

# Creación de la banda sonora de un videojuego

---

Yasmin El Akkad Azdad

Grau en Mitjans Audiovisuals

CURS 2021-22



*Centre adscrit a la*





Centre adscrit a:



## **Grado en Medios Audiovisuales**

### **Creación de la banda sonora de un videojuego**

#### **Memoria Trabajo Aplicado**

**YASMIN EL AKKAD AZDAD**  
**TUTOR: JORDI ROQUER**  
2021/2022



## **Dedicatoria**

Para mí, para ti y para todos, porque *Nobody said it was easy*.

## **Agradecimientos**

Gracias Ana Sofía Farrera por conseguirme este gran proyecto, sin ti esto no existiría.

Gracias a mis amigos y compañeros, que me apoyaron y me hicieron creer que era capaz de  
esto y mucho más.

Agradecer también a mi tutor Jordi Roquer por acompañarme en esta estresante aventura, y  
saber siempre que decirme para tranquilizarme y que todo salga bien.

Agradecer a Àlex y Adri, por crear un videojuego tan original y ofrecerme la oportunidad de  
formar parte de él.

Gracias a mi familia por aguantarme y apoyarme en momentos no tan buenos.

Y, por último, Gracias a mi equipo “Sandwiches” por las infinitas horas dedicadas en esa  
cafetería donde crecieron nuestros trabajos.

## **Resumen**

En este proyecto, se lleva a cabo el desarrollo, composición y producción de una pieza musical del género *chiptune*, que formará parte de la banda sonora del videojuego *Soccer Legends*. Dicho género cobra protagonismo en este trabajo, ya que, a través de él, se introducen conceptos de la música y se desarrollan ideas como la nostalgia por medio del sonido *retro*, el uso de herramientas digitales para la construcción musical o la función narrativa de la música en los videojuegos.

## **Resum**

En aquest projecte, es duu a terme el desenvolupament, la composició i la producció d'una peça musical del gènere *chiptune*, que formará part de la banda sonora del videojoc *Soccer Legends*. Aquest gènere, cobra protagonisme en aquest treball, ja que, mitjançant aquest, s'introdueixen conceptes de la música i es desenvolupen idees com la nostàlgia per mitjà del so retro, l'ús d'eines digitals per la construcció musical o la funció narrativa de la música als videojocs.

## **Abstract**

This project carries out the development, composition, and production of a musical piece of the chiptune genre, which will be part of the soundtrack of the videogame Soccer Legends. This genre takes center stage in this work, since, through it, concepts of music are introduced and ideas such as nostalgia are developed through retro sound, also is the use of digital tools for musical construction and finally the narrative function of music in videogames.



# Índice

<b>Índice de figuras .....</b>	<b>III</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Definición de los objetivos y alcance.....</b>	<b>3</b>
2.1 Objetivo principal .....	3
2.2 Objetivos secundarios.....	3
2.3 Alcance .....	4
<b>3. Marco contextual.....</b>	<b>5</b>
3.1 Breve introducción a los videojuegos.....	5
3.1.1 Evolución del sonido en videojuegos.....	8
3.2 La música como elemento narrativo de los videojuegos.....	10
3.3 La música <i>Chiptune</i> y sus inicios .....	10
<b>4. Marco conceptual .....</b>	<b>13</b>
4.1 Creación musical a partir de herramientas digitales.....	13
4.2 Estilo <i>retro</i> como medio nostálgico.....	15
4.3 Videojuego Soccer Legends .....	16
<b>5. Análisis de referentes .....</b>	<b>19</b>
5.1 Referentes según el contenido .....	19
5.1.1 Mega Man 2 .....	19
5.1.2 Ghosts'n Goblins .....	20
5.2 Referentes según la técnica.....	22
5.2.1 Tristan Perich .....	22
5.2.2 Hans Zimmer y su epicidad .....	24
5.3 Referentes según la forma de desarrollo en el mercado .....	26
<b>6. Metodología.....</b>	<b>29</b>
6.1 Preproducción .....	29
6.2 Producción .....	30
6.2.1 Software .....	30
6.2.2 Composición musical.....	31
6.3 Postproducción .....	33
<b>7. Análisis de resultados.....</b>	<b>35</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>41</b>

<b>9. Bibliografía .....</b>	<b>43</b>
<b>10. Estudio de Viabilidad.....</b>	<b>47</b>
10.1 Plan de trabajo .....	47
10.2 Viabilidad técnica .....	48
10.3 Viabilidad económica .....	49
10.3.1 Presupuesto .....	49
10.4 Aspectos legales.....	50



## Índice de figuras

Fig. 4.1.1 Interfaz Logic Pro X. Fuente: CursosLogic.com (2021) .....	14
Fig. 4.3.1 Logo oficial videojuego Soccer Legends. Fuente: Soccer Legends.....	16
Fig.4.3.2 Presentación personaje. Fuente: Soccer Legends (2021) .....	17
Fig. 4.3.3 Personaje instituto Egipto. Fuente: Soccer Legends (2021) .....	18
Fig. 4.3.4 Previa a un partido Fuente: Soccer Legends (2021) .....	18
Fig. 5.1.1.1 Escenarios MegaMan 2 Fuente: Gamingbolt.com (2012) .....	20
Fig. 5.1.2.1 Uno de los escenarios de lucha Fuente: Nintendo.com (2022) .....	21
Fig. 5.1.2.2 Escenario de lava Fuente: Nintendo.com (2022) .....	21
Fig. 5.2.2.1. Estructura del álbum 1 Bit Music Fuente: TristanPerich.com (2022) .....	23
Fig. 5.2.1.1 Grafica representativas obras de Hans Zimmer Fuente: Medium.com (2021)....	25
Fig. 5.3.1 Portada primer Super Mario Bros Fuente: Nintendo.com (2022).....	26
Fig. 6.2.1 Interfaz Garageband proyecto final Fuente: Elaboración propia (2022) .....	30
Fig. 7.1 Estructura proyecto final Fuente: Elaboración propia (2022) .....	36
Fig. 7.2. Sintetizador tocando melodía inicial Fuente: Elaboración propia (2022) .....	37
Fig. 7.3. Arpegiador rítmico Fuente: Elaboración propia (2022) .....	37
Fig. 7.4. Sintetizador haciendo semicorcheas Fuente: Elaboración propia (2022) .....	38
Fig. 7.5. Interfaz de batería Fuente: Elaboración propia (2022) .....	38
Fig. 7.6. Melodía principal improvisada Fuente: Elaboración propia (2022) .....	39
Fig. 7.7. Ecualización melodía final Fuente: Elaboración propia (2022).....	40
Fig. 10.1.1. Cronograma diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración Propia (2021) .....	44
Fig. 10.3.1.1. Propuesta de presupuesto. Fuente: Elaboración Propia (2021) .....	46



# 1. Introducción

La evolución de la música en los videojuegos siempre ha ido de la mano del desarrollo tecnológico de estos mismos. Desde videojuegos como *Pong* o *Pacman*, con melodías más repetitivas y simples, hasta videojuegos como *Super Mario Bros*, cuya banda sonora ha pasado a ser una de las más reconocidas en todo el mundo.

La creciente aproximación de los desarrolladores sonoros al mundo cinematográfico y la evolución tecnológica, han motivado a obtener resultados sonoros mucho más elaborados, sobre todo en videojuegos que a su vez pretenden acercarse y/o adoptar las características propias del cine. Aun así, cabe diferenciar la tarea del compositor de música para videojuegos, ya que suele tener una función muy similar a la de un compositor para cine, aunque según Philips (2010) “los compositores de videojuegos deben dominar una serie de habilidades especializadas que son completamente ajenas a los compositores de todos los demás segmentos de la industria del entretenimiento” (p.7).

En contraposición, muchos otros videojuegos suelen dejar en segundo plano la parte musical enfocándose así en aspectos más técnicos del mismo. Esta tendencia se encuentra en videojuegos cuya temática no suele buscar ese acercamiento con el usuario que otros sí ofrecen, la banda sonora tiene más bien una función de entretenimiento o acompañamiento. Un ejemplo de ello se encuentra en videojuegos pertenecientes a géneros más deportivos, tales como el *FIFA*, o el *NBA*, en general videojuegos con poco peso narrativo. A su vez, la necesidad de la presencia sonora por parte de los usuarios, tanto narrativa como efectista, ha ido creciendo a medida que la tecnología lo permitía y por ende la importancia de una buena sonorización ha ido cobrando cada vez más protagonismo cubriendo de esta manera las necesidades de los usuarios.

De la misma forma, cabe destacar que recientemente se está recuperando esta estética más *retro* perteneciente a la tecnología más antecedente y limitada con la que se trabajaba en épocas anteriores. Esta tendencia viene dada con la intención de apelar a la nostalgia tanto en usuarios más veteranos en el ámbito de los videojuegos como en los más inexpertos o inmaduros en el ámbito.

Como afirma Muñoz (2018), “esta estética se convierte en una señal identitaria de un producto que usa la nostalgia y el recuerdo para dirigirse a un público objetivo que, de un modo u otro, conoce el género y lo toma como parte de su propia identidad como consumidor y jugador” (p.433).

A través de esta tendencia, se introduce el término del *chiptune*, un estilo musical que se basa “en la creación de música a través de chips de sonido de máquinas antiguas, o a través de su emulación” (Muñoz, P. D. R. 2018 p.433). De nuevo, un estilo que recoge las limitaciones que se presentaban en los primeros años de desarrollo del sonido y que sigue manteniéndose a lo largo de los años como un elemento estético distintivo, capaz de generar discurso por sí mismo. Sin embargo, este estilo condiciona de diversas maneras el resultado final, ya que se trabaja en un rango de posibilidades musicales limitado.

De este modo, se podría decir que la elección de trabajar en torno a este género musical viene justificada en cierta manera por la capacidad o el poder que aporta el *chiptune* “de crear algo nuevo mediante tecnologías obsoletas y estéticas de épocas pasadas, desafiando así la carrera por la novedad tecnológica y los estándares de alta resolución que caracterizan nuestra cultura comercial” (Márquez, I. V. 2012).

En pocas palabras, el propósito inicial de este proyecto es elaborar parte de la banda sonora del videojuego *Soccer Legends*, que se encuentra en fase de desarrollo, siguiendo la estética y estilo musical propuesto por el equipo creador del videojuego, pero sin perder el estilo propio. Todo ello, además pretende usar estilos *retro* tales como el *chiptune* con el objetivo de apelar a la nostalgia de los jugadores y que la experiencia sea más inmersiva.

## 2. Definición de los objetivos y alcance

### 2.1 Objetivo principal

El objetivo principal de este trabajo consiste en elaborar la banda sonora del videojuego *Soccer Legends*, siguiendo la estética retro y el género *chiptune*.

Para ello, se ha tenido en cuenta diversos factores preestablecidos por los desarrolladores del videojuego. Una cuestión destacable, es la combinación poco habitual en videojuegos, de los géneros *gacha* y deportes, además de la presencia de elementos “fantásticos” en lo que a narrativa se refiere.

### 2.2 Objetivos secundarios

Acompañando al objetivo principal, se han establecido unos objetivos secundarios a partir de los cuales se trabajará esta relación entre el videojuego y el género musical, además del propio flujo de trabajo que se adoptará:

- Generar un producto nuevo, pero que apele a la nostalgia de los videojuegos de los años 1980's – 1990's.
- Trabajar la compatibilidad entre la temática del videojuego (fútbol) y el género musical propuesto (*chiptune*, rock...).
- Crear un producto propio y de calidad con los recursos disponibles.

El propósito general de este proyecto es realizar la composición de un tema musical que formará parte de la banda sonora del videojuego, siguiendo las peticiones o factores preestablecidos por los desarrolladores o considerados también clientes. Sin embargo, encontrar el equilibrio entre la libertad de creación o de identidad y las especificaciones que vienen dadas, es un factor muy significativo en la realización que se pone en cierta relevancia.

## 2.3 Alcance

Teniendo en cuenta el enfoque establecido del proyecto, siendo este un encargo presentado por unos clientes, se plantea la creación de un tema musical que formará parte de la banda sonora del videojuego en cuestión. La intención de los creadores es lanzar el videojuego al mercado, por lo que se trata de un proyecto profesional. Es por eso por lo que cuentan con más de una persona para la realización de la banda sonora, dando así más libertad de creación a cada uno pudiendo limitar el número de temas musicales que son capaces de componer y por ende tener menos responsabilidades.

