

Diseño sonoro dinámico para el videojuego City Level

Jonatan Restrepo Cardona

Asesor

Wilson Cárdenas Cristancho

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería - ECBTI

Curso de Audio dinámico para videojuegos

Acacias – Meta

2025

Tabla de Contenido

Introducción	4
Justificación	5
Objetivos	6
General	6
Específicos	6
Tarea 1: Análisis del Diseño Sonoro en Videojuegos	7
Análisis Estructural	7
Técnicas y Recursos Sonoros	8
Conclusión Tarea 1	8
Tarea 2: Ambiente Sonoro Dinámico en FMOD Studio	10
Proceso de Desarrollo	10
<i>Construcción Sonora</i>	10
<i>Técnicas Aplicadas</i>	11
Reflexión y Aprendizaje	12
Conclusión Tarea 2	12
Tarea 3: Integración del Audio en Unity	13
Desarrollo del Proyecto	13
<i>Proceso Técnico de Integración FMOD–Unity</i>	13
<i>Consideraciones Técnicas</i>	14
Reflexión y Aprendizaje	15
Conclusión Tarea 3	15
Tarea 4: Automatización de Eventos y Efectos	16
Recursos y Preparación	16
<i>Eventos Automatizados</i>	16
<i>Técnicas Implementadas.</i>	17
Reflexión y Aprendizaje	18
Desarrollo Adicional	18
Conclusión Tarea 4	18
Tarea 5: Mezcla y optimización de audio	20

	3
Acciones Realizadas	20
Conclusión Tarea 5	20
Conclusión	21
Referencias Bibliográficas	22

Introducción

El presente informe documenta el proceso de desarrollo del diseño sonoro dinámico realizado en el marco del Diplomado en Audio Dinámico para Videojuegos. El proyecto se centró en la construcción de una experiencia sonora interactiva para una escena del videojuego City Level, utilizando herramientas profesionales como FMOD Studio y Unity.

A lo largo de cinco fases, se abordaron tareas prácticas orientadas a la comprensión, integración y automatización del audio en un entorno de videojuego. Desde el análisis conceptual hasta la mezcla final y la optimización, el proceso ha brindado una visión integral del rol que cumple el diseño sonoro en la creación de experiencias inmersivas e interactivas.

Este informe no solo refleja los aprendizajes técnicos adquiridos, sino también una transformación en la perspectiva profesional del diseño de audio, abriendo nuevas posibilidades en la industria de los videojuegos.

Justificación

En la industria de los videojuegos contemporáneos, el diseño sonoro ha dejado de ser un elemento secundario para convertirse en un componente esencial de la experiencia inmersiva e interactiva. A medida que los videojuegos evolucionan en complejidad narrativa y técnica, también lo hacen los sistemas de audio, los cuales deben adaptarse en tiempo real al comportamiento del jugador y a los cambios en el entorno virtual.

Este trabajo se justifica en la necesidad de comprender y dominar las herramientas que permiten esa adaptabilidad sonora, particularmente a través del uso de middlewares como FMOD Studio, en conjunto con motores gráficos como Unity. La creación de audio dinámico no solo exige competencias técnicas, sino también una visión narrativa, estética y funcional que responda a las demandas del medio interactivo.

La escena *City Level* del videojuego utilizado en este proyecto sirve como caso de estudio para desarrollar una experiencia auditiva que evoluciona en respuesta al entorno, al tiempo y a las decisiones del jugador. Esta práctica, enmarcada en el Diplomado en Audio Dinámico para Videojuegos, permite no solo aplicar conocimientos teóricos, sino también experimentar el flujo de trabajo profesional que rige en la industria del diseño sonoro para videojuegos.

Desde una perspectiva académica, el proyecto contribuye a consolidar un puente entre la formación técnica y los desafíos reales del campo laboral. A nivel personal y profesional, representa una oportunidad de expansión de competencias más allá del entorno de producción lineal, introduciendo al estudiante en un paradigma de diseño auditivo mucho más complejo, pero también más rico en posibilidades creativas.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un diseño sonoro dinámico e interactivo para una escena del videojuego City Level, utilizando FMOD Studio y Unity para integrar música, efectos y ambientes adaptativos que respondan en tiempo real a las acciones del jugador.

Objetivos Específicos

Analizar los elementos estructurales del diseño sonoro en videojuegos desde una perspectiva crítica y técnica.

