

Audio dinámico para videojuegos

Sebastian Camacho

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Tecnología en Producción de Audio

2024

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	20
Conclusiones	21
Bibliografía	22

Tabla 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.	18
Figura 13.	19
Figura 14.	19

Introducción

El diseño de sonido es un arte que utiliza elementos sonoros para expresar emociones y crear atmósferas en medios audiovisuales. En los videojuegos, el diseño de sonido cobra especial relevancia, ya que permite a los jugadores experimentar una realidad virtual más cercana y atractiva. Este informe se centra en las técnicas para generar contenido de audio dinámico en videojuegos, utilizando herramientas especializadas como middleware y procesadores de señal.

El informe describe el proceso de diseño de sonido para videojuegos, desde el análisis del juego hasta la implementación de eventos de sonido en una escena. Se utilizan herramientas como Unity, FMOD Studio, Adobe Audition y FL Studio, junto con software de audio especializado.

El diseño de sonido es una herramienta esencial para crear experiencias de videojuegos atractivas e inmersivas. El uso de técnicas y herramientas especializadas permite a los diseñadores de sonido generar contenido de audio dinámico que enriquece la experiencia del jugador y lo transporta a un mundo virtual más real.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar e implementar un sistema de audio dinámico utilizando el middleware FMOD e integrarlo en una escena de videojuego con Unity 3D, creando una experiencia auditiva inmersiva y adaptable a diferentes situaciones del juego.

Objetivo Específicos

Analizar en profundidad una escena de videojuego, identificando y desglosando los conceptos de variabilidad, interactividad y adaptabilidad

Diseñar y crear contenido sonoro dinámico que se integre de manera congruente con la narrativa del videojuego, aplicando los principios de interactividad, variabilidad y adaptabilidad.

Aplicar efectos sonoros mediante el uso de triggers y snapshots, siguiendo las reglas de interacción establecidas en el videojuego.

Audio Dinámico Para VideoJuegos

Tarea 1: Análisis De Un Videojuego

El audio dinámico juega un papel crucial en la creación de experiencias de videojuegos inmersivas y atractivas. Este estudio de caso explora el concepto de audio dinámico y su aplicación en Fornite, un popular videojuego de disparos en primera persona. Se analizan tres eventos sonoros específicos en diferentes escenarios del juego, identificando sus características de interactividad, adaptabilidad y variabilidad.

Se seleccionó el videojuego Fornite como objeto de estudio debido a su uso reconocido de audio dinámico. Se jugaron diferentes escenarios del juego, prestando atención a los eventos sonoros presentes. Se seleccionaron tres eventos sonoros representativos para su análisis en detalle.

Figura 1 *Pantalla principal del juego.*



Evento 1: Disparos**Tipo de sonido:** Efecto**Características:** Interactivo, variable

Descripción: El sonido de los disparos en Fornite se caracteriza por su interactividad, ya que varía según el tipo de arma utilizada, la distancia al objetivo y el entorno circundante. Además, el sonido es variable, presentando aleatoriedad en algunos aspectos para aumentar el realismo.

Evento 2: Música ambiental**Tipo de sonido:** Música**Características:** Adaptativo

Descripción: La música ambiental en Fornite se adapta a la situación del jugador. Por ejemplo, la música se intensifica durante los combates y se vuelve más tenue durante los momentos de exploración. Esta adaptabilidad contribuye a crear una atmósfera inmersiva y dinámica.

Evento 3: Diálogo de los personajes**Tipo de sonido:** Diálogo**Características:** Variable

Descripción: El diálogo de los personajes en Fornite presenta cierta variabilidad. Por ejemplo, los personajes pueden comentar sobre eventos específicos del juego o responder a las acciones del jugador. Esta variabilidad enriquece la experiencia de juego y la hace más realista.

Tarea 2: Diseño De Eventos Sonoros En Audio Middlewares

Los ambientes sonoros juegan un papel fundamental en la creación de experiencias inmersivas en videojuegos, películas y otras formas de medios audiovisuales. Este estudio de caso presenta la creación de un ambiente sonoro de selva tropical utilizando FMOD Studio, una herramienta especializada en diseño de sonido.

El ambiente sonoro creado reproduce fielmente los sonidos de una selva tropical, transportando al oyente a un entorno natural exuberante. Los sonidos se distribuyen de manera espacial, creando una sensación de profundidad y realismo. La ecualización y modulación añaden riqueza y dinamismo al ambiente sonoro.

