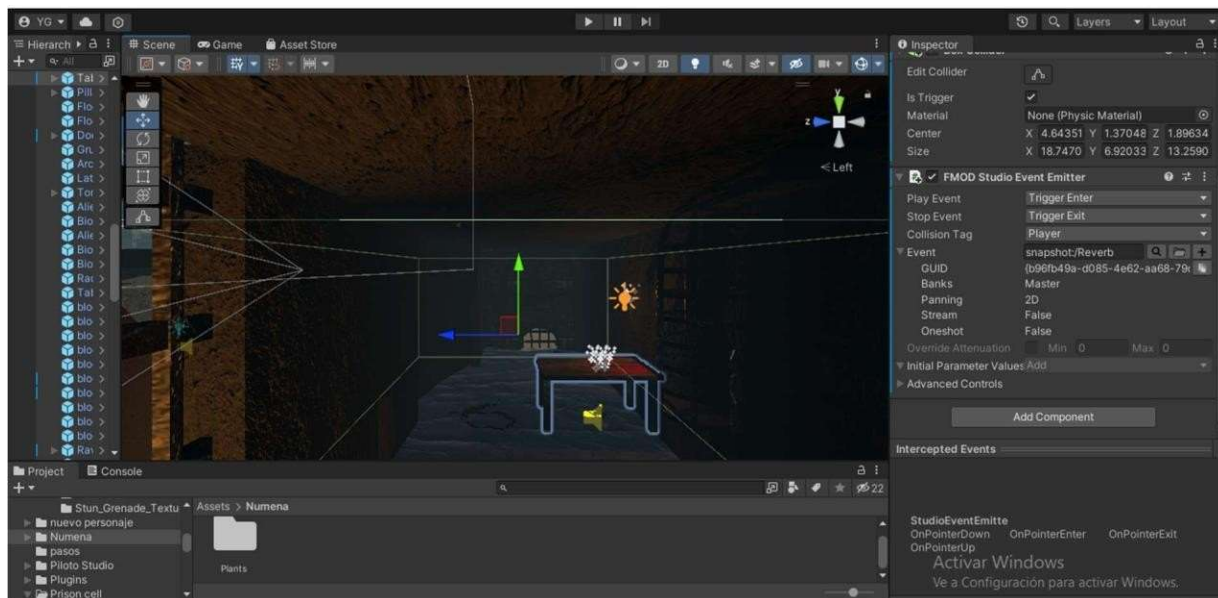
*Básicamente el personaje entra en la escena como si hubiese llegado en una nave que coloque; con la misión de encontrar a sus compañer@s vivos y empieza a recorrer la mini ciudad donde se encuentra con diferentes escenarios. El personaje (Erika) se desilusiona al buscar tanto y no hallar nada solo secciones de sangre de sus compañeros muertos.*

*Arittsa experimenta momentos soledad, suspenso, ansiedad, tensión; entre otras emociones, llega un momento donde encuentra una grabación que uno de sus compañeros le había dejado, el cual le da a entender que si quedan algunos vivos hay un lugar de encuentro, pero no termina de decirle donde se encuentra; Erika sube emocionada unas escalas para divisar que zona le queda sin explorar por lo que se da cuenta que hay un lugar donde si puede encontrar a alguien.*

*Al estar cerca de la cabaña puede observar que hay zombis muertos y manchas de sangre, decide correr y se encuentra con una de sus compañeras*

*Una vez estando con ella deciden escapar lo más pronto posible de ciudad.*

**Figura 10** Activación de una zona de reverberación



Fuente. *Autoría propia*

Se agregó un sonido de gotas de sangre a la mesa como si estuvieran cayendo, y la zona de reverberación se creó por medio de un box collider y a este se agregó un event emitter que tuviera el evento de snapshot de este modo cuando el personaje entre en el box collider se escuchan las gotas de sangre afectadas por la reverb lo que le genera a Erika y a su vez al jugador una sensación de miedo.