Crear eventos sonoros dinámicos con parámetros de comportamiento adaptativo en FMOD Studio.

Integrar los eventos sonoros al motor de juego Unity para sincronizarlos con el entorno y las mecánicas del videojuego.

Programar automatizaciones de efectos y música mediante *triggers* y *snapshots* según el comportamiento del jugador.

Optimizar y mezclar el audio del proyecto para garantizar su funcionalidad y eficiencia técnica dentro del videojuego.

Diseño sonoro dinámico para el videojuego City Level

Tarea 1: Análisis del Diseño Sonoro en Videojuegos

Esta primera fase del proyecto consistió en realizar un análisis técnico y funcional del diseño sonoro en un videojuego de acción simple orientado a público infantil. El juego elegido fue Big Shark, una propuesta desarrollada por Minh Triêu Doãn (2022), disponible para navegadores web, dispositivos móviles y Android.

El objetivo de esta tarea fue identificar y describir los eventos sonoros implementados, analizar su propósito dentro de la experiencia de juego y reflexionar sobre su diseño desde una perspectiva profesional. Aunque Big Shark es un juego visual y mecánicamente sencillo, su sistema de audio cumple una función narrativa, retroalimentativa y lúdica que contribuye directamente a la inmersión del usuario.

Análisis Estructural

Según descripción del desarrollador (Doãn, 2022), desde el inicio, el juego presenta un soundtrack de carácter infantil, compuesto por una melodía alegre, con instrumentación digital tipo toy-piano, xilófonos y pads suaves. Este tema musical se mantiene activo durante toda la partida, funcionando como una música diegética constante que refuerza el tono liviano y accesible del juego.

Se identificaron los siguientes eventos sonoros clave integrados al sistema de interacción:

Interfaz (UI): Cada vez que el jugador presiona un botón en el menú, se reproduce un sonido tipo “clic” con ataque corto, propio de interfaces gráficas, para dar retroalimentación inmediata al usuario.

Movimiento: Según se observa en el gameplay del autor (Doãn, 2022), cuando se activa el desplazamiento del tiburón, se reproduce un efecto tipo silbido digital, lo que simula el impulso del nado o salto, reforzando la sensación de control sobre el personaje.

Captura de presa: Se observa que al consumir un pez más pequeño se activa un efecto de mordisco, con “sampleo de baja frecuencia y corta duración” (Doàn, 2022), lo cual acentúa la recompensa y refuerza el objetivo central del juego.

Subida de nivel: Cuando el tiburón alcanza un nuevo nivel, el juego emite un sonido brillante tipo campana o glissando ascendente, cumpliendo una función de notificación positiva.

Alerta de peligro: Como se observa en el gameplay del autor (Doàn, 2022), al aproximarse un pez depredador (más grande), aparece un evento sonoro tipo trombón grave, que introduce tensión sonora inmediata al advertir una amenaza, funcionando como una señal de peligro anticipada.

Técnicas y Recursos Sonoros

Según Collins, K. (2008), algunos principios clave del diseño sonoro incluyen la asociación directa entre sonido y acción, la economía en el uso de elementos sonoros, y un diseño funcional que asegura la coherencia con el entorno del juego. En *Game Sound: An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design* MIT Press, Collins destaca que el diseño sonoro efectivo incluye una “asociación directa sonido-acción, reforzando la jugabilidad mediante feedback auditivo instantáneo”, además de promover una “economía de elementos, donde cada sonido tiene una función específica sin saturar el entorno”. El autor también afirma que debe existir un “diseño funcional, es decir, todos los sonidos son diegéticos o híbridos, y están claramente vinculados al entorno del personaje”, y resalta una “estética adaptada al target, utilizando timbres amables, percusivos suaves y efectos sonoros que no sobrecargan el oído, ideales para usuarios infantiles”.

Conclusión Tarea 1

El análisis del videojuego Big Shark permitió comprender cómo, incluso en desarrollos ligeros o de corte simple, el diseño sonoro puede cumplir funciones esenciales:

ambientar, guiar, alertar y recompensar al jugador. Aunque no hay música adaptativa ni programación dinámica avanzada, el sistema sonoro evidencia una lógica funcional clara y efectiva.

Este estudio introductorio sirvió como punto de partida para establecer criterios técnicos que luego fueron aplicados en el desarrollo del proyecto práctico con FMOD Studio y Unity, donde se buscó replicar la lógica de retroalimentación y señalización detectada en juegos como Big Shark.