Figura 2 sesión *multiplista adobe audicion*.

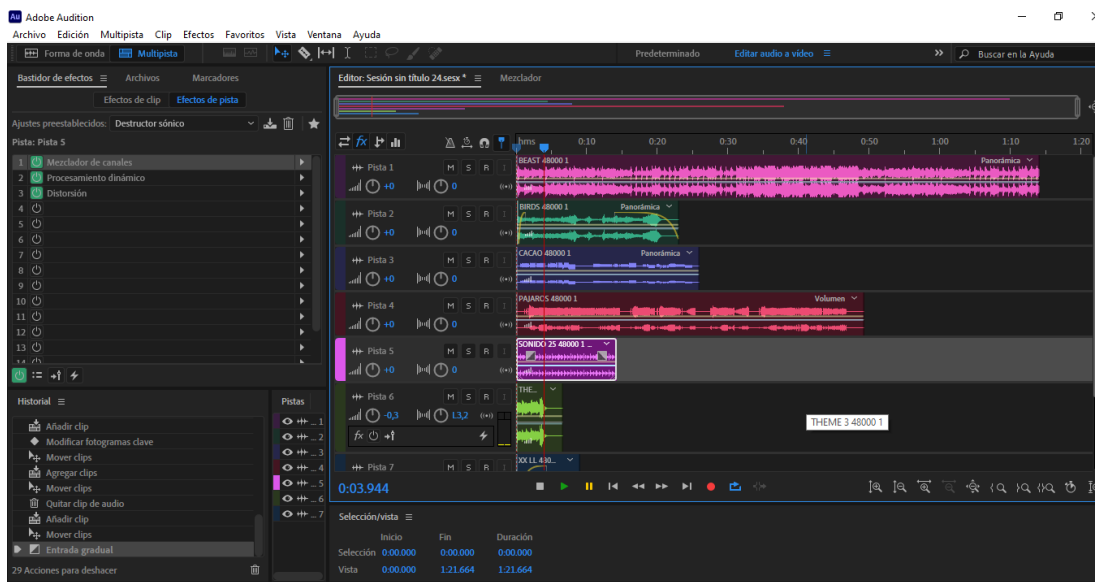


Figura 3 sesión de proyecto fmod.



Los efectos de sonido realistas son cruciales para crear experiencias inmersivas en videojuegos y otras formas de medios audiovisuales. Este estudio de caso presenta la implementación de un sistema de lluvia dinámica en FMOD Studio, utilizando diferentes instrumentos y parámetros para simular la intensidad variable de la lluvia y agregar efectos de sonido adicionales.

1 **Selección de instrumentos:** Se utilizaron los siguientes instrumentos de FMOD Studio:

- **Single Instrument:** Para crear un evento vacío y cargar una única muestra de audio de llovizna suave.
- **Multi Instrument:** Para reproducir diferentes muestras de audio de lluvia con variación aleatoria en intensidad y tono.

- **Event Instrument:** Para anidar el Single Instrument y el Multi Instrument, permitiendo controlarlos como un solo evento.
- **Scatterer Instrument:** Para reproducir efectos de sonido de truenos con variación aleatoria en tiempo y espacio.

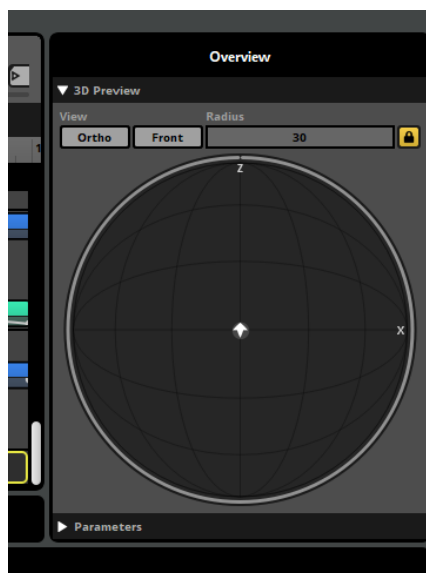
2 Creación de parámetros: Se crearon parámetros para controlar la intensidad de la lluvia, la frecuencia de los truenos y otros aspectos del sistema.

3 Implementación en FMOD Studio: Se crearon eventos de sonido para cada instrumento y se vincularon a los parámetros correspondientes. Se utilizó la vista 3D para posicionar los eventos de sonido en el espacio virtual.