**Figura 11** creación de grupo de retorno usando snapshot



Fuente. *Autoría propia*

En fmod se creó un grupo de retorno al cual se le agregó la reverb y se construyó el evento de forma que en unity apareciera el snapshot para usarlo cuantas veces se quisiera

Figura 12 cambios de estado en tensión en la musica



Fuente. *Autoría propia*

Para lograr lo mostrado en la figura 12 se agregó 2 parámetros (Tensión y batalla), cuando el personaje está en modo exploración sonara una musica incidental, pero a diferencia de la fase anterior en esta ocasión se le asigna el script fmod studio emitter, se busca el evento sonoro MUSIC y se configura para que la musica de tensión y de batalla queden valiendo 0, es decir que no se reproduzca a menos que el personaje entre en collision con un box collider que contenga otro evento de musica, dicho esto si el personaje se está acercando al edificio donde está el monstruo se escuchara una musica de tensión, luego cuando este cerca del monstruo se reproducirá una musica legendaria de batalla

**Figura 13** creación de evento para la musica de tensión y batalla.



Fuente. *Autoría propia*

Se hizo la previa organización del evento con las 3 pistas de musica y se

Se utilizó las herramientas proporcionadas por Fmod. (Tempo Marker, Loop Region, Destination Region y Transition Region)

### **Tarea 5 Mezcla y finalización de un proyecto de sonorización de videojuego**

Esta etapa tiene como objetivo desarrollar una propuesta de audio dinámico para la sonorización de un videojuego siguiendo las etapas de integración de eventos sonoros, mezcla y optimización donde queremos lograr un equilibrio entre los elementos sonoros

Para ello aprovechando la opción de asignación a grupos, se hizo un envío de todos los eventos sonoros a su grupo correspondiente (SFX, musica, ambiente) y cada uno de los canales fue enviado al bus maestro

Figura 14 grupos en fmod.

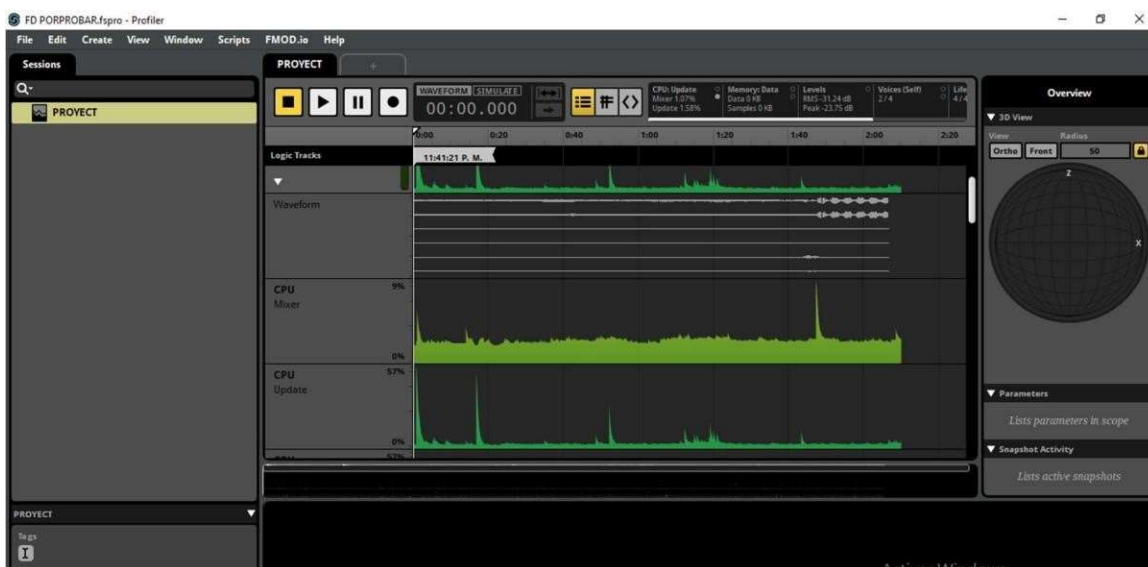


Fuente. *Autoría propia*

Para hacer una comunicación en tiempo real de los dos programas (fmod y unity) se utilizó la herramienta Profiler para determinar que tantos recursos estaba consumiendo el videojuego obteniendo información sobre el rendimiento de la Cpu, el nivel de audio y las voces utilizadas.

Posteriormente se realizaron ajustes en la mezcla, como agregar un limitador al master o volver a adobe audition y editar algunos sonidos que estaban a un nivel muy alto para evitar que fueran a saturar.