Por lo tanto, este trabajo seguirá el desarrollo de un solo tema musical de estilo *retro*, que formará parte de la banda sonora de dicho videojuego.

### 3. Marco contextual

Para el planteamiento de los siguientes apartados de este proyecto, se lleva a cabo el desarrollo de conceptos relacionados con los videojuegos, la creación musical en estos y el efecto de esta combinación en los usuarios. Para ello, se ha optado por trabajar partiendo de una idea más general a algo más específico, aplicando de esta manera una pirámide invertida. Empezando por una pequeña contextualización de los videojuegos y su tecnología, pasando por las primeras bandas sonoras de estos, los géneros musicales más utilizados y acabando por una pequeña explicación del videojuego de este proyecto.

#### 3.1 Breve introducción a los videojuegos

Para poder entender de forma breve toda la evolución de los videojuegos, hay que remontarse a mediados de los años cincuenta, época en la que se considera que se dieron los primeros pasos de desarrollo en la industria. Existe cierto debate sobre cuál fue el primer videojuego, según Belli y Raventós (2008) “principalmente debido a las múltiples definiciones que de este se han ido estableciendo, pero se puede considerar como primer videojuego el *Nought and Crosses*, también llamado OXO, desarrollado por Alexander S. Douglas en 1952”. Posteriormente, en 1958, William Higginbotham “creó *Tennis for Two*: un simulador de tenis de mesa para entretenimiento de los visitantes del Brookhaven National Laboratory” (Belli, S., & Raventós, C. L. 2008).

Varios años después Steve Russel, estudiante del Instituto de Tecnología de Massachusetts, se pasó más de seis meses desarrollando un videojuego para ordenador a través de gráficos vectoriales llamado *Spacewar*. Este último fue uno de los más exitosos y por el cual muchos universitarios se interesaron, después de haberse presentado en numerosas universidades de todos los Estados Unidos. Tal fue el impacto, que “durante una presentación del juego en la universidad de UTAH, un estudiante recién matriculado en ingeniería llamado Nolan Bushnell quedó profundamente impresionado. Nolan daría el siguiente paso importante en el desarrollo de los videojuegos” (Nieto, D. L. 2006 p. 5).

Bushnell, sería el punto de partida para el desarrollo de los videojuegos y las primeras máquinas recreativas. Teniendo en cuenta la principal fuente de inspiración de Nolan, los enfrentamientos posteriores a la Segunda Guerra Mundial entre los EE. UU. y la Unión Soviética en la Guerra Fría, sería de esperar que los primeros videojuegos fuesen de esta misma temática.

Naves espaciales emulando la carrera espacial que se estaba dando en aquella época, y diversos enfrentamientos espaciales que dieron pie a la imaginación de muchos otros desarrolladores para crear diferentes videojuegos compartiendo el mismo género.

Hasta el momento, los videojuegos habían tenido éxito entre una comunidad reducida, especialmente universitarios ya que los primeros proyectos se diseñaron con fines de entretenimiento de éstos, y de forma experimental. No fue hasta finales de los 1960's, cuando Ralph Baer, Albert Maricon y Ted Dabney crearon "el primer sistema doméstico de videojuegos lanzado en 1972 que se conectaba a la televisión y que permitía jugar a varios juegos pregrabados" (Belli, S., & Raventós, C. L. 2008), dando inicio de esta manera a lo que sería la comercialización de estas plataformas de videojuegos. A raíz de ello, la industria evolucionó de forma exponencial apareciendo en el mercado numerosas máquinas recreativas y sistemas domésticos arcade que a medida que crecía su éxito, lo hacía también el interés de mejorar las plataformas y la tecnología de estos.

A pesar de ello, la mayoría de los videojuegos seguían manteniendo esta temática predominante correspondiente a los sucesos de la Guerra Fría, y perduraba el protagonismo de las naves espaciales y la lucha entre ellas. Aun así, esto no supuso un inconveniente de ninguna forma, todo lo contrario, esto facilitó el desarrollo de muchos otros videojuegos. Es más, se considera que el éxito de los videojuegos arcade se justifica gracias a que reunían una serie de características que aseguraban el entretenimiento. La ausencia de la estrategia era un factor clave que ayudaba a la familiarización entre videojuego y jugador, ya que, como afirma Nieto (2006) "Este tipo de juegos no precisan la planificación de las acciones que deberán desarrollarse mientras jugamos, a lo sumo la práctica repetida facilita el aprendizaje de una serie de estrategias que resultan ventajosas para el jugador". En pocas palabras no se requería de un gran conocimiento en términos estratégicos para poder avanzar en el juego, sino de una práctica iterativa que llevase a un aprendizaje de la mecánica del juego.



Para ello, el jugador debía tener toda su atención centrada en sus acciones, por lo que estos videojuegos eran simples y con unos objetivos claros que ayudaban a focalizarse en los movimientos realizados. A raíz de esta práctica continua, los usuarios desarrollaban aptitudes fisiológicas tales como el tiempo de reacción y por ende controlaban en todo momento todos los estímulos presentes en la pantalla, cuya velocidad era elevada y por ello los videojuegos eran diseñados con elementos rápidos y en ocasiones complejos de seguir (Nieto, D. L. 2006, p. 10).

Uno de los juegos que reunía prácticamente todas las características mencionadas, era *Space Invaders*, diseñado por Torishiro Nishikado en 1978. Este requería una coordinación y un tiempo rápido de reacción para llegar a superar los niveles, que además iban aumentando de dificultad a medida que se avanzaba. No obstante, este no fue el único videojuego arcade en triunfar, y es que la evolución de esta era, vino de la mano de la aparición de varios títulos como *Asteroids* (1979), *Donkey Kong* (1981), *Ghosts 'n Goblins*, del que se hablará más adelante, o el mundialmente conocido *Pacman* (1980), todos ellos reunían las características necesarias como para persistir hoy en día en la mente de muchos.

Sin embargo, la popularidad de los sistemas arcade se vio eclipsada por la aparición de las primeras videoconsolas con su innovador sistema de 16 bits. Este permitió la introducción de videojuegos en 2D y 3D, mejorando así la experiencia del jugador y por ende la necesidad de mejorar esta nueva tecnología conseguida. Es por eso que con el éxito de los entornos en 3D de los videojuegos, se desarrollan las videoconsolas pertenecientes a las generaciones de 32 y 64 bits respectivamente, que permitían perfeccionar esta jugabilidad tan cercana a la realidad.

Llegando a la fase final de desarrollo de las consolas y videojuegos, aparecen las videoconsolas portátiles, siendo Nintendo la protagonista de este auge y como afirman Belli y Raventós, “la verdadera dominadora del mercado de las portátiles desde su primera consola portátil, Game Boy” (Belli, S., & Raventós, C. L. 2008). Hasta llegar a día de hoy, donde los videojuegos pueden ser prácticamente películas, y las nuevas tecnologías ofrecen un abanico de posibilidades muy amplio, dando opción a presentar desde videojuegos de todos los géneros y combinaciones posibles hasta videojuegos en realidad virtual.

### 3.1.1 Evolución del sonido en videojuegos

Al mismo tiempo que los videojuegos se iban desarrollando gracias a las innovaciones tecnológicas que iban surgiendo, también lo hacía el sonido en estos. Tomando gran parte de protagonismo en cada uno de los videojuegos, el sonido ha ido evolucionando a medida que la tecnología se lo permitía hasta acabar siendo un elemento fundamental en ellos. Anteriormente, el uso de la música en los videojuegos suponía muchos inconvenientes a la hora de trabajar, empezando por el modo de reproducción, pasando por las limitaciones tecnológicas hasta llegar a las dificultades de composición musical. Todo eran desventajas, sin embargo, cuando se decidía incluir música “esta solía utilizar un único canal (algunas veces dos) y solía tratarse de melodías repetitivas que se reproducían en bucle y que no solían estar presentes durante la acción dada la escasa capacidad del procesador” (Pérez, S.F. 2008).

No fue hasta la llegada de las nuevas máquinas arcade y los sistemas domésticos, de la mano de los previamente mencionados Albert Maricon, Ralph Baer y Ted Dabney, cuándo se ampliaron las posibilidades de la implementación de la música. Se empezaron a introducir temas más elaborados musicalmente, tanto a modo introductorio como de acompañamiento durante el transcurso del videojuego e incluso a modo de finalización del mismo. Las posibilidades tecnológicas iban aumentando y con ellas las oportunidades de atraer más a los usuarios.

El sonido de las primeras máquinas arcade cambiaba radicalmente entre ellas, y es que los factores sonoros que se tenían en cuenta iban relacionados directamente con la tecnología de audio del momento. Una de las primeras intenciones que se tenían a la hora de diseñar el sonido de las máquinas arcade era el de llamar la atención, se podría decir que “la función del sonido era, fundamentalmente, la de atraer al público potencial” (Muñoz, P. D. R. 2018 p. 435).

En cuanto a la programación del sonido en estas consolas o máquinas, esta era considerablemente difícil ya que se tenía que seguir un proceso delicado combinando transistores, condensadores y más elementos, todo ello depositado sobre la placa base de la máquina. Como explica Muñoz (2018):

A principios de los ochenta, los desarrolladores de máquinas recreativas comenzaron a incluir chips de sonido que podían añadirse en las placas según las necesidades de cada máquina. Estos chips generadores de sonido programables (Programmable Sound Generators o PSGs) funcionaban como pequeños sintetizadores y se integraban dentro de la circuitería de la recreativa para conseguir una independencia y una versatilidad del sonido que, de otra manera, no hubiera sido posible. Así, se llegaron a obtener efectos de sonido mucho más elaborados y más música acompañando a la acción del juego (p.436).

Con la implementación de estos chips de sonido, se pudieron introducir grandes innovaciones en las máquinas. Las principales compañías desarrolladoras de estos chips fueron Texas Instruments y General Instruments, y consiguieron añadir estos chips a las placas base de muchas máquinas arcades y conseguir así diferentes sonidos y melodías. Esto tenía que ver con la posibilidad de trabajar con cuatro canales, donde tres de ellos generaban líneas melódicas o de tono y un solo canal emitía ruido blanco usualmente utilizado para añadir ritmos y efectos. A pesar de ello, y como se ha mencionado anteriormente, los conocimientos tecnológicos de la época limitaban mucho la implementación de la música en estas máquinas y en los videojuegos en general. Muchos de los empleados que se encargaban del audio, eran más bien programadores que se les otorgaba este trabajo por apuro o por necesidad, es por eso que en estas primeras máquinas, el sonido era más bien llamativo o tenía una función más de efecto sonoro antes que narrativo pero eso cambiaría con el tiempo.

A inicios de los años 90, la tecnología había evolucionado lo suficiente para crear las tarjetas de sonido que permitirían una mejoría de los sistemas digitales sobre todo en ordenadores y por ende mejoraría la calidad del audio. Tal y como indica Pérez (2008) “las canciones dieron un salto hacia un nuevo mundo de posibilidades en donde los sonidos pregrabados, los samples y el MIDI cobraron gran importancia” (p.68). Con la evolución de los videojuegos y su distribución en formato disco, y la mejora de la industria del audio incorporando la compresión del sonido, la elaboración de una buena sonorización de un videojuego fue posible y la música empezó a cobrarse un papel muy importante en los videojuegos.

## 3.2 La música como elemento narrativo de los videojuegos

Como se ha mencionado anteriormente, la importancia de la música en los videojuegos ha ido evolucionando cada vez más y ha pasado a compartir muchos aspectos con la música de otros ámbitos. Tal como argumenta Sánchez (2016):

Categorías como las de música diegética o extradiegética, preexistente u original, sincrónica o asincrónica, o funciones como la estructural, la narrativa, la expresiva o la estética, acuñadas todas ellas para el estudio de la música de cine en primera instancia, son perfectamente aplicables a una buena parte de las músicas que aparecen en el mundo del videojuego (p. 291).

Sin embargo, teniendo en cuenta que los videojuegos presentan diferencias notables con el resto de los formatos audiovisuales, es de esperar que la música en ocasiones también se diferencie o no cumpla con estas características que se espera que mantenga en relación al cine, o el video por ejemplo y muchas veces sea una parte situada en segundo plano.