Tarea 2: Ambiente Sonoro Dinámico en FMOD Studio

Esta segunda tarea del diplomado tuvo como objetivo principal familiarizarnos con el entorno de trabajo de FMOD Studio, explorando sus herramientas y flujos de producción para la creación de audio dinámico. A diferencia de otras tareas posteriores, en esta no se trabajó directamente con un videojuego, sino que se trató de una práctica individual de diseño sonoro con enfoque técnico.

Proceso de Desarrollo

El primer paso fue descargar e instalar FMOD Studio. Se investigó su funcionamiento general y sus características principales como middleware para videojuegos. Según la documentación oficial de Firelight Technologies (2023), FMOD Studio está organizado en una estructura basada en eventos, que utiliza parámetros para controlar el audio, y gestiona bancos de sonidos. Su interfaz de edición es similar a la de una estación de trabajo de audio digital (DAW), pero está diseñada específicamente para manejar audio interactivo y no lineal, adaptándose a las necesidades de los videojuegos.

Luego, se accedió a una librería de sonidos libres a través de la plataforma *Splice*, seleccionando cuidadosamente muestras que permitieran crear un ambiente natural y climático acorde con la propuesta sonora de la práctica.

Los archivos fueron importados directamente al panel de *Assets* de FMOD Studio. A partir de allí, se creó un nuevo evento sonoro en la vista de timeline. Este evento fue diseñado para funcionar como un entorno ambiental progresivo, distribuido a lo largo de toda la línea de tiempo.

Construcción Sonora

Se utilizaron seis sonidos en total, distribuidos estratégicamente en la línea de tiempo del evento. Para suavizar las transiciones entre sonidos y evitar entradas o salidas abruptas

que pudieran resultar artificiales o disruptivas, se aplicaron de forma manual efectos de fade in y fade out en todos los clips de audio (Firelight Technologies, 2023).

Además, se crearon tres instrumentos dentro del evento, organizados de la siguiente manera:

- *Weather* (Clima general): Situado en la primera sección del evento, define la atmósfera inicial y da contexto a la escena.
- *Rain* (Lluvia): Introducido en la parte final del evento, representa una transición hacia un clima más intenso, aportando dinamismo y densidad sonora.
- *Wind* (Viento): Acompaña de forma constante todo el evento de principio a fin, funcionando como hilo conductor del entorno ambiental.

Todos los sonidos fueron nivelados individualmente para mantener una mezcla equilibrada. Se trabajó con especial atención en el balance entre capas, asegurando que ningún elemento sobresaliera innecesariamente por sobre los demás, y que el conjunto transmitiera una atmósfera natural, envolvente y coherente.

Técnicas Aplicadas

Diseño de capas ambientales mediante instrumentos individuales con entrada progresiva.

Importación y organización de *Assets* para manejo estructurado del proyecto.

Control de dinámica con automatización de volumen y aplicación de fundidos (*fades*).

Planeación estructural en timeline, pensando en la evolución del entorno a lo largo del tiempo.

Premezcla del evento, equilibrando los niveles y la espacialidad interna antes de exportarlo o integrarlo en contextos interactivos (Firelight Technologies, 2023).

Reflexión y Aprendizaje

Esta tarea representó una primera aproximación práctica a las herramientas y lógica de FMOD Studio, permitiéndome entender la diferencia entre el diseño de sonido lineal y el enfoque no lineal e interactivo requerido por los videojuegos. También reforzó habilidades como la organización por capas, la mezcla básica en tiempo real y la planificación de estructuras sonoras con sentido narrativo.

Aunque no se integró aún con un motor de juego, el ejercicio fue clave para sentar las bases técnicas necesarias para las siguientes tareas, donde los eventos creados se integrarían con Unity y se automatizarían mediante parámetros dinámicos.

Conclusión Tarea 2

La tarea me dejó una gran enseñanza, ya que desde hace muchos años he usado un único software en producción (*Pro-Tools*). Esta vez fue enfrentarme al FMOD Studio, conocer su interfaz y comprender que detrás de la producción de audio para videojuegos hay un gran mundo lleno de conocimientos para poder llevar a cabo estas tareas propias de la industria.