**Figura 15** *vista profiler*

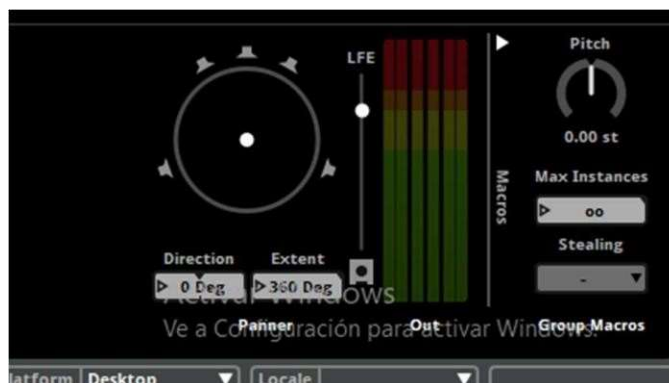


Fuente. *Autoría propia*

Posteriormente se realizaron ajustes en la mezcla, como agregar un limitador al master o volver a adobe audition y editar algunos sonidos que estaban a un nivel muy alto para evitar que fueran a saturar.

Luego de hacer las pruebas y ajustes finales verificamos que el formato este en sistema de reproducción surround 5.1 para crear una atmosfera más inmersiva y misteriosa a comparación con bandas sonoras lineales.

**Figura 16** *vista monitor bus master.*



Fuente. *Autoría propia*

## **Anexos**

### **Link para apreciar la escena**

<https://www.dropbox.com/scl/fi/zcn7e4fxtbmfng8ejn99s/ESCENA-VIDEOJUEGO.mkv?rlkey=2j9gxsu5ts4y7n6tcouwpo3&dl=0>

## Conclusiones

El diseño sonoro en video juegos es importante porque atrae auditoria y hace que la producción sea exitosa y mucho más interesante.

La construcción del diseño sonoro en video juegos en todas sus fases fomenta el trabajo en equipo, las habilidades cognitivas, fortalece las habilidades sociales y quien participe activamente ya se está vinculando en gran medida con el mundo profesional.

En los videojuegos, el jugador desempeña un rol completamente distinto al que tienen los medios audiovisuales tradicionales, su participación es más activa respecto a la narrativa, pues está en capacidad de tomar decisiones que influyen directamente en el desarrollo y desenlace de la historia. Por esta sencilla razón los diseños sonoros en videojuegos tienen una cercanía a la realidad más que cualquiera otra forma.

La industria de los videojuegos reúne todo lo estudiado en medios audiovisuales por lo que sería muy factible inclinarse por este campo si ya se tienen conocimientos sólidos acerca del audio.

## Bibliografía

- Eraso, C. (2022). *Audio dinámico en los videojuegos*. [Objeto\_virtual\_de\_aprendizaje\_OVA]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/53360>
- FMOD (2021). *Studio User Manual 2.01*. [Manual de usuario]. <https://fmod.com/resources/documentation-studio?version=2.1&page=mixing.html>
- Martínez, I. (2021). *Música y sonido para videojuegos*. Press Music. <https://press-music.com/música-y-sonido-para-videojuegos/>
- Moreno, R. (2021). *Tutorial de diseño de eventos sonoros dinámicos en FMOD Studio*. Game Audio. [https://ramorenov.github.io/gameaudio/FMOD/01\\_Fmod\\_evento\\_din%C3%A1mico.html](https://ramorenov.github.io/gameaudio/FMOD/01_Fmod_evento_din%C3%A1mico.html)
- Moreno, R. (2021). *Tutorial de Integración de Fmod con una escena de Unity*. GameAudio. [https://ramorenov.github.io/gameaudio/01\\_IntegracionfmodUnity.html](https://ramorenov.github.io/gameaudio/01_IntegracionfmodUnity.html)
- Moreno, R. (2021). *Tutorial efectos sonoros y pasos de personaje en Fmod para unaescena de Unity*. Game Audio. [https://ramorenov.github.io/gameaudio/05\\_Fmod\\_efectos\\_sonoros\\_y\\_pasos\\_de\\_personaje.html](https://ramorenov.github.io/gameaudio/05_Fmod_efectos_sonoros_y_pasos_de_personaje.html)
- Moreno, R. (2021). *Tutorial música adaptativa en FMOD Studio*. Game Audio. [https://ramorenov.github.io/gameaudio/FMOD/02\\_Fmod\\_musica\\_adaptativa.html](https://ramorenov.github.io/gameaudio/FMOD/02_Fmod_musica_adaptativa.html)
- Moreno, R. (2021). *Tutorial postproducción y testeo de eventos sonoros en Fmod para una escena de Unity*. Game Audio. [https://ramorenov.github.io/gameaudio/07\\_Fmod\\_postproducci%C3%B3n\\_y\\_testeo.html](https://ramorenov.github.io/gameaudio/07_Fmod_postproducci%C3%B3n_y_testeo.html)