Lo más habitual es que la música cumpla con las expectativas narrativas establecidas, y más teniendo en cuenta un aspecto importante y diferenciador presente en los videojuegos, que es la inmersión, “ese proceso según el cual nos introducimos de lleno en las realidades paralelas que el videojuego nos ofrece sintiéndonos parte de ellas” (Sánchez, M. 2016). De esta manera, la música se puede considerar una parte clave del desarrollo narrativo y emotivo de la historia contada en un videojuego, y un factor relevante para llegar al jugador. Deja de ser un elemento simplemente de acompañamiento o de “relleno”, y pasa a ser en ocasiones un componente de identidad del videojuego.

## 3.3 La música *Chiptune* y sus inicios

La música *chiptune*, se podría definir “como el conjunto de prácticas de producción e interpretación musical que emplean chips de sonido de antiguos ordenadores domésticos y consolas de videojuegos como elemento fundamental” (Márquez, I. V. 2012). En pocas palabras, es música hecha a través de chips. Sin embargo, no hay que confundir el sonido 8 bit con el *chiptune*, este primero es solo un tipo de música *chiptune* y existen muchos más. El *chiptune* podría considerarse un género o una tendencia donde el principal móvil o interés es recordar la tecnología, sonido y elementos de tiempos anteriores.

El sonido 8 bit, explicado con anterioridad era una de las primeras posibilidades tecnológicas que se dieron en los 80 y está relacionada con los chips programadores de sonido. De esta manera se podría decir que el *chiptune* es una gran tendencia musical retro que bebe de diferentes métodos de producción de este tipo de música o sonido, dentro de los cuales se encuentra el sonido 8 bit.

El origen de este estilo musical proviene de la *demoscene*, un movimiento alternativo que nació entre la década de los 1980's y 1990's en Europa, en la que “una comunidad de programadores o *crackers* perseguían darse a conocer entre los usuarios de una determinada plataforma informática haciendo “demostraciones” audiovisuales no interactivas en tiempo real” (Márquez, I. V. 2012). Es decir, los *crackers* aprovechaban las limitaciones sonoras de los sistemas para elaborar sus piezas audiovisuales dándoles una estética diferente y única.

Lo que hoy en día se asocia al sonido propio de un ordenador que ha sido hackeado o el sonido estridente de un ataque cibernético, es lo que se conoce como un tipo de *chiptune* más primitivo.

Este fue evolucionando hasta acabar distanciándose cada vez más de su función inicial de música de acompañamiento de videojuegos o de las demos hasta establecer un movimiento cultural único y autónomo. Pasando incluso a crear un estilo visual inspirado en la estética originaria de los videojuegos menos desarrollados. Como indica Márquez (2012) “lo interesante de la estética visual *chiptune* es de nuevo el hecho de expresar mucho con poco, en convertir el píxel, la unidad mínima del lenguaje visual del arte electrónico, en una nueva forma de arte” (p.4).



## 4. Marco conceptual

En el siguiente apartado, se explican algunos de los conceptos más importantes respecto al producto final que se obtiene. Se lleva a cabo el desarrollo de factores como las herramientas digitales de composición y producción musical, además de hablar de la función del *retro* en los humanos, y finalmente se hace una explicación del videojuego con el que se trabaja.

### 4.1 Creación musical a partir de herramientas digitales

La creación musical clásica tal y como se conoce, ha evolucionado exponencialmente hasta convertirse en un proceso más solitario y simplificado. Lo que antes se hacía entre cinco o seis personas, hoy en día lo puede hacer una sola persona desde el estudio de su casa. Y es que, con la aparición de las nuevas tecnologías, la grabación multipista y nuevos equipos digitales o softwares, el trabajo del productor musical y el del compositor se ha acabado fusionando.

Esto fue posible gracias a la aparición de herramientas digitales y sistemas, que permitían prácticamente hacerlo todo desde un ordenador. Las conocidas *Digital Audio Workstation* o DAW “sistemas completos de creación y producción musical basados en ordenador, que integran herramientas de composición, edición de partituras, grabación, edición de sonido, mezcla y masterización” (Cuadrado Méndez, s. f.), otorgaron esta popular tendencia de trabajar de forma autónoma y simplificaron el tiempo en que un tema podía componerse. Una DAW está formada generalmente por la combinación de Hardware, es decir un ordenador junto con una interfaz de audio que se encargue de hacer la conversión de analógico a digital y viceversa, y un Software de edición de audio digital. Los primeros sistemas, aparecieron a finales de los años 1970’s y sufrieron grandes limitaciones tanto en capacidad de almacenamiento como en velocidad de procesado. No fue hasta finales de los 1980’s y gracias a las mejoras tecnológicas y la aparición de diversos ordenadores con grandes capacidades de procesado como el Apple Macintosh, cuando surgieron diversos sistemas como Soundedit de Apple o Sound Designer de Avid que permitieron la edición con teclados e incluso la masterización de CD’s. Finalmente, en la década de los 1990’s, se acabaron de desarrollar diversos softwares de edición especialmente destinados para Mac como Pro-Tools, y de esta forma la mayoría de los estudios de grabación estaban formados o trabajaban a partir de este sistema operativo, aunque precisaban de un hardware externo DSP.

A medida que pasaban los años, aparecieron diferentes softwares ya destinados para otros sistemas operativos como Windows, y con la llegada de Cubase de la mano Steinberg, surgieron otros softwares con mejoras implementadas como la grabación de hasta 32 pistas sin necesidad de un DSP (Flores Asenjo. S, 2021).

Ejemplos de sistemas DAW hoy en día hay variedad para todos los usuarios del ámbito musical, tanto experimentados como novatos. Y es que la funcionalidad de estos sistemas es similar en todas las opciones existentes desde Pro-Tools, Reaper, Logic hasta FL Studio, todos ellos comparten la interfaz de trabajo *Piano Roll*. Éste consiste en una cuadrícula dónde en el eje vertical se encuentran clasificadas las numerosas pistas de audio con las que se está trabajando, además de un piano a lo largo de la pantalla representando de esta manera las notas musicales como bloques que se van situando a lo largo de la línea del tiempo ubicada en el eje horizontal la pantalla, donde también se identifican los compases y la duración de cada nota, etc...

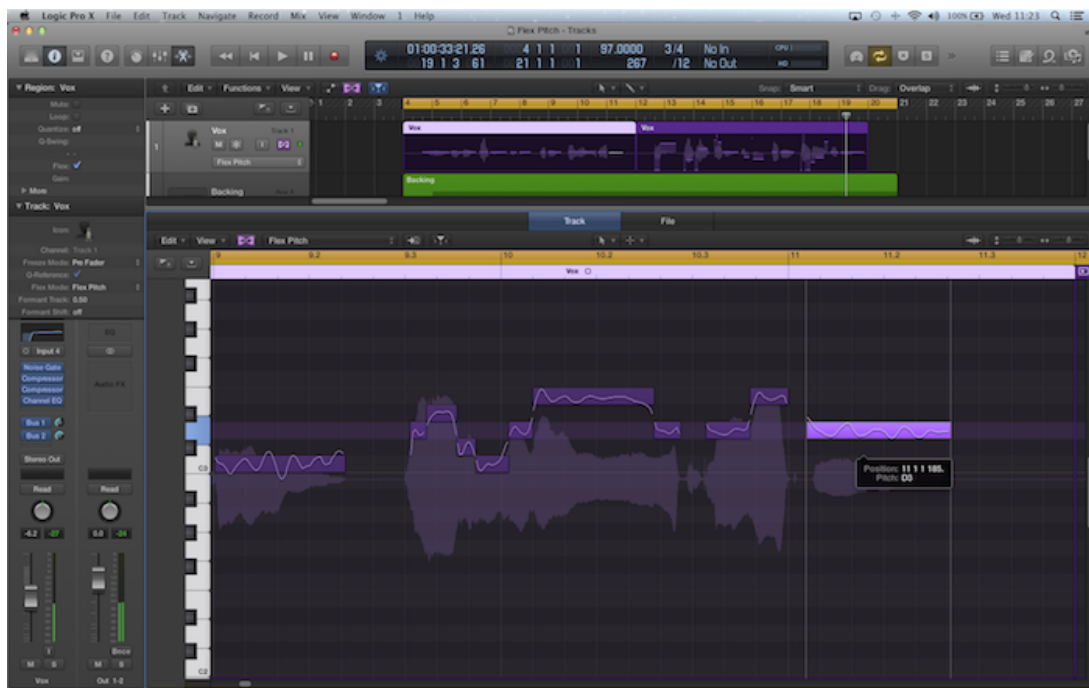


Figura 4.1.1 Interfaz Logic Pro X. Fuente: CursosLogic.com (2021)



Además, una ventaja muy importante de trabajar con sistemas DAW, es la posibilidad de integrar a la composición diversos efectos sonoros y por ende llegar a obtener el estilo musical que más se desee. Se encuentran disponibles numerosas bibliotecas de plug-ins, la mayoría de ellos compatibles con todos los sistemas disponibles, que permiten modificar el sonido de un simple piano y modificarlo de tal manera que sea irreconocible. Como indica de Dios Cuartas (2018):

La evolución tecnológica que ha permitido plantear una producción musical colaborativa dentro de un entorno digital virtual, junto al acceso a múltiples plug-ins que permiten “emular” los dispositivos físicos del pasado. Asimismo, trabajar con infinitas herramientas digitales para componer música es una de las ventajas más destacables e innovadoras del sector musical, es por eso que la industria está evolucionando de tal manera que los artistas prácticamente componen álbumes enteros desde sus casas de forma independiente y obtienen resultados iguales que los de un estudio musical profesional. Sin embargo, estos avances también han generado en el mundo profesional profundos debates sobre una aparente involución de la calidad de las producciones (p.79).

## 4.2 Estilo *retro* como medio nostálgico

La necesidad humana de revivir momentos de una vida pasada para volver a sentir lo que una vez fue, muestra lo difícil que es dejar atrás lo tradicional y lo que deja su huella. Aun teniendo infinitas opciones innovadoras tanto de videojuegos como de música o cualquier otro tipo de arte, las personas tienden a volver a aquello que una vez fue estimulante. Es por eso que muchas veces, se recurre a este estilo *retro* en muchos ámbitos audiovisuales con el objetivo de llamar la atención de aquellos que se sientan atraídos buscando este recuerdo del que se habla anteriormente. En palabras de Segura (2019) “componer una música capaz de evocar una época pasada conlleva replicar y recombinar aquellas estructuras sonoras que hayan sido codificadas como representativas de ese período mediante la apropiación de las tecnologías mediadoras utilizadas en su creación” (p.36).

Asimismo, el estilo *retro* se puede representar de numerosas formas, el estilo musical *chiptune* es uno de los ejemplos más habituales. Sin embargo, éste también se puede encontrar en diversas ramas artísticas, tales como en la animación, el vídeo o los propios videojuegos. La representación más habitual del estilo *retro* se asocia a las limitaciones tecnológicas de décadas anteriores donde tanto videojuegos como vídeo, con la unidad mínima de significación de la imagen, el píxel.

De igual forma, lo retro puede transformarse en algo completamente nuevo, remarcando así la parte interesante de este estilo. En la necesidad de emular aquello más primitivo en ámbitos como los videojuegos, es donde se encuentran las bases del éxito del *retro*. Se podría decir que “lo retro juega, por tanto, un papel esencial en esta escena, que podemos interpretar como una forma de retrogaming, es decir, de aficionados que siguen jugando con los juegos que estuvieron de moda hace años, directamente desde los ordenadores o consolas originales o a través de remakes o emuladores” (Márquez, I. V. 2012).

### 4.3 Videojuego Soccer Legends

Soccer Legends es un videojuego diseñado únicamente para dispositivos móviles y combina el fútbol con géneros como el *gacha* o el *RPG*. Los videojuegos *RPG* o también conocidos como Roleplaying Games, son aquellos en los que según Cabrero (2010) “cada uno de los jugadores adopta el papel de un personaje o alter-ego y junto con el resto de compañeros jugadores construye un entorno imaginario, ejercitando el ingenio, la narración y la interpretación” (p.87). Por otro lado, el género de *gacha* se caracteriza por ofrecer consumibles virtuales o recompensas, que el jugador puede conseguir a través de inversiones económicas o con acumulación de puntos y que en palabras de Hidalgo (2019) “resulta deseable, pues mediante su apertura se opta a conseguir mejores objetos que utilizar dentro del juego, obteniendo ventajas competitivas” (p.39).