La utilización de diferentes instrumentos y parámetros en FMOD Studio permite crear sistemas de sonido complejos y realistas. El sistema de lluvia dinámica presentado en este estudio de caso es un ejemplo de cómo se pueden implementar efectos de sonido dinámicos para mejorar la experiencia auditiva en videojuegos y otros medios.

FMOD Studio es una herramienta poderosa para el diseño de sonido, ofreciendo una amplia gama de instrumentos y parámetros para crear efectos de sonido realistas e inmersivos. El sistema de lluvia dinámica implementado en este estudio de caso demuestra la capacidad de FMOD Studio para simular fenómenos naturales de manera compleja y dinámica.

Figura 4 Vista del overview en Fmod Studio.



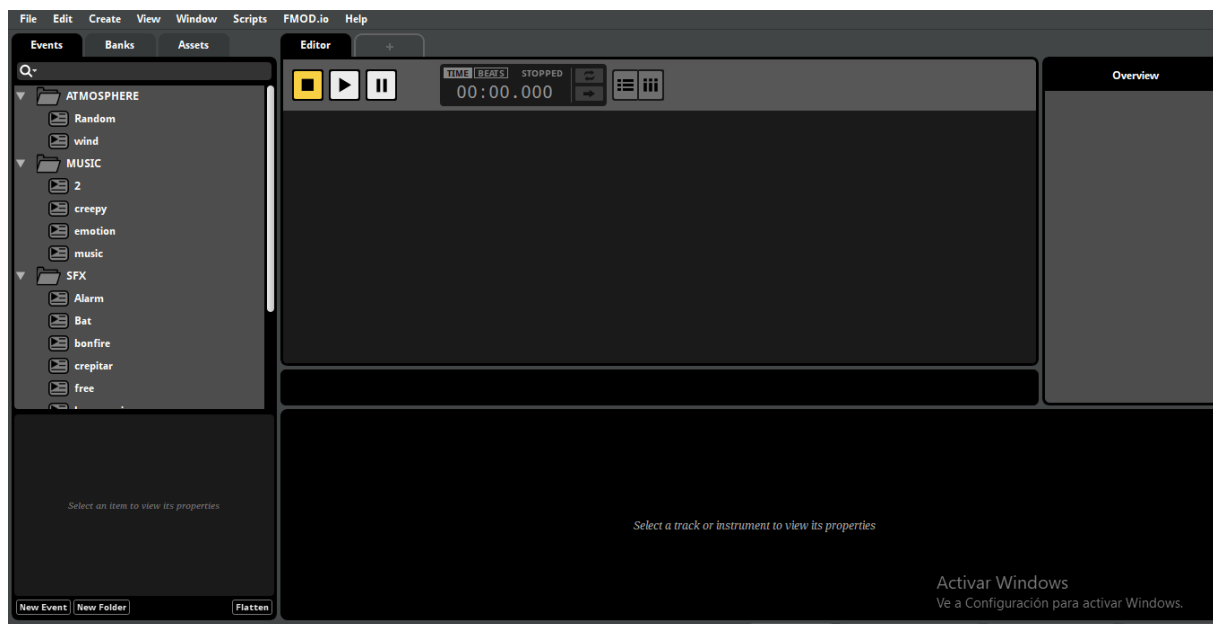
Tarea 3: Integración De Audio Middleware Con Motor De Videojuegos

Esta actividad presenta la creación de contenido de audio dinámico para una escena de ciudad en un videojuego, utilizando Unity y FMOD Studio. Se analizan los conceptos de interactividad, adaptabilidad y variabilidad en el diseño de sonido, y se muestran ejemplos concretos de cómo se implementan estos conceptos en la escena.

La escena de la ciudad cuenta con un sonido ambiente realista que incluye el ruido del tráfico, las voces de la gente y el sonido de los pájaros. Los efectos sonoros, como los pasos del jugador, los disparos y las explosiones, se reproducen de forma interactiva y responden a las acciones del jugador. La música se adapta a la situación del juego, aumentando la intensidad durante los combates y disminuyendo el ritmo durante los momentos de exploración.