Tarea 3: Integración del Audio en Unity

Esta tarea tuvo como objetivo principal integrar los eventos de audio creados previamente en FMOD Studio dentro de una escena activa en Unity, estableciendo la conexión funcional entre ambos entornos. La finalidad fue comprobar cómo el *middleware* responde a las acciones dentro del juego en tiempo real y evaluar su implementación práctica en un entorno de producción interactiva.

Desarrollo del Proyecto

El primer paso fue descargar e instalar el motor gráfico Unity. Durante este proceso, enfrenté dificultades técnicas al intentar ejecutar FMOD en una computadora Mac, lo que limitó la capacidad de testeado en mi entorno original. Tras varios intentos, decidí realizar la tarea en un equipo con sistema operativo Windows, donde se logró una mayor compatibilidad y estabilidad con las herramientas.

Asimismo, debí reemplazar el videojuego originalmente propuesto por el docente debido a incompatibilidades técnicas. El videojuego seleccionado fue *City Level*, cuya escena representa un entorno desértico-industrial con presencia de infraestructura, dos vehículos y una criatura de gran tamaño tipo araña o alienígena.

Proceso Técnico de Integración FMOD–Unity

Este procedimiento se desarrolló siguiendo las indicaciones de la documentación oficial de FMOD Studio (Firelight Technologies, 2023). Para lograr la conexión entre ambos programas, realicé los siguientes pasos:

Instalación del paquete de integración

Se descargó el FMOD Unity Integration Package desde el sitio oficial.

El paquete fue importado en el proyecto de Unity mediante el menú *Assets > Import Package > Custom Package*.

Configuración inicial en Unity.

Se agregó el componente FMOD Studio Listener a la cámara principal (*Main Camera*), el cual actúa como el "oído" del juego.

Se añadió el componente FMOD *Studio Event Emitter* a los objetos de la escena que requerían emitir sonido.

Exportación desde FMOD Studio: Se exportó el proyecto de FMOD mediante *File > Build*, generando el banco de sonidos (*.bank*).

El banco fue colocado en la carpeta correspondiente dentro del proyecto Unity (*Assets/StreamingAssets*), garantizando que Unity pudiera leerlo en tiempo de ejecución.

Creación de eventos en FMOD: Se generaron tres eventos:

Un evento global para la música de fondo que permanece activa durante toda la escena.

Un evento para el sonido de la camioneta, con motor en ralentí y desplazamiento.

Un evento adicional para el segundo vehículo, con características similares pero distinta fuente sonora.

Asignación de eventos en Unity:

A cada vehículo en la escena se le asignó un FMOD Studio *Event Emitter* conectado al evento respectivo.

La música se enlazó como evento persistente en el controlador de la escena (usando el método *PlayOnAwake*).

Consideraciones Técnicas

Durante la integración, siguiendo las recomendaciones del manual técnico de FMOD (Firelight Technologies, 2023), fue necesario verificar que los nombres de los eventos en FMOD coincidieran exactamente con los utilizados en Unity para evitar errores de carga.

La configuración del routing de audio para evitar conflictos de mezcla.

El monitoreo del consumo de recursos utilizando el Profiler de Unity, verificando que los eventos cargaban correctamente sin impacto significativo en la CPU.

Además, se comprobaron parámetros como posición 3D y alcance del audio, ajustando la espacialización para una experiencia más realista en la escena.

Reflexión y Aprendizaje

Esta tarea fue clave para consolidar los conocimientos adquiridos en FMOD Studio y llevarlos a un entorno interactivo real. El proceso no solo implicó aspectos técnicos, sino también toma de decisiones creativas sobre cómo y dónde ubicar cada sonido. Integrar correctamente los eventos y verificar su funcionamiento en tiempo real dentro de Unity representó un avance importante en la comprensión del flujo de trabajo profesional en videojuegos.

Pese a los desafíos técnicos iniciales, se logró completar exitosamente la integración de los eventos sonoros en Unity, alcanzando un entorno sonoro básico pero funcional, que sentó las bases para tareas más complejas como la automatización dinámica de eventos en función de acciones del jugador.

Conclusión Tarea 3

La realización de esta actividad permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre integración de sonido en entornos interactivos utilizando herramientas profesionales como Unity y FMOD. A través de la creación de un entorno sonoro dinámico para una escena del videojuego *City Level*, se logró implementar con éxito sonido ambiente, efectos sonoros y música, respondiendo a cambios de parámetros en tiempo real mediante el uso del *middleware*.