Figura 4.3.1 Logo oficial videojuego Soccer Legends. Fuente: *Soccer Legends* (2021)

En este título, el usuario puede controlar y entrenar a más de 50 personajes con habilidades especiales y formar el mejor equipo posible. Además, dispone de objetos de entrenamiento para subir de nivel al equipo y de esta manera desarrollar a los jugadores para romper con sus límites de nivel y poder cambiar su apariencia. Los jugadores podrán disputar dos tipos de partidos; los partidos en modo *casual*, cuyo objetivo se basa únicamente en pasar un buen rato jugando contra amigos o contra la propia máquina. O bien partidos en modo competitivo, donde los partidos cuentan para conseguir la mejor clasificación antes de que termine la temporada y conseguir recompensas exclusivas.

La estética del videojuego sigue una línea en la que se combina el género futbolístico, pero con un gran peso en la fantasía. Tiene un diseño muy original en lo que a personajes se refiere, sin embargo, la escenografía y diseño de los campos de juego siguen la línea visual arcade o *retro*, simulando así las características gráficas de las máquinas arcade.



Figura 4.3.2 Presentación personaje. Fuente: *Soccer Legends* (2021)

Los personajes pertenecen a diferentes institutos provenientes de diferentes localizaciones fantásticas. Se pueden encontrar institutos formados por dioses del olimpo, del antiguo Egipto, personajes como signos del horóscopo y muchos más. Cada uno de ellos, disponen de campos de juego tematizados coherentemente con su procedencia, es por eso que el factor que añadirá la banda sonora a cada uno de los escenarios debe ser clave para no romper con la estética.



Figura 4.3.4 Previa a un partido Fuente: Soccer Legends (2021)



Figura 4.3.3 Personaje instituto Egipto. Fuente: Soccer Legends (2021)

## 5. Análisis de referentes

Para la realización de este proyecto se han escogido como referentes diferentes videojuegos y compositores, clasificados en diferentes categorías dependiendo del aspecto que se extrae de cada uno. La clasificación se divide según el contenido, la forma y la técnica.

### 5.1 Referentes según el contenido

En este apartado, se analizan aquellos referentes que, según el contenido, se adecuan o presentan similitudes respecto al videojuego en cuestión de este proyecto.

#### 5.1.1 Mega Man 2

En primer lugar, y según su contenido tanto musical como narrativo, se ha tomado como referente el videojuego Mega Man 2, lanzado en 1988 por Capcom. Un videojuego de plataformas en el que el usuario controla a un robot con superpoderes, cuya misión es derrotar al malvado Dr. Willy y a sus ocho secuaces. Megaman, debe luchar contra estos ocho *Robot Masters* en diferentes escenarios, hasta llegar al gran jefe final. La mecánica del juego se basa en atravesar los ocho escenarios, cada uno ambientado en diferentes temáticas, pero todos relacionados con el gran *boss*, y obtener las habilidades de cada adversario a medida que es derrotado para finalmente obtener la gran arma especial y llevarse la victoria.

Para ello los creadores del videojuego, Akira Kitamura y Keiji Inafune trabajaron muy de cerca con el diseñador sonoro Takashi Tateishi para diseñar cada escenario lo más elaborado posible y mantener la esencia y estética del mismo. En una entrevista, Tateishi (2019) explica “siempre hemos trabajado muy de cerca Akira y yo, él es muy estricto, en muchas ocasiones me hizo eliminar canciones casi acabadas para volver a empezarlas de nuevo. Pero eso solo demuestra lo trabajador que es y la dedicación que le pone a todo” Demostrando de esta manera el nivel de dedicación que le otorgaron a la creación musical de un videojuego, teniendo en cuenta el año en el que se estaba desarrollando.

Se pueden encontrar muchas similitudes entre Soccer Legends y Mega Man, en cuestiones como la construcción de escenarios con temas musicales asociados, la temática *retro* de este último y mucho más.

Pero la cuestión importante y la que se toma como referencia o inspiración se encuentra en el trabajo realizado por el compositor a la hora de crear los diferentes temas musicales únicos para cada escenario atribuyendo de esta manera una personalidad a cada enemigo y acción.



Figura 5.1.1.1 Escenarios MegaMan 2 Fuente: Gamingbolt.com (2012)

### 5.1.2 Ghosts'n Goblins

Como segundo referente, se encuentra uno de los videojuegos que más ha marcado a muchos usuarios de la época y que persiste a día de hoy su fama. Ghost 'n Goblins, es un videojuego de plataformas lanzado en 1985 por Capcom y diseñado por Takuro Fujiwara.

Un videojuego de plataformas protagonizado por Arthur, un valiente caballero que tiene la desafiante misión de rescatar a su amada princesa de sus malvados secuestradores sobrenaturales. Arthur cuenta con diversas habilidades tales como arrojar lanzas, dagas, hachas o antorchas para derrotar a los monstruos, demonios y otras criaturas que aparecen por el camino. La dificultad de este título es muy elevada ya que por un solo "hit" recibido, la armadura de Arthur se rompe dejándolo completamente expuesto a cualquier ataque. Aun así, algunas de las ventajas que se ofrecen durante el largo camino hacia la princesa, se presentan en forma de bonus, armas más poderosas y armaduras extras que fortalecen al valiente caballero.

El videojuego, cuenta con un total de siete niveles cada uno con su respectivo *big boss*, que deberá ser derrotado para pasar al siguiente. Cada nivel está diseñado y ambientado siguiendo la estética medieval del videojuego, sin embargo, cada uno cuenta con rasgos diferenciadores que hacen de este una experiencia más inmersiva. Factores como la música, y los efectos sonoros son imprescindibles para la ambientación de estos niveles y del videojuego en general, y es que *Ghost'n Goblins*, cuenta con uno de los temas más recordados del sector de los videojuegos.

Ayako Mori fue el encargado de la composición original de la banda sonora de este título, y diseñó diferentes temas para cada escenario destacando uno de ellos, *Graveyard Forest & Ice Palace*. Este tuvo tanta repercusión que acabó convirtiéndose en el tema principal o por el que muchos reconocían el videojuego. Con las siguientes entregas de la saga, y con otros compositores al mando, se mantuvo este tema como seña de identidad e incluso se introdujo en otros títulos de la compañía japonesa en forma de cameo. Compositores como Mari Yamaguchi, Tamayo Kawamoto y Masaya Tsunemoto, fueron los encargados de componer los temas de las siguientes entregas de la saga.



Figura 5.1.2.1 Uno de los escenarios de lucha Fuente: Nintendo.com



Figura 5.1.2.2 Escenario de lava Fuente: Nintendo.com



Con la gran variedad de temas compuestos, Capcom encontró la posibilidad de ofrecer a su público una gran unión de estos temas aprovechando el aniversario de la franquicia en 2005. Makaimura Ongajutaizen, contaba con siete discos que contenían más de 350 temas y formaba la banda sonora completa de la saga hasta la fecha.

Para la realización de estos temas musicales, y teniendo en cuenta las limitaciones tecnológicas que se presentaban en la época, muchos de los compositores y programadores de Capcom tuvieron que llevar al límite varias consolas para producir productos de una calidad razonable. Con cada una de las partituras originales de Makaimura, los compositores y programadores de sonido de Capcom llevaron varias consolas al límite para producir partituras de alta calidad. En un video, el director de MusicForever (2021) explica:

Con Makaimura, Daimakaimura y Choumakaimura, la serie evolucionó admirablemente para refinar un sonido orquestal oscuro lleno de acción que encajaba con las escenas de los juegos. La serie clásica es especialmente fuerte temáticamente, recordada no solo por el tema de la primera etapa sino por otras composiciones llamativas.

## 5.2 Referentes según la técnica

Respecto a los referentes según la técnica, se analizan aquellos artistas que, según su forma de desarrollar sus producciones musicales, presentan aspectos técnicos que se pretende aplicar en el producto final.

### 5.2.1 Tristan Perich

En esta categoría, se toman como referencia las técnicas y/o metodologías de trabajo y, por ende, los aspectos técnicos de diversos artistas con signos de identidad específicos en el mundo de la música, que se busca añadir o adaptar en el producto final. Con este primer referente, se ha querido profundizar más en el sector musical más relacionado con el *chiptune* y demostrar que el sonido a partir de bits no solo vive en los videojuegos.

Tristan Perich es un compositor y artista sonora contemporáneo nacido en Nueva York, que vive inspirado plenamente por las matemáticas, la física y los códigos. El propio artista describe sus obras como “un austero encuentro entre lo electrónico y lo orgánico”. Y es que Perich ha compuesto diversas obras tanto sonoras como artísticas en instalaciones con electrónica de 1



solo bit. Empezó construyendo pequeñas esculturas llamadas *Interval Studies*, que consistían en numerosos altavoces que emitían su propia frecuencia y de su unión se formaban frecuencias de ruido blanco. Se podría decir que le gustaba experimentar con la electrónica a sabiendas de que era un apasionado del ámbito, o al menos eso se explica en su página oficial.

Más adelante, se uniría con Junal Gupta y Katie Shima para formar un grupo musical llamado Loud Objects. El grupo únicamente interpretaba música electrónica a partir de la soldadura. Lo que los caracterizaba era la habilidad de interpretar estos sonidos en directo y todo ello a partir de soldaduras que ellos mismos realizaban durante la actuación. En 2010, fueron galardonados con el tercer premio en el concurso de Instrumentos Guthman en Georgia.

En cuanto al trabajo en solitario de Tristan, se encuentran numerosos proyectos que lo han hecho saltar a la fama por su singularidad. Entre ellos, siendo este uno de sus primeros trabajos, se encuentra su primer álbum llamado *1-Bit Music*, donde explora los fundamentos del sonido digital. Este se basa en una pequeña construcción formada por un circuito electrónico que ha sido construido dentro de una caja de CD y cuenta con un conector para auriculares en la parte lateral. Seguidamente, este dispositivo reproduce cuarenta minutos de música electrónica de 1 bit de baja calidad, es decir, la mínima representación digital del sonido posible.



Figura 5.2.1.1. Estructura del álbum *1 Bit Music* Fuente: TristanPerich.com (2022)

Otra de las particularidades de Tristan, es la capacidad de componer música destinada para ser interpretada de forma improvisada por instrumentos acústicos, lejos de la electrónica que tanto controla. Sin embargo, todo ello no se aleja de sus principios y es que estas composiciones aun

siendo interpretadas por instrumentos acústicos, tales como instrumentos de viento, cuerdas o incluso de percusión, el sonido de estos acaba siendo procesado a través de sus famosos altavoces. En *Compositions*, pone en práctica todo ello, siendo este proyecto una serie de grabaciones de sus composiciones para instrumentación acústica que se une con electrónica de 1 bit. Esto lo hace a partir de pequeños altavoces conectados directamente a cada instrumento y una vez recogido el sonido de cada uno, este es sometido al circuito construido por Perich y emitido en sonido electrónico de 1 bit.

Perich es un genio de la electrónica y en especial de la música en su mínima representación digital, lo singular en él se halla en su capacidad de emular tantos sonidos y evocar tantas sensaciones a través de un sonido que aparentemente no es lo más habitual o lo agradable, además de tener la habilidad de crear un espacio de improvisación con un sonido tan particular, estas características y muchas más, son las que hacen de Tristan un gran referente.

### **5.2.2 Hans Zimmer y su epicidad**

Otro de los referentes que se ha escogido como fuente de inspiración a nivel técnico, es el compositor alemán Hans Zimmer. Aun siendo un compositor de cine y tener un estilo que se aleja de la estética retro que se trabaja en este proyecto, se ha querido remarcar su forma habitual de componer sus piezas, destacando así su habilidad de crear una melodía simple y convertirla en una composición épica con tan solo pocos elementos.

Sus inicios se remontan a los años 80, siendo uno de los creadores del grupo musical The Buggles, y saltando a la fama con el tema *Video Killed the Radio Star* (1980) siendo además el primer videoclip en ser emitido en el canal de televisión MTV. Los años siguientes, Hans desarrolló su carrera de músico y teclista en diversos grupos musicales alrededor de todo el mundo, pasando incluso por grupos como Mecano.