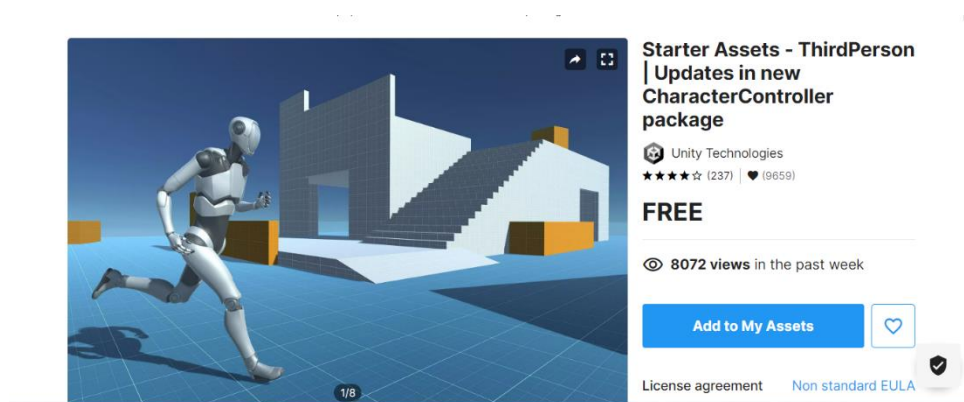
La aplicación de los conceptos de interactividad, adaptabilidad y variabilidad en el diseño de sonido ha permitido crear una experiencia auditiva inmersiva en la escena de la ciudad. Los jugadores se sienten transportados al mundo del juego y la experiencia de juego se ve enriquecida gracias al sonido dinámico, la combinación de Unity y FMOD Studio es una herramienta poderosa para la creación de contenido de audio dinámico en videojuegos.

Figura 5 Creación elementos sonoros en fmod.



Para realizar la actividad se necesitó un personaje, al cual se le arrastra una cámara con el fin de que al interactuar se pueda visualizar

Figura 6 person controller



Creación de un trigger:

Se crea un cubo 3D

y se le agrega un componente "Box Collider".

Se agrega el script "FMOD Studio Emitter" al cubo.

Se configura el script para que reproduzca un sonido específico cuando el personaje entra o sale del collider.

Implementación de sonidos ambientales:

Se agrega un GameObject a la escena para controlar los sonidos ambientales.

Se añaden sonidos de aviones que pasan y otros efectos de sonido aleatorios para la zona de la montaña.

Estos sonidos se reproducen en bucle para crear una atmósfera realista.

Efectos de sonido (SFX):

Se importan diversos SFX como voces profundas, voces de monstruos, sonido de fogata y alarmas.

Estos SFX se activan mediante eventos específicos del juego, como la interacción del jugador con objetos o enemigos.

Música incidental:

Se agrega el componente "FMOD Studio Emitter" al personaje del jugador.

Se configura el script para que reproduzca música incidental en bucle.

La música se detiene cuando el jugador pausa la escena.

Figura 7 *agregar elementos sonoros a unity*



Figura 8 *masterbank*

Problema:

- Los sonidos pueden sonar "bajitos", "secos" o "muy planos" en Unity.
- Falta de profundidad y realismo en la sonoridad.

Solución:**1. Asignación al Masterbank:**

- Asegurarse de que todos los sonidos se importan al Masterbank de FMOD Studio.

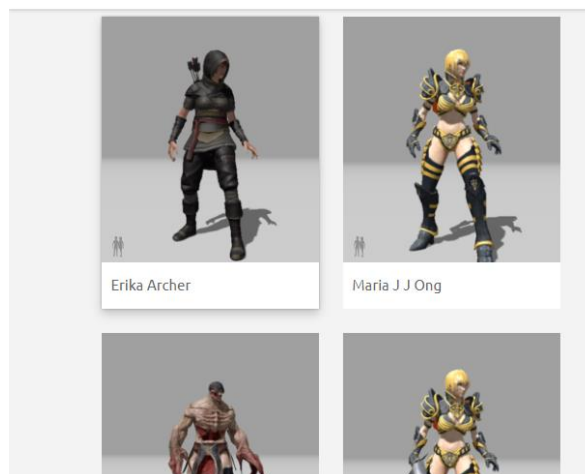
2. Ajuste de efectos en FMOD Studio:

- Si los sonidos aún suenan deficientes en Unity, acceder al canal Master del evento en FMOD Studio.
- Agregar efectos de sonido en el canal Master para mejorar la sonoridad.

Tarea 4: Triggers, Snapshots Y Modificación Continua De Parámetros De Audio

En esta fase, vamos a usar tecnología para que los sonidos y efectos especiales del juego sean más realistas y emocionantes, y para que se integren mejor con la forma en que el jugador juega.