Tarea 4: Automatización de Eventos y Efectos

En esta tarea se implementó la automatización de eventos sonoros dentro del motor de juego Unity, utilizando lógica de interacción en tiempo real y herramientas avanzadas de FMOD Studio. El objetivo principal fue crear un entorno auditivo reactivo, donde la música y los efectos varían de acuerdo con la posición y acciones del jugador, lo que permite generar una experiencia más envolvente, narrativa y coherente con las mecánicas del videojuego (Firelight Technologies, 2023).

Recursos y Preparación

Para la elaboración de esta escena interactiva, se utilizaron sonidos provenientes de la plataforma Splice, que ofrece recursos libres y de calidad para el diseño sonoro. Se seleccionaron muestras adecuadas para representar diferentes estados emocionales y de tensión, necesarias para construir un entorno sonoro progresivo.

Los eventos se diseñaron en FMOD Studio y luego fueron programados e integrados en Unity a través de *triggers* y *snapshots*, utilizando elementos invisibles (cubos transparentes) como zonas de activación (Firelight Technologies, 2023).

Eventos Automatizados

Se diseñó un evento de música no diegética en FMOD (Firelight Technologies, 2023) con tres secciones claramente diferenciadas:

Exploración: atmósfera relajada, con instrumentación suave y tempo lento.

Tensión media: transiciones armónicas más disonantes y capas rítmicas sutiles.

Alta tensión: presencia de percusión, tonos más oscuros, intensidad dinámica alta.

Estas tres atmósferas se organizaron en la línea de tiempo con marcas de transición y secciones loopeables, permitiendo que cada zona pueda mantenerse activa sin cortes abruptos hasta que el jugador cambie de área (Collins, 2008).

En Unity, se crearon tres cubos invisibles distribuidos en el entorno 3D, cada uno asociado a un parámetro definido en FMOD. A través de FMOD *Studio Event Emitter + Collider + Script*, se programó que, al ingresar en un cubo, se activara el cambio al estado musical correspondiente (Unity Technologies, s.f.). Esto permitió un control contextual de la música, adaptándose automáticamente al recorrido del jugador.

Además del sistema musical, se creó un evento adicional que funcionara como alerta sonora de proximidad. En FMOD se diseñó un efecto tipo alarma electrónica, con modulación de pitch y amplitud para generar sensación de urgencia (Firelight Technologies, 2023).

En Unity, este evento fue disparado mediante un *trigger* cada vez que el jugador pasaba cerca de un poste de luz, el cual actuaba como señal visual del peligro inminente. Se utilizó nuevamente un *event emitter* vinculado a un *trigger collider* y activado por *scripts*.

Este mismo sistema fue replicado en la zona donde aparece la araña gigante o alien, funcionando como advertencia sonora antes del encuentro con el enemigo. Ambos eventos de alerta contribuyen a reforzar la narrativa espacial del entorno.

Técnicas Implementadas. Se implementó la segmentación musical en FMOD con uso de *regions, markers y loop points*, organizando la música por estados emocionales (Firelight Technologies, 2023).

Desde Unity se controlaron parámetros musicales vía triggers *SetParameterByName* (Unity Technologies, s.f.).

El disparo de efectos FX basados en colisión y entrada del jugador a zonas activas.

Uso de sonidos diegéticos y no diegéticos, diferenciando música de ambiente y señales de advertencia.

Testing de transición sin cortes, asegurando que el paso de una atmósfera a otra fuera fluido (Collins, 2008).

Reflexión y Aprendizaje

Esta tarea marcó un punto clave en el desarrollo del proyecto, al demostrar cómo el sonido puede adaptarse dinámicamente a las acciones del jugador, enriqueciendo la experiencia y reforzando la inmersión narrativa. El uso de FMOD para segmentar música en estados emocionales, y Unity para activar esos estados en función de la ubicación del jugador, permitió construir una lógica sonora coherente con el entorno del juego (Collins, 2008).

Además, el disparo contextual de alarmas y advertencias aportó una capa de funcionalidad al diseño, evidenciando el potencial del audio como herramienta de gameplay, no solo como acompañamiento estético. Esta experiencia fortaleció mis conocimientos en lógica de interacción y me preparó para etapas más avanzadas como la mezcla y optimización del audio en tiempo real.