No es hasta el año 1988, cuando su carrera cambia de rumbo completamente haciéndose hueco entre los compositores más reconocidos de Hollywood, gracias a la banda sonora de la película *Rain Man* (1988). A partir de este momento, Zimmer pone rumbo a lo que sería una de las carreras musicales más importantes en el mundo del cine. Mayormente conocido por numerosas obras en películas como, *Inception* (2010) o *The Lion King* (1994), película con la que fue

galardonado con el premio Oscar, Hans Zimmer cautiva a los oyentes a través de las historias que cuenta con su música. Un ejemplo de la técnica más utilizada por el compositor se encuentra en la banda sonora de la película *Interstellar* (2014). En ella, Zimmer introduce al espectador y por ende al oyente a una dimensión extraordinaria estimulando sus emociones, todo ello a través de su música. Esto lo consigue trabajando “con cuatro o cinco acordes repetidos en bucle con alguna variación, pero lo importante es que va añadiendo cada vez más y más pistas de instrumentos hasta que consigue un muro de sonido enorme, y eso produce una catarsis emocional convirtiendo este concepto en popular y muy efectivo, en pocas palabras Hans trae el pop a la banda sonora” (Altozano, 2018).

Esta estructura o evolución ascendente de algo pequeño a algo colosal, es uno de los aspectos que más atrae al oyente y en cierta manera se podría considerar una técnica simple melódicamente hablando, pero como ya se ha mencionado anteriormente, muy efectiva en cuestiones emocionales de la música. Además, si por algo se caracteriza Zimmer es por jugar con las texturas y no tanto con melodías diferentes. De hecho, tiene la habilidad de usar una misma melodía para diferentes películas y que prácticamente nadie se de cuenta. En la siguiente imagen se puede ver como a partir de una de sus mejores obras, se han ido creando varias similitudes o intentos de semejanza, a consecuencia del impacto que tuvo en los oyentes.

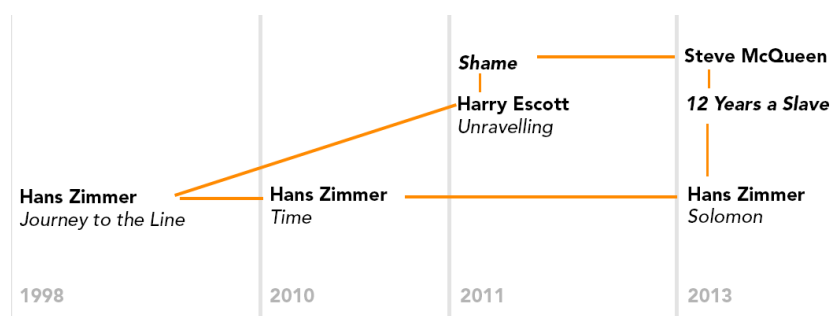


Figura 5.2.2.1 Gráfica representativas obras musicales similares de Hans Zimmer Fuente: Medium.com

Es por eso, que en este proyecto la intención de crear una pieza musical construidas con detalle y dándole esta “epicidad” de la que se ha hablado, viene inspirada de las muchas obras musicales compuestas por Zimmer y de su metodología de trabajo. Cabe mencionar que al ser un proyecto en el que el estilo musical predominante es el *chiptune*, puede generar cierta duda en la compatibilidad entre el estilo que presenta Hans Zimmer y el que se pretende crear. Sin embargo, al tratarse de un videojuego de acción con una trama detrás, añadir esta epicidad será clave para otorgar más emoción o energía a la acción.

### 5.3 Referentes según la forma de desarrollo en el mercado

En este último apartado, se plantean aquellos referentes que, según su forma de desarrollo en el mercado y el gran impacto en este, se han convertido en fuentes de inspiración para este trabajo.

En este caso, el referente escogido se trata del videojuego *Super Mario Bros* lanzado en 1985 por Nintendo. Respecto a este título, se presenta a Mario, o anteriormente llamado Jumpman como protagonista del videojuego. La misión del pequeño Mario consiste en salvar a la princesa del reino Peach de las manos del malvado Bowser, para devolver la paz al reino Champiñón. Para ello cuenta con la ayuda de su hermano Luigi, con quien además consigue fundar su empresa de fontanería llamada Mario Bros Plumbers. Los hermanos atraviesan numerosas aventuras por diferentes escenarios, en espacios exteriores y subterráneos para conseguir llegar hasta la princesa.

Para poder explicar tal historia de manera acorde y con los recursos disponibles en la década de los 80, Shigeru Miyamoto creó un equipo técnico muy dedicado y específico. En este se encontraba Koji Kondo, compositor musical y de los primeros que accedió a adentrarse en el mundo de los videojuegos aun sabiendo las limitaciones con las que se encontraría. Aun así, consiguió componer diversos temas que hoy en día siguen manteniendo su presencia y prestigio. Tal como explica Schartmann (2015):

SMB fue el primer videojuego que contó con música de fondo constante escrita por un compositor profesional, estableciendo muchos patrones para la música en videojuegos que continúan persistiendo. Por ejemplo, Kondo creó un tema de fondo diferente para cada área que visitaba Mario. Al aire libre, la música era animada y alegre; en interiores, cautelosa y oscura.

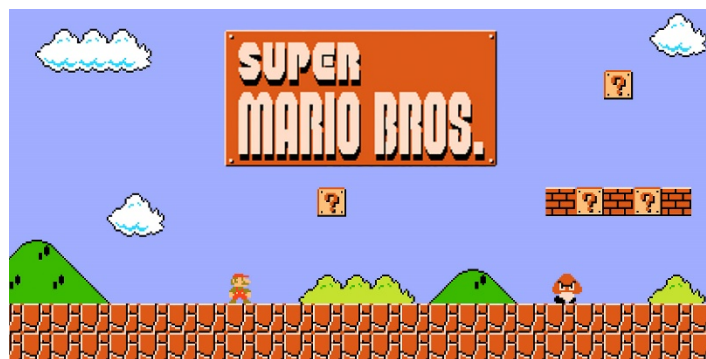


Figura 5.3.1 Portada primer Super Mario Bros Fuente: Nintendo.com

Koji Kondo, crearía la que se convertiría en la banda sonora más reconocida del mundo. Con una melodía muy rítmica y enérgica, Kondo, introduce al mundo la banda sonora como seña de identidad de un videojuego. Nintendo aprovecharía el éxito rotundo del videojuego y de su banda sonora, para persistir en los años y convertir la figura de Mario como la “mascota” de la compañía Nintendo. Esta forma de convertir un tema musical reconocible de todas las formas posibles, y convertirlo de alguna forma en una seña de identidad de todo un universo, es lo que se busca aplicar en este proyecto. El hecho de crear una canción que sea fácil de reconocer y apele a la nostalgia que todo humano lleva en sí.



## 6. Metodología

En este apartado se explica todo el flujo de trabajo que se ha llevado a cabo para la realización de este trabajo y la ejecución de los objetivos. Para ello, se ha planteado una metodología de trabajo en la que se hace una clasificación de las fases de producción.

### 6.1 Preproducción

A lo largo de esta primera fase, se ha llevado a cabo todo el trabajo previo a la composición de las piezas musicales tales como la investigación y la contextualización del propio videojuego o del estilo musical con el que se trabaja. Así pues, con tal de realizar un buen trabajo en la fase de producción, es muy importante recoger toda la información necesaria para acabar obteniendo un resultado coherente con el producto en cuestión.

En lo que al videojuego se refiere, se ha realizado una investigación y una recolecta de información creativa que los desarrolladores han brindado y explicado a través de diversas reuniones que han sido programadas para mantener una comunicación fluida. Además, teniendo en cuenta que todo aspecto estético y creativo del videojuego es fruto de su imaginación, toda creación realizada en este proyecto se ha debido complementar de forma natural, es por eso que el contacto ha sido un elemento clave.

Otro elemento que se ha tenido en cuenta durante esta primera fase se encuentra en el uso correcto del estilo musical que es requerido. Para ello, ha sido necesaria una exploración previa que permita obtener unos conocimientos básicos en el ámbito. Después de una larga exploración a través de diversos softwares de edición, teniendo en cuenta diferentes factores como el fácil acceso, y la familiarización o experiencia previa con este, finalmente se ha decidido trabajar con GarageBand en una primera experimentación y composición del tema musical.

Finalmente, se ha realizado la construcción del espacio de trabajo es decir del estudio musical, y la obtención de todos los recursos necesarios tales como plug-ins, softwares de edición e instrumentos virtuales. Estos finalmente han sido escogidos en base a las posibilidades técnicas y económicas además de la disponibilidad y compatibilidad con el software con el que se trabaja.

## 6.2 Producción

Durante la fase de producción, se lleva a cabo todo el proceso de composición y producción del tema musical de la banda sonora. En esta fase, además, se ha experimentado con los efectos sonoros y plug-ins escogidos en la fase anterior, con el fin de obtener un sonido adecuado.

### 6.2.1 Software

GarageBand, el software de edición escogido, es un programa muy simple y a su vez muy completo que permite la edición y creación musical desde diversos dispositivos, tanto ordenadores y tabletas como dispositivos móviles. Existen varias formas de tocar instrumentos virtuales, desde la posibilidad de conectar teclados MIDI, hasta un teclado virtual disponible en una ventana flotante o con el propio teclado del ordenador. La interfaz es muy intuitiva y hace que cualquier persona tanto novata como más experimentada pueda crear y experimentar a su gusto. Uno de los elementos o factores que hacen de este software una de las mejores opciones para hacer una primera experimentación y primeras maquetas, se encuentra en la gran variedad y oferta de instrumentos virtuales, concretamente de sintetizadores y sonidos más *retro*.

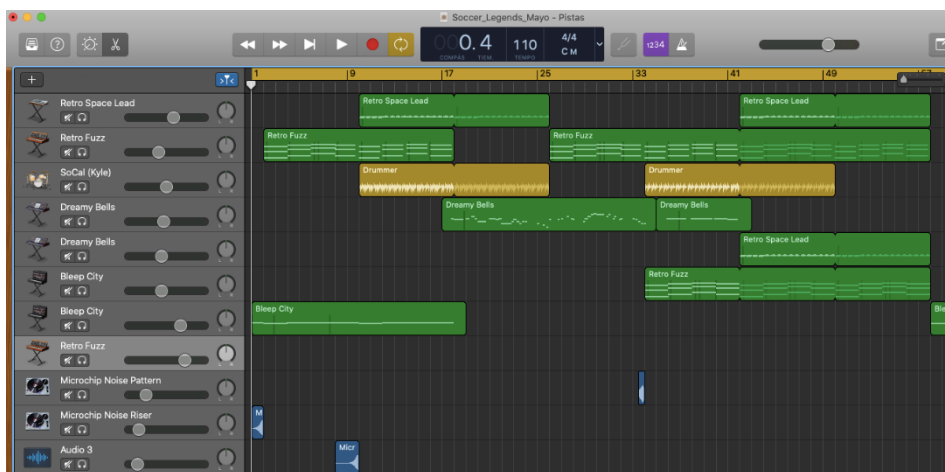


Figura 6.2.1 Interfaz Garageband proyecto final Fuente: Elaboración propia (2022)



### 6.2.2 Composición musical

En una primera toma de contacto, lo primero que se hizo fue buscar una melodía que fuese loopeable, es decir, que pudiese sonar repetidas veces sin ningún tipo de corte o desconfiguración. Para ello, primero se probaron diversas ideas en el piano, y finalmente se dio con una melodía que encajaba con la idea inicial que se había planteado a nivel más personal.

Los acordes escogidos para esta melodía se encuentran dentro de la tonalidad mayor de Do, concretamente son F, G y Am, tocados de forma progresiva y a la inversa formando así el bucle, con la característica de ser tocados con la tónica como fundamental de cada acorde, seguidas de su quinta y la octava superior. Una vez escogida esta, se puso en marcha todo el proceso de conexión de cableado tanto del teclado MIDI, interfaces de sonido, como de microfonía por si fuese necesaria. Una vez conectado todo, se grabó la melodía inicialmente con el sonido de un piano eléctrico, y posteriormente se corrigió todo error que pudiese tener la grabación, haciendo uso de la cuantización. Seguidamente, se dividió esta grabación en diferentes pistas con instrumentos virtuales, concretamente sintetizadores más graves, teclados con sonidos retro o emuladores de *chiptune*, permitiendo así la comparación de estos instrumentos y la fácil elección entre estos.