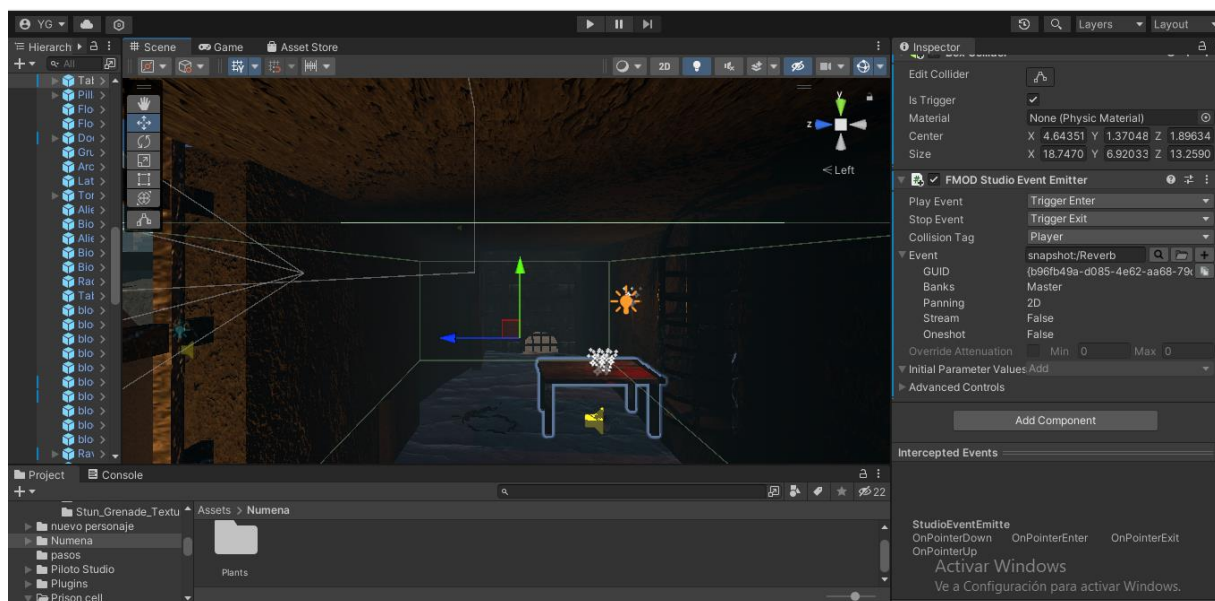
Figura 9 Cambio de personaje



Para que la música del juego sea aún más impactante y te haga sentir como si estuvieras dentro de la historia, hice lo siguiente:

- **Creé una historia para la música:** Pensé en una historia que encajara con el juego y que se contara a través de la música. Esto ayuda a que el jugador se sienta más involucrado en el juego y que la música tenga más sentido.
- **Descargué paquetes de gráficos:** Busqué y descargué imágenes y otros recursos gráficos que ayudaran a crear la atmósfera del juego. Esto hace que la experiencia sea más visualmente atractiva y que la música se integre mejor con el resto del juego.

Figura 10 reverberación



Para crear una atmósfera aún más aterradora, he añadido un sonido de gotas de sangre que caen sobre la mesa. El sonido se reproduce cuando el jugador entra en una zona específica, gracias a un "disparador" invisible. Además, he añadido un efecto de "reverberación" que hace que las gotas de sangre suenen como si estuvieran cayendo dentro de una habitación cerrada. Esto crea una sensación de miedo e incertidumbre, tanto para Erika como para el jugador.

Figura 11 creación de grupo de retorno usando snapshot



Música que se adapta a la acción

Para que la música del juego sea aún más emocionante y se adapte a lo que está sucediendo, he hecho lo siguiente:

- **Creé un grupo de "retorno" con efecto de reverberación:** Este grupo especial hace que la música suene como si estuviera dentro del juego, creando una atmósfera más inmersiva.

- **Usé "snapshots" para reutilizar la música:** De esta forma, puedo usar la misma pieza musical varias veces en diferentes partes del juego, sin tener que crearla desde cero cada vez.
- **Agregué parámetros para la tensión y la batalla:** Estos parámetros controlan qué tipo de música se reproduce en cada momento. Por ejemplo, si el jugador está explorando tranquilamente, sonará una música ambiental suave. Pero si está en una batalla con un monstruo, sonará una música más intensa y emocionante.
- **Usé "colliders" para activar la música:** He colocado "colliders" invisibles en el juego que activan la música cuando el jugador se acerca a ellos. Esto significa que la música siempre suena en el momento justo.
- **Organicé la música con herramientas de FMOD:** He utilizado las herramientas de FMOD para sincronizar la música con la acción del juego. Por ejemplo, he creado bucles para que la música se repita sin interrupciones y he utilizado transiciones para que la música cambie suavemente de una pieza a otra.

