

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE GANDÍA

GRADO EN COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR DE GANDÍA

“DISEÑO Y CREACIÓN DE UNA BIBLIOTECA DE SONIDOS SFX ORIENTADA AL GÉNERO DEL *CIBERPUNK*”

TRABAJO DE FINAL DE GRADO

AUTOR:

Javier Vivo Aguirre

TUTOR:

Francisco Sales Castells Ramón

GANDÍA, 2020

RESUMEN

En este trabajo se explica el desarrollo de una biblioteca de efectos de sonido orientada al *ciberpunk* (subgénero de la ciencia ficción), pasando por su conceptualización, planificación, documentación, producción y exportación, detallando minuciosamente cada parte del proceso.

Palabras clave: biblioteca de sonido, efectos de sonido, ciberpunk, diseño de sonido, producción de audio.

ABSTRACT

This piece of work details the development of a sound effects library designed with the cyberpunk subgenre of science-fiction in mind, going through its conceptualization, planning, documenting, production and exporting, thoroughly detailing every step in the process.

Keywords: sound library, sound effects, cyberpunk, sound design, audio production.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.- INTRODUCCIÓN.....	6
2.- MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS.....	6
2.1.- OBJETIVO GENERAL.....	7
2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
3.- MEDIOS Y HERRAMIENTAS.....	7
3.1.- FL STUDIO.....	7
3.2.- SERUM.....	8
3.3.- HIVE 2.....	8
3.4.- VALHALLA DSP BUNDLE.....	9
3.5.- JUICYSF.....	9
3.6.- HALFTIME.....	9
3.7.- GRIP.....	10
3.8.- TURBINE.....	10
3.9.- FRUITY PEAK CONTROLLER.....	11
4.- PLANTEAMIENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN.....	11
5.- ORGANIZACIÓN.....	13
6.- PRODUCCIÓN.....	14
6.1.- PRIMERA PARTE: GRABACIÓN DE FOLEY Y AMBIENTES.....	14
6.2.- SEGUNDA PARTE: PRODUCCIÓN Y PROCESADO DE LOS SFX.....	15
6.2.1.- SERVO ARM.....	15
6.2.2.- UI.....	15
6.2.2.1.- PARTE 1: SELECCIONES.....	16
6.2.2.2.- PARTE 2: NOTIFICACIONES.....	17
6.2.2.3.- PARTE 3: ALARMAS.....	18
6.2.2.4.- PARTE 4: PROCESADO.....	19
6.2.2.5.- PARTE 5: DRONES Y ESTÁTICA.....	20
6.2.2.6.- PARTE 6: CARGANDO.....	22
6.2.3.- ARMAS.....	23
6.2.4.- MOTORES.....	25
6.2.5.- VEHÍCULOS.....	26

6.2.6.- AMBIENTES.....	28
6.2.7.- SCORE.....	30
7.- RESULTADOS.....	33
8.- CONCLUSIÓN.....	35
9.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG.1 – Logotipo de Boom Library.....	6
FIG.2 – Imagotipo de Sonniss.com.....	6
FIG.3 – Imagotipo de ProSoundEffects.....	6
FIG.4 – Captura de pantalla de la interfaz del software FL Studio.....	7
FIG.5 – Captura de pantalla de la interfaz del sintetizador Serum.....	8
FIG.6 – Captura de pantalla de la interfaz del sintetizador Hive 2.....	8
FIG.7 – Capturas de pantalla de las interfaces de las herramientas que componen Valhalla DSP Bundle.....	9
FIG.8 – Captura de pantalla de la interfaz del reproductor de soundfonts JuicySF.....	10
FIG.9 – Captura de pantalla de la interfaz de Halftime.....	10
FIG.10 – Captura de pantalla de la interfaz de Grip.....	10
FIG.11 – Captura de pantalla de la interfaz de Turbine.....	11
FIG.12 – Captura de pantalla de la interfaz de Fruity Peak Controler.....	11
FIG.13 – Imagen promocional del videojuego Cyberpunk 2077.....	13
FIG.14 – Plano de la película Ghost in the Shell (1995).....	13
FIG.15 – Plano de la película Akira (1988).....	13
FIG.16 – Plano de la película Blade Runner (1982).....	13
FIG.17 – Portada de “CENTURIA XXII”, la biblioteca realizada en este trabajo.....	37