A continuación, y después de una exploración de las posibilidades sonoras siguiendo la estética predominante en este proyecto, se introdujo un sintetizador arpegiador que emitía un sonido muy acorde a lo que se estaba buscando y muy fiel al sonido de chips, o como su propio nombre indica, un sonido de *bleeps* haciendo referencia al efecto sonoro de las antiguas máquinas arcade. En este caso, se repite la melodía principal, pero con la gran diferencia de que, en esta, el sonido es completamente diferente al tratarse de un arpegiador, la melodía coge más ritmo y velocidad.

Seguidamente, se introduce un *Lead Synth* o sintetizador monofónico, cuya función se limita a reproducir una sola nota simulando el sonido de una guitarra eléctrica antigua y que aporta un aire más retro a la producción. Este, al no poder reproducir más de una nota a la vez, se limita a tocar las notas de los acordes previamente mencionados y que engloban toda la pieza, y a su vez aporta cierto ritmo dado que es reproducido en semicorcheas.

Uno de los objetivos de este proyecto es hacer que el género *chiptune* sea el protagonista de este tema musical, pero también lo es la combinación de este con el rock, todo ello a petición de los desarrolladores del videojuego. Es por eso por lo que, en esta primera composición, se han introducido elementos característicos del rock y se ha tratado de combinar de forma adecuada con el *chiptune*. En primer lugar, se decidió introducir una batería con un ritmo no muy ruidoso y que se adecuase al tempo que ofrecía tanto el arpegiador como la melodía principal. Para ello, se hizo uso de una de las ventajas que ofrece el programa y es la posibilidad de introducir una pista de batería que interpreta el ritmo totalmente en coordinación con el tempo y el resto del proyecto. Además, ofrece la posibilidad de modificar tanto la cantidad de instrumentos tocados en la batería como el relleno y velocidad. Esto facilitó mucho el trabajo en este sentido, ya que contar con una opción de estas características agilizó el transcurso de este.

Y para seguir con la estética retro, se decidió introducir otro sintetizador, en este caso un *Bell Synth*, o sintetizador melódico que acaba cobrando mucho protagonismo a lo largo de la pieza ya que se convierte en la melodía principal y en cierto modo en el estribillo. Este tiene una sonoridad muy característica además de ciertas similitudes con piezas reconocidas tales como la banda sonora de *Stranger Things*, donde los sintetizadores son los elementos clave y protagonistas de la mayoría de las piezas, y que encaja a la perfección con estética del videojuego. Asimismo, esta sección acaba teniendo una función divisoria diferenciando así, la parte inicial del tema, el estribillo, la segunda parte y la coda o el desenlace.

Unos compases previos al desenlace de la pieza musical, se encuentra la que se considera la parte secundaria de la pieza. En esta se puede reconocer de nuevo el arpegiador usado en el inicio, con la diferencia de que en esta sección se tocan acordes y no notas sueltas, además de estar en un registro más bajo dándole así más volumen al tema. Este se combina de nuevo con una pista de batería que hace un ritmo diferente al anterior, más relajado, pero sin perder la velocidad que el tema requiere. Seguidamente, se introduce el sintetizador melódico previamente mencionado, y en este caso interpreta, de igual forma que lo hace el sintetizador monofónico, los acordes en semicorcheas que han ido sonando a lo largo de la composición. Finalmente, la pieza acaba con una nota larga, concretamente un Do, de tal manera en que, al reproducirse en bucle, no pierda coherencia y pase desapercibido el final dando la sensación de continuidad al oyente.

Cabe destacar que en todo momento se ha trabajado de forma conjunta con el equipo creador de *Soccer Legends*, por lo que durante la fase de producción se han mantenido estas reuniones previamente mencionadas para establecer una comunicación lo más cercana posible. Es por eso que, una parte importante de esta fase ha sido la comunicación y el avance según el feedback recibido por tal de avanzar en la composición y obtener un resultado satisfactorio para ambas partes.

### **6.3 Postproducción**

Finalmente, en esta última fase, se efectuó todo el proceso de edición y montaje, también llamado masterización, de la pieza final para acabar introduciéndose en el archivo final del videojuego. Cabe destacar que, inicialmente, no se planteaba la idea de trabajar únicamente con GarageBand, sin embargo, al ver las facilidades técnicas que este ofrecía, se decidió realizar la totalidad del proyecto en torno a este software. Es por ello, que tanto en la preproducción, a la hora de hacer la búsqueda de sonidos y plug-ins, en la producción y en la postproducción y edición de la composición, se han hecho uso de las herramientas de GarageBand, a la vez que de su amplia biblioteca de sonidos.

En algunos de los instrumentos, se han hecho pequeñas ediciones del sonido haciendo empleo de la ecualización y compresión, con el objetivo de otorgarle el timbre y sonoridad adecuados del género en cuestión. Otra de las funciones clave durante esta fase, fue la gestión y edición de los volúmenes de cada pista e instrumento, también conocida como la fase de masterización. En esta, se tuvieron que regular de forma unánime todos aquellos instrumentos y melodías de acompañamiento que sonaban en cada momento. En ciertos puntos, esta regularización, se debía hacer con más atención, ya que, al introducirse instrumentos con más presencia, como la batería, o en la parte central de la pieza, donde entra la melodía principal, se debía dar en todo momento el protagonismo a cada instrumento de forma correcta.



## 7. Análisis de resultados

Al realizar la ejecución de los apartados anteriores, se han conseguido un conjunto de resultados que se analizarán a continuación, ya que algunos elementos han sufrido cambios y mejoras.

A grandes rasgos, cabe destacar que el objetivo inicial de crear la banda sonora de un videojuego con las características que se requerían se ha cumplido de forma satisfactoria. Sin embargo, durante el desarrollo de este, se han podido identificar varios elementos que, se han visto modificados por ciertas circunstancias.

En primer lugar, la modificación más notable se encuentra en la propuesta inicial de realizar más de una composición para este proyecto. En un principio, se planteaba la idea de poder ejecutar hasta tres composiciones diferentes, cada una de ellas con diferente temática y sonoridad. Después de valorar las posibilidades tanto técnicas como cronológicas, se decantó por efectuar una sola composición, dando de esta manera más importancia a la calidad y no la cantidad.

Asimismo, una vez se delimitó el alcance de este proyecto, el siguiente paso fue la elección del software con el cual se llevaría a cabo la producción. Inicialmente, se planteó trabajar únicamente con Pro-Tools, dado que ofrecía infinidad de posibilidades técnicas e instrumentales. No obstante, después de hacer una comparativa entre Pro-Tools y GarageBand, siendo estos dos de los programas con los que más experiencia se acumula y midiendo con cuál de los dos softwares será más factible trabajar, a sabiendas de que Pro-Tools es un software de nivel profesional, finalmente se decantó por GarageBand, ya que este ofrecía muchas facilidades, además de la gran familiarización y experiencia previa a nivel personal.

Una vez decididos todos los parámetros pertenecientes a la preproducción, se puso en marcha el desarrollo de la composición musical. En un principio, se dio con una propuesta que sirvió como primera toma de contacto con el software y los posibles instrumentos que se podían usar. En esta predominaban los sintetizadores graves y los teclados eléctricos que simulaban aquel sonido a chip que se buscaba introducir. La estructura de la composición no era demasiado extensa y la melodía que se consideró como principal y con la que se pretendía realizar un bucle, no era lo suficientemente fuerte. Esta primera maqueta, estaba formada por únicamente 4 instrumentos, un sintetizador, un arpegiador, una batería y un sintetizador rítmico, todos ellos

muy acordes con el género que se estaba trabajando, sin embargo, no se consiguieron unos resultados favorecedores o convincentes para llevar a cabo el desarrollo de esta.

De esta manera, y en consecuencia a los resultados poco concluyentes obtenidos de esta primera maqueta, se continuó trabajando en diferentes melodías y opciones musicales hasta finalmente obtener un resultado que encajaba con la idea principal. Se creó un nuevo proyecto y se empezó de cero, obteniendo finalmente el proyecto de la siguiente imagen.

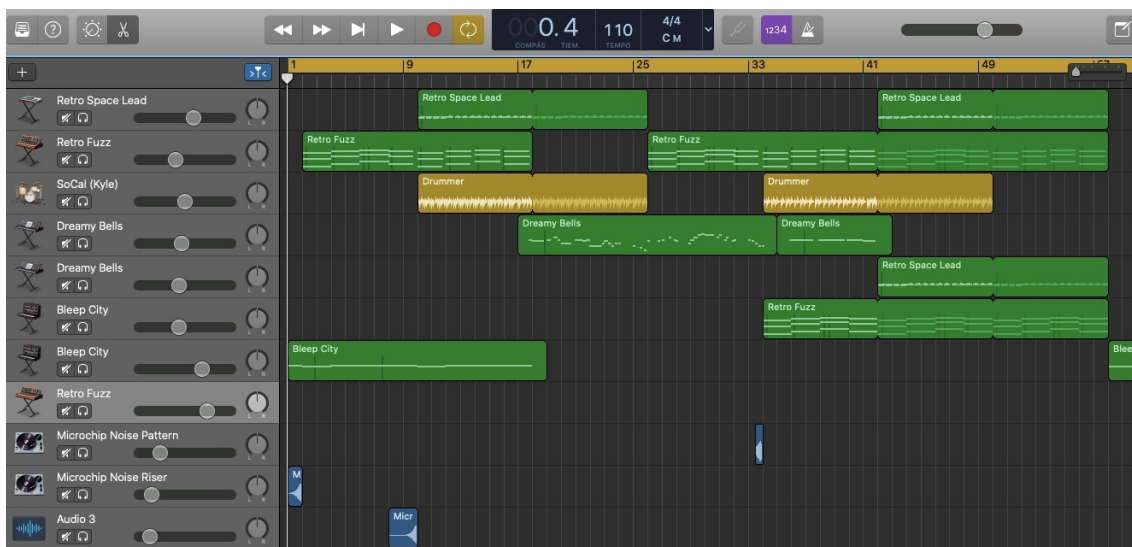


Figura 7.1 Estructura proyecto final Fuente: Elaboración propia (2022)

Después de varias pruebas, nació una melodía que se ajustaba más a lo que se estaba buscando a nivel más personal, y podía encajar con la idea de hacer una pieza que pudiese sonar repetidas veces sin generar incoherencias. Esta melodía, como se explica en el apartado de la composición musical, surge de una serie de acordes pertenecientes a la escala de Do mayor, concretamente F, G y Am tocados de forma ascendente y descendente, formando así este ciclo infinito entre estos acordes. Además, una característica de estos acordes es que, se interpretan predominando la tónica de cada uno, es decir, se toca la tónica, su quinta y la octava de cada acorde. En la siguiente imagen se muestran estos acordes, y como se desarrolla la melodía inicial.

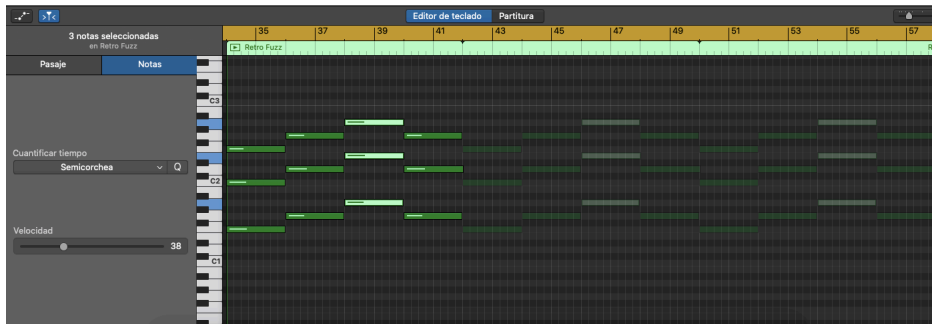


Figura 7.2. Sintetizador tocando melodía inicial Fuente: Elaboración propia (2022)

Seguidamente, se encuentra un sintetizador arpegiador que, en cierta manera, adopta la función de hilo conductor entre la introducción del tema y la *outro*, permitiendo así que la composición tome una forma circular. Este, para seguir en coherencia con los acordes del sintetizador inicial, interpreta las quintas de cada acorde, es decir, las notas Do, Re y Mi en un registro más grave y tomando más ritmo, ya que al tratarse de un arpegiador, las características de este se modifican según la intensidad y el sostenido de cada nota.