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

En esta fase, me he centrado en crear una experiencia de audio dinámica e inmersiva para el videojuego. He seguido estos pasos:

Figura 12 *grupos en fmod.*



Figura 13 *vista*



Figura 14 *vista bus Envio*



1. Organización de los sonidos:

- He clasificado todos los sonidos del juego en tres grupos: efectos de sonido (SFX), música y ambiente.
- He asignado cada sonido a su grupo correspondiente en FMOD.
- He enviado cada grupo a un canal de audio diferente en Unity.
- He mezclado todos los canales de audio en un único bus maestro.

2. Monitorización del rendimiento:

- He utilizado la herramienta Profiler para analizar el rendimiento del audio en el juego.
- He identificado los sonidos que consumían más recursos y los he optimizado.
- He ajustado el nivel de audio general para asegurar una experiencia auditiva agradable.

3. Mezcla y edición de sonido:

- He añadido un limitador al bus maestro para evitar la distorsión del sonido.

- He editado algunos sonidos en Adobe Audition para reducir su volumen y evitar que saturaran la mezcla.
- He comprobado que el formato de audio final sea 5.1 surround para crear una experiencia más inmersiva.

He trabajado duro para crear una banda sonora que sea dinámica, inmersiva y que no afecte al rendimiento del juego. He utilizado diversas técnicas de mezcla y edición de sonido para conseguir el mejor resultado posible.

Anexos

Link para apreciar la escena

[Audio Dinamico para videjuegos](#)

[Tarea 5](#)

Conclusiones

Un buen diseño sonoro puede hacer que un videojuego sea más atractivo para los jugadores, lo que a su vez puede aumentar las ventas y el éxito del juego. Los sonidos pueden crear una atmósfera inmersiva, generar emociones y aumentar la tensión, lo que hace que la experiencia de juego sea más memorable y agradable.

Por otra parte la creación de un diseño sonoro efectivo para un videojuego requiere la colaboración de un equipo de profesionales con diferentes habilidades, como músicos, diseñadores de sonido y programadores. Este proceso de trabajo en equipo fomenta la comunicación, la creatividad y la resolución de problemas. Además, el diseño sonoro también puede ayudar a desarrollar habilidades cognitivas como la atención, la memoria y la discriminación auditiva.

A diferencia de los medios audiovisuales tradicionales, en los videojuegos el jugador tiene un papel activo en la historia. Sus decisiones influyen en el desarrollo del juego y en el desenlace de la misma. Esto hace que el diseño sonoro en videojuegos tenga una cercanía a la realidad que lo hace único. Los sonidos deben ser realistas y creíbles para que el jugador se sienta realmente inmerso en la experiencia de juego.

Bibliografía

Martínez, Israel. (2021). *Música y sonido para videojuegos*. Press Music. <https://press-music.com/música-y-sonido-para-videojuegos/>

Moreno, Ricardo. (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

Moreno, Ricardo. (2021). *Tutorial de Integración de Fmod con una escena de Unity*. GameAudio. https://ramorenov.github.io/gameaudio/01_IntegracionfmodUnity.html

Moreno, Ricardo. (2021). *Tutorial sonido ambiente y eventos 3D con Fmod en una escena deUnity*. Game Audio. https://ramorenov.github.io/gameaudio/03_Fmod_emisores_de_eventos.html

Moreno, Ricardo. (2021). *Tutorial triggers y parámetros en Fmod para una escena de Unity*. Game Audio. https://ramorenov.github.io/gameaudio/04_Fmod_triggers_y_parametros.html

Moreno, Ricardo. (2021). *Tutorial efectos sonoros y pasos de personaje en Fmod para una escena de Unity*. Game Audio. https://ramorenov.github.io/gameaudio/05_Fmod_efectos_sonoros_y_pasos_de_per_sonaje.html

Moreno, Ricardo. (2021). *Tutorial música adaptativa en FMOD Studio*. Game Audio. https://ramorenov.github.io/gameaudio/FMOD/02_Fmod_musica_adaptativa.html

FMOD (2021). *Studio User Manual 2.01*. [Manual de usuario].

<https://fmod.com/resources/documentation-studio?version=2.1&page=mixing.html>

Moreno, Ricardo. (2021). *Tutorial postproducción y testeo de eventos sonoros en Fmod para una escena de Unity*. Game Audio.