Desarrollo Adicional

En la primera zona del juego (centro del pueblo), la música se mantiene en un estado de calma o "exploración". Al avanzar hacia las afueras, el sistema cambia a una música con más tensión. Finalmente, en la entrada del pueblo —punto de mayor riesgo— se activa la música más intensa, reflejando el peligro inminente. Esta estructura musical responde a una lógica adaptativa basada en la segmentación por zonas, que permite modificar dinámicamente el ambiente sonoro según la ubicación del jugador (Collins, 2008; Firelight Technologies, 2023).

Conclusión Tarea 4

El desarrollo de esta actividad permitió comprender de forma más profunda cómo el audio puede adaptarse en tiempo real a las acciones del jugador, logrando una experiencia más envolvente e inmersiva. La implementación de eventos como el cambio de estados musicales, efectos como la oclusión o reverberación ambiental, y la activación de sonidos

mediante triggers, evidenció el potencial creativo y técnico que ofrece la integración de FMOD con Unity.

Tarea 5: Mezcla y optimización de audio

Esta fase final del proyecto consistió en realizar la mezcla, el testeo técnico y la optimización de los elementos de audio implementados, asegurando que todos los eventos respondieran correctamente, sin sobrecargar el sistema, y manteniendo una estética sonora coherente y profesional.

Acciones Realizadas

Revisión de niveles individuales de cada evento y grupo de sonidos.

Creación de buses de mezcla organizados por categoría (ambiente, música, efectos, interfaz).

Implementación de VCAs (*Voltage Controlled Amplifiers*) para controlar subgrupos.

Uso del medidor de rendimiento para monitorear consumo de CPU y RAM.

Optimización del uso de efectos en tiempo real y limitación de polifonía innecesaria.

Revisión de snapshots para verificar su correcto comportamiento y activación.

Ajustes finales de dinámica, panning y espacialización para lograr una mezcla clara y envolvente.

Conclusión Tarea 5

Esta tarea consolidó el trabajo técnico de todo el proyecto, permitiendo refinar los detalles del diseño sonoro y asegurar que funcionara de manera fluida dentro del motor de juego. El proceso no solo implicó ajustes creativos, sino también análisis funcional y técnico que contribuyeron al rendimiento del juego y a la percepción profesional del producto final. Con esta fase se cerró el ciclo completo de diseño sonoro interactivo: desde el análisis conceptual hasta la implementación, automatización, integración y optimización.

Conclusión

El desarrollo del diseño sonoro para *City Level* permitió aplicar conocimientos técnicos y creativos en un entorno simulado de producción profesional. A través del uso de herramientas especializadas como FMOD Studio y Unity, se logró construir una experiencia sonora inmersiva, reactiva y funcional, alineada con las exigencias de la industria de los videojuegos.

El proyecto abordó de forma integral todas las etapas del diseño sonoro dinámico: desde el análisis conceptual del sonido interactivo y sus componentes narrativos, pasando por la creación de ambientes adaptativos, la automatización de eventos con lógica de juego, la integración con el motor gráfico y, finalmente, el proceso de mezcla y optimización técnica.

Cada fase del trabajo contribuyó al fortalecimiento de habilidades clave como la organización de sesiones, la programación de comportamientos sonoros en tiempo real, la gestión de recursos y el control de rendimiento. Además, la implementación de parámetros dinámicos, VCAs, *snapshots* y *triggers* amplió significativamente la perspectiva sobre el potencial narrativo y técnico del sonido en videojuegos.

Este informe representa no solo el cierre de una etapa formativa, sino también un punto de partida para el ejercicio profesional del diseño sonoro en medios interactivos. El conocimiento adquirido, sumado a la práctica desarrollada, me permite proyectarme con herramientas sólidas hacia futuros retos en la industria del audio para videojuegos.

Referencias Bibliográficas

Doàn, M. T. (2022). Big Shark [Videojuego]. <https://www.crazygames.com/game/big-shark>

Martinez, I. (2021). Música y sonido para videojuegos. Press Music.

Collins, K. (2008). Game Sound: An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design. MIT Press.

Firelight Technologies. (2023). FMOD Studio User Manual (versión 2.02)

<https://fmod.com/resources/documentation-studio>

Sonnenschein, D. (2001). Sound Design: The Expressive Power of Music, Voice and Sound Effects in Cinema. Michael Wiese Productions.

Splice. (s.f.). Sonidos y muestras libres para creadores. <https://splice.com>

Unity Technologies. (s.f.). Unity Manual. <https://docs.unity3d.com>