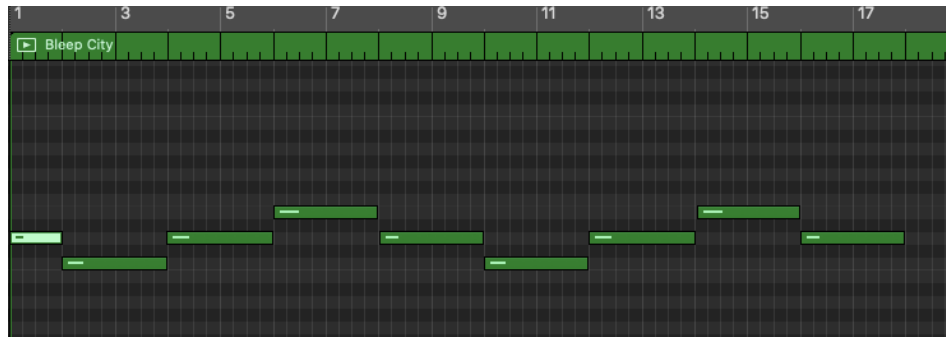


Figura 7.3. Arpegiador rítmico Fuente: Elaboración propia (2022)

A partir del décimo compás, se introduce una sección más rítmica dónde un *Synth Lead*, previamente explicado, interpreta los acordes predominantes de la composición con semicorcheas y le otorga a la pieza más ritmo y velocidad. Este hace cuatro repeticiones de cada acorde de forma ascendente y descendente, repitiéndose hasta el compás veintiséis, donde deja de sonar. Además, una de las características de este sintetizador, se encuentra en su tiempo de *attack*, cuya velocidad es considerablemente rápida, en el *decay*, que es bastante más lento, y en el *release*, cuyo tiempo es más equilibrado. A continuación, se muestra de manera más gráfica la función de este sintetizador.

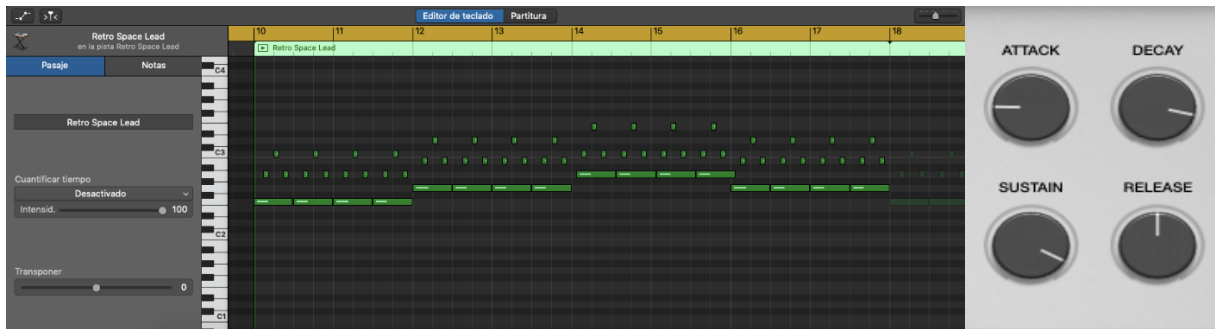


Figura 7.4. Sintetizador haciendo semicorcheas Fuente: Elaboración propia (2022)

En sincronización con el sintetizador anterior, se introduce una batería que, como se justifica en apartados previos, aporta a la composición una estética sonora propia del rock que desde un principio se ha querido combinar con el género *chiptune*. La batería, en un principio, no terminaba de encajar con el resto la composición, sin embargo, después de investigar las diferentes opciones que proporciona el software, y concretar el sonido de la batería, esta terminó ajustándose a lo que se buscaba y se acabó obteniendo un resultado muy satisfactorio. Además, cabe destacar que, con la introducción de este instrumento, se consigue que la pieza tome más volumen, en cuanto a densidad se refiere, y se inicie la construcción que se busca simular de aquella “epicidad” de la que se hablaba de la mano de Hans Zimmer.

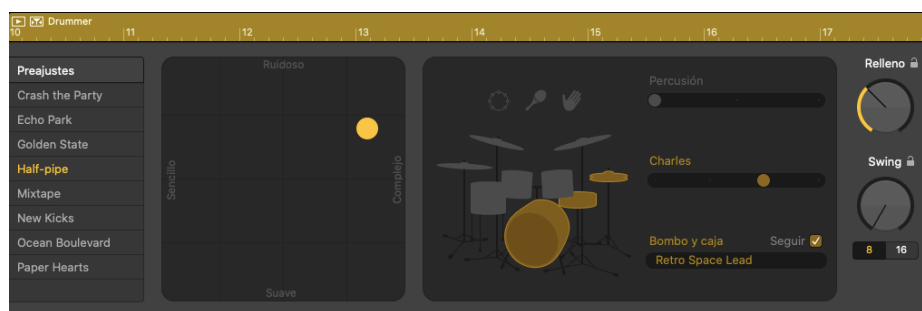


Figura 7.5. Interfaz de batería Fuente: Elaboración propia (2022)

Uno de los elementos más característicos de la pieza musical, se encuentra en la parte central de esta, entre los compases diecisiete y cuarenta y dos. Donde da inicio una melodía tocada de forma totalmente improvisada a través del teclado MIDI y haciendo uso de uno de los sintetizadores más melódicos del programa, con una sonoridad muy distante al resto de sintetizadores usados para las primeras melodías. En este caso, este ofrece una tímbrica diferente con ciertos parecidos al sonido de una campana, haciendo referencia a su nombre *Bell*



*Synth.* Solo se necesitó una sola toma, para considerar que ya funcionaba con el resto de la composición, no obstante, al ser una pieza improvisada se tuvieron que hacer los ajustes necesarios, concretamente de cuantización, para no crear desajustes de tiempo. Al introducir esta pieza, y decidir hacerlo de forma improvisada, se buscaba aplicar aquellas técnicas que se mencionaban en apartados anteriores, que Perich utilizaba para producir sus obras, entre ellas la improvisación en vivo con sonidos de chip. En la siguiente imagen, se muestra el resultado final de la melodía improvisada, además de los pequeños ajustes de dinámica que se hicieron con el objetivo de regular todo y hacer una buena mezcla.

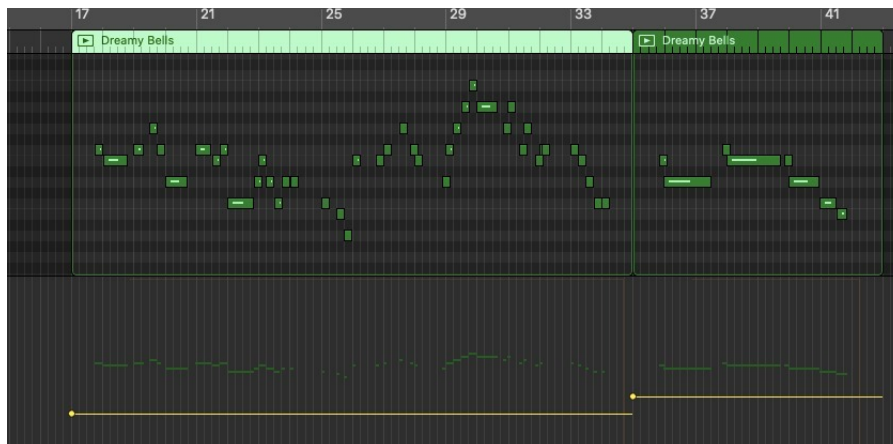


Figura 7.6. Melodía principal improvisada Fuente: Elaboración propia (2022)

Llegando al desenlace de la composición, se vuelven a introducir ciertos instrumentos con el objetivo de otorgar más volumen a la pieza y darle más cuerpo, intentando simular de nuevo la forma en la que Hans Zimmer divide sus piezas, empezando por una melodía simple, y haciéndola crecer con los mismos elementos, pero con grandes diferencias sonoras. De esta manera, en el compás treinta y cuatro, se introduce de nuevo el arpegiador del inicio, con la diferencia de que esta vez no solo hace notas largas, sino que hace los acordes ya mencionados y de manera cíclica. Asimismo, en esta sección se realizó un cambio en la ecualización de tal manera de que el sintetizador otorgase un sonido más grave y recortase aquellas frecuencias más agudas o altas.

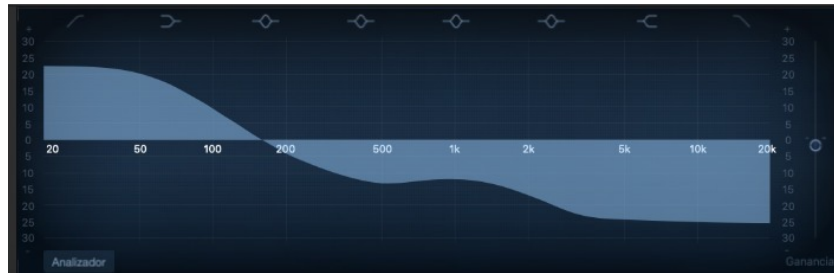


Figura 7.7. Ecualización melodía final Fuente: Elaboración propia (2022)

Además, en el compás cuarenta y dos, se vuelve a introducir el sintetizador más tímbrico, y en este caso imita la melodía de los acordes tocados en semicorcheas. Por último, mencionar que, durante la pieza, se han introducido ciertos fragmentos de efectos sonoros que aportaban más atención en las secciones donde se realizaban cambios.

## 8. Conclusiones

A continuación, se realizará una valoración personal del desarrollo y los resultados obtenidos de este proyecto.

En primer lugar, respecto al objetivo principal planteado inicialmente, se considera que este se ha cumplido satisfactoriamente y aún habiendo sufrido algunos cambios, finalmente se ha acabado perfilando y ejecutando lo que se proponía desde un principio. Como se explica en el apartado anterior, en un primer planteamiento, se esperaba poder ejecutar más de una composición, sin embargo, dadas las circunstancias y la falta de tiempo, se acabó componiendo un solo tema dónde se puso todo el esfuerzo posible. Asimismo, como objetivos secundarios, se proponía poder realizar una composición con los recursos limitados, que pudiese apelar a la nostalgia a través del género *chiptune* y algunos rasgos del rock, haciendo que estos dos géneros fuesen compatibles acústicamente. Una vez obtenido el producto final, se puede afirmar que, de nuevo, estos objetivos se han podido ejecutar de forma satisfactoria.

Por otro lado, para poder entender de forma correcta el contexto tanto del videojuego, como del género con el que se trabajaba, se tuvo que llevar a cabo una exhaustiva investigación de diversos temas que serían clave para el desarrollo de la composición. Esta fue la que más tiempo tomó en el avance del proyecto, ya que se debía aportar la información necesaria y correcta para el buen entendimiento de este trabajo. Tal fue la dedicación en esta sección, que finalmente en el tema musical, se acabaron introduciendo y justificado de manera correcta muchos de los conceptos trabajados, destacando sobre todo las características del género en cuestión y los recursos estéticos para apelar a esa nostalgia que se mencionaba.

De igual forma, la elección de los referentes de este trabajo era una parte muy importante que se debía relacionar con el producto de forma coherente. De esta manera, y después de una justificación razonable de cada aspecto extraído de los diversos referentes, se puede afirmar que estos se ven reflejados en el tema musical, tanto en la estética como en la ejecución técnica de la composición. Cabe destacar, que en algunos casos esta relación se veía poco definida, no obstante, después de justificar de forma coherente el rasgo extraído de dicho referente, se acabó introduciendo de forma definitiva.

En pocas palabras, el desarrollo de este trabajo ha supuesto un gran esfuerzo tanto mental como físico durante meses. En un principio, se generaron ciertas expectativas de forma prematura, y se esperaba poder realizar un proyecto de grandes dimensiones, obteniendo un número más elevado de composiciones. Aun así, esto era algo que se tenía en cuenta desde el inicio y a medida que iba avanzando el desarrollo de este, se iba aclarando más la posibilidad de únicamente hacer un tema musical. En cierta manera, esta decisión se tomó queriendo prevalecer la calidad antes que la cantidad.

No se descarta que, en un futuro, y siguiendo el avance del videojuego en el mercado, exista la posibilidad de volver a colaborar con los desarrolladores para ampliar la banda sonora, y llevar a cabo aquellas composiciones que no se pudieron realizar en este proyecto.

## 9. Bibliografía

Belli, S., & Raventós, C. L. (2008). Breve historia de los videojuegos. *Athenea Digital. Revista de pensamiento e investigación social*, (14), 159-179. <https://www.redalyc.org/pdf/537/53701409.pdf>

Cabrero, F. (2010). Historia de las publicaciones de los juegos de rol en España. *Revista Teoría de La Educación*, (3), 85-153.

Cuadrado Méndez, F. J. (s. f.). *Nuevas tendencias en la creación musical propiciadas por las nuevas tecnologías | Telos*. Telos. Recuperado 2 de enero de 2022, de <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero106/nuevas-tendencias-en-la-creacion-musical-propiciadas-por-las-nuevas-tecnologias/>

de Dios Cuartas, M. A. J. (2018). Paradigmas de la producción musical en la era post-digital: los retos de la industria del audio ante la “generación crowdsourcing”. *Los nuevos métodos de producción y difusión musical de la era post-digital*.

Flores Asenjo, SJ. (2021). Digital Audio Workstations (DAW). Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/159888>

Frith, S., & Zagorski-Thomas, S. (2012). *The art of record production: An introductory reader for a new academic field*. Burlington, VT: Ashgate.

Half Empty E-Tank (2019, enero 14) Mega Man 2 with Matt Papa interviewing Takashi Tateishi (Composer of MM2) - Mega Man-athon 7 [Video] <https://www.youtube.com/watch?v=DOLBYUHUeb0>

Hidalgo, A. (2019). Loot Boxes: juegos de azar encubiertos al alcance de menores. *Revista Jurídica de Castilla y León*, (47), 25-58.

Jaime Altozano. (2018, septiembre 10). La Sorprendente Vida de Hans Zimmer (Entrevista a Hans Zimmer) [Video] <https://www.youtube.com/watch?v=Z8K0fRhgrTo&t=479s>

Landia, J. O. (2015). *Música y Videojuegos*. Lulu. com. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xDILDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=musica+en+los+videojuegos&ots=hX7GSMot50&sig=A85FIIInu6GjcBABiMaQrb5nvNhY&redir\\_esc=y#v=onepage&q=musica%20en%20los%20videojuegos&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xDILDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=musica+en+los+videojuegos&ots=hX7GSMot50&sig=A85FIIInu6GjcBABiMaQrb5nvNhY&redir_esc=y#v=onepage&q=musica%20en%20los%20videojuegos&f=false)

Márquez, I. V. (2012). Nostalgia videolúdica: un acercamiento al movimiento chiptune. *Trans. Revista Transcultural de Música*, (16), 1-21. <https://www.redalyc.org/pdf/822/82224815002.pdf>

Muñoz, P. D. R. (2018). El sonido de Atari: identidad sonora en los primeros chips de sonido programables. *Caracteres: estudios culturales y críticos de la esfera digital*, 7(1), 428-449. <http://revistacaracteres.net/revista/vol7n1mayo2018/>

Nieto, D. L. (2006). Análisis del contexto histórico y tecnológico del origen de los videojuegos. *Revista ICONO14 Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 4(2), 68-86.

Ost€&MusicForver. (2021, Abril 23). *Ghosts'n Goblins – Arcade Full Soundtrack*. [Video]. [https://www.youtube.com/watch?v=rZ2Lu7La7D4&t=206s&ab\\_channel=Ost%26MusicsForver](https://www.youtube.com/watch?v=rZ2Lu7La7D4&t=206s&ab_channel=Ost%26MusicsForver)

Pérez, S. F. (2008) Música en los videojuegos. *Proyecto de innovación Educativa PIE07-084 subvencionado por el Servicio de innovación Educativa y el Servicio de Enseñanza Virtual y Laboratorio Tecnológicos de la Universidad de Málaga.*, 65. [http://www.lcc.uma.es/~afdez/ACTAS\\_MATVI\\_2008.pdf#page=65](http://www.lcc.uma.es/~afdez/ACTAS_MATVI_2008.pdf#page=65)

Sánchez, M. (2016). Las funciones de la música en el videojuego: la función ludoinmersiva. *Pantallas pequeñas, ¿ músicas menores*, 287-302. [https://www.researchgate.net/profile/Vicente-Ruiz-Anton-2/publication/349673575\\_Pantallas\\_pequenas\\_musicas\\_menores\\_Sonidos\\_en\\_la\\_retina\\_III/links/603bcca84585158939d96f4f/Pantallas-pequenas-musicas-menores-Sonidos-en-la-retina-III.pdf#page=278](https://www.researchgate.net/profile/Vicente-Ruiz-Anton-2/publication/349673575_Pantallas_pequenas_musicas_menores_Sonidos_en_la_retina_III/links/603bcca84585158939d96f4f/Pantallas-pequenas-musicas-menores-Sonidos-en-la-retina-III.pdf#page=278)

Segura, S. (2019). Nostalgia ON: Sonidos evocadores del Zeitgeist de los ochenta. *Journal of Sound, Silence, Image and Technology*, 2, 24-45.

Schartmann, A. (2015). *Koji Kondo's Super Mario Bros. Soundtrack*. Bloomsbury Publishing USA.

Tristan Perich. <http://www.tristanperich.com/>

VV.AA. (2017). Enciclopedia Super Mario Bros 30<sup>a</sup> aniversario. Madrid. Planeta de Agostini.

Winifred Philips. (2014). *A composer's Guide to Game Music*. The MIT Press.





# 10. Estudio de Viabilidad

## 10.1 Plan de trabajo

El planteamiento inicial para el desarrollo de este proyecto, parte de la elaboración de principio a fin de la composición musical de un tema que formará parte de la banda sonora de un videojuego. Partiendo de este punto, cabe destacar que el desarrollo de este ha ido de la mano con el propio avance tecnológico que se ha dado por parte de los creadores del videojuego. Aun así, el progreso de la elaboración de esta tarea ha contado con cierta libertad en términos de tiempo, ya que la implementación en el videojuego no implica una necesidad de tiempo relevante y facilita de esta manera las entregas.

De esta manera, la propuesta de planificación general que se ha planteado para el desarrollo de la composición se puede interpretar en el siguiente diagrama de *Gantt*.

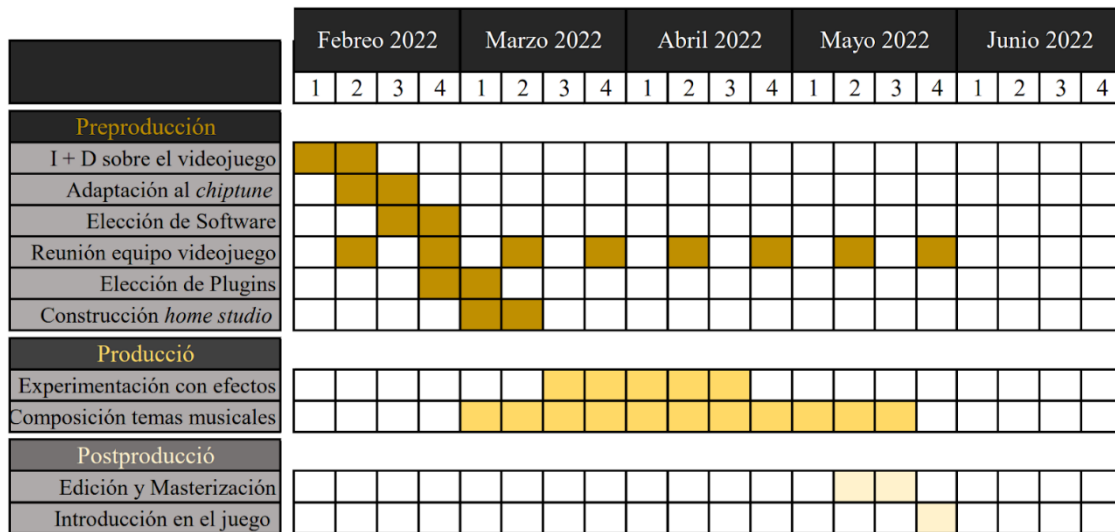


Figura 10.1.1. Cronograma en forma de diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración Propia (2021)

## 10.2 Viabilidad técnica

La viabilidad técnica de este proyecto engloba los medios necesarios para la realización del trabajo planteado. Destacando la importancia del equipo técnico y material, así como el fácil acceso a este.

Para la elaboración musical de los temas será necesario disponer del siguiente equipo técnico:

- Ordenador de mesa Corsair
- Monitor Gigabyte
- Teclado Corsair
- Ratón Logitech
- Teclado MIDI Yamaha
- Guitarra electroacústica Fender
- Interfaz de audio Beringer
- Auriculares AKG K52
- Altavoces Trust
- Micrófono de condensador Neewer NW 800
- Cable USB MIDI
- Disco duro 1TB

El equipo humano necesario para llevar a cabo la totalidad del proyecto se compone de una sola persona que desempeñará todas las funciones requeridas y detalladas a continuación; roles de composición y producción de las piezas musicales que formarán la banda sonora, intérprete musical y masterización de las mismas. Al tratarse de un estudio musical doméstico, el rol de productora incluye el manejo de todo el equipo musical y técnico necesario para la producción, además del dominio de los softwares con los que se trabajará.

El software que finalmente se ha usado para el desarrollo de este proyecto ha sido GarageBand, que se encuentra de forma gratuita de forma online.

## 10.3 Viabilidad económica

En lo que a viabilidad económica se refiere, esta mide si es factible o no la realización de este proyecto en términos económicos. Teniendo en cuenta que es un trabajo que se desarrolla de forma autónoma en un estudio de bajo presupuesto y con los recursos necesarios al alcance, se podría afirmar que sí ha sido viable el desarrollo de este proyecto.

### 10.3.1 Presupuesto

<b>PRESUPUESTO</b>				
	Cantidad		Precio/unidad	TOTAL
	Personas	Dias		
<b>MATERIAL TÉCNICO</b>				
Ordenador sobremesa	1		2.250,00 €	2.250,00 €
Monitor Gigabyte	1		280,00 €	280,00 €
Teclado Corsair	1		60,00 €	60,00 €
Ratón Logitech	1		27,00 €	27,00 €
Teclado MIDI Yamaha	1		400,00 €	400,00 €
Guitarra electroacustica Fender	1		200,00 €	200,00 €
Interfaz audio Behringer	1		45,00 €	45,00 €
Auriculares AKG K52	1		32,00 €	32,00 €
Altavoces Trust	1		37,50 €	37,50 €
Microfono condensador NeeWER NW 8	1		49,90 €	49,90 €
Cable MIDI a USB	1		8,00 €	8,00 €
Disco Duro 1TB	1		29,00 €	29,00 €
				<b>TOTAL 3.418,40 €</b>
<b>SALARIOS</b>				
Compositor/a	1	21	66,00 €	1.386,00 €
Productor/a	1	28	65,00 €	1.820,00 €
Editor de audio	1	14	55,70 €	779,80 €
Mastering	1	14	103,50 €	1.449,00 €
				<b>TOTAL 5.434,80 €</b>
<b>SOFTWARE</b>				
Pro Tools		91	3,30 €	300,00 €
Garage Band			Gratis	Gratis
Reaper			Gratis	Gratis
				<b>TOTAL 300,00 €</b>
<b>POSIBLES PROBLEMAS</b>				
Posibles pagos de licencias de Plugins			100,00 €	100,00 €
				<b>TOTAL 100,00 €</b>
				<b>TOTAL 9.253,20 €</b>

Figura 10.3.1.1. Propuesta de presupuesto. Fuente: Elaboración Propia (2021)

## 10.4 Aspectos legales

En cuanto a los aspectos legales a tener en cuenta en este proyecto, estos se pueden clasificar en las fases de producción y postproducción del mismo. En primer lugar, durante la producción y/o creación musical del tema que forma parte de la banda sonora, se tiene en cuenta en todo momento el *copyright* sobre el uso de samples o fragmentos de otras obras para evitar todo plagio o semejanza posible.

Por otra parte, en referencia a la fase final del proyecto, la composición final, se acogerá a los derechos básicos de autoría tales como los derechos morales y derechos patrimoniales en los que destacan los derechos de distribución y de reproducción