1.- INTRODUCCIÓN

Vivimos una era de producciones audiovisuales de envergadura cuasi titánica, un momento evolutivo en el que la experiencia inmersiva del cine y los videojuegos superan un listón de expectativas en ascenso constante. Desde hace un tiempo el público *mainstream* se ha visto continuamente expuesto al último grito en tecnologías de efectos visuales y sonoros. Y le ha gustado: quiere más y mejor. Superproductoras multinacionales que disponen del capital necesario para invertirlo en ello mantienen un esfuerzo constante para ofrecer nuevas y mejores experiencias, y esto ha dado lugar a que se constituyan compañías que, de manera independiente a las productoras, se especializan en aspectos concretos de la producción audiovisual, como los efectos visuales, la dirección de arte, la postproducción digital, la animación y el diseño de sonido.

Las empresas de diseño de sonido, en su mayoría, centran su negocio en la venta de bibliotecas de efectos de sonido listos para su uso en la postproducción. Compañías como Sonniss ³⁷ (sonniss.com), ProSoundEffects ²⁸ (prosoundeffects.com) y Boom Library ¹⁰ (boomlibrary.com) proveen a super productoras como Disney, Universal, Warner Bros. y Nintendo, y la compraventa de estas bibliotecas ya se ha convertido en una práctica común en esta industria, gracias a la comodidad que supone disponer de una colección de efectos de sonido de primera categoría listos para su uso inmediato.



FIG.1, 2 Y 3 – Logotipo e imagotipos de las compañías Boom Library, Sonniss y ProSoundEffects

El presente trabajo nace de un esfuerzo individual por alcanzar un nivel de competencia profesional a la altura de estas expectativas contemporáneas, de la fascinación por el mundo de los efectos sonoros y de mi voluntad por llevar a cabo un proyecto de final de grado que pueda servirme como carta de presentación de cara a mi futuro laboral. En este documento se verán reflejadas todas las fases de trabajo que se han llevado a cabo en este proyecto, desde la planificación a la exportación, pasando por la documentación, la organización y los medios y técnicas utilizados para la producción de cada sonido.

2.- MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS

Soy productor musical autodidacta por vocación, y un ávido consumidor de productos audiovisuales de ficción. En estos cuatro años como estudiante de la EPSG, me he dado cuenta de que la edición y el diseño de sonido son campos en los que puedo destacar con mis aptitudes, habiendo sido encargado del sonido de todos los proyectos grupales en los que he colaborado. De modo que, de cara a mi TFG, quería sacarle el máximo partido posible a mis habilidades como productor de audio y ampliar mis horizontes más allá de la música y la edición.

Elegí este proyecto por cuatro motivos principales: su carácter práctico, la posibilidad de realizarlo individualmente, mi afición al género del *ciberpunk* y la originalidad de la propuesta. Es el primer TFG de esta naturaleza que se realiza en la EPSG, lo que conlleva una presión que consideré ideal para forzarme a expresar al máximo mis capacidades y obtener un resultado de calidad profesional.

2.1.- Objetivo general:

- Producir una biblioteca de sfx versátil, variada y competente en el mercado actual.

2.2.- Objetivos específicos:

- Reconocer los elementos identitarios del género *ciberpunk* y los sonidos que se asocian a ellos.
- Deconstruir y analizar dichos sonidos al estilo de la ingeniería inversa, para ser capaz de generar sonidos similares.
- Investigar sobre diferentes técnicas de producción y diseño de audio que se ajusten al objetivo en mente y aumenten mis conocimientos y competencias en este ámbito.
- Emplear métodos de grabación que reduzcan al mínimo los problemas en la postproducción.
- Cubrir un amplio rango de necesidades sonoras dentro del género.

3.- MEDIOS Y HERRAMIENTAS

- **3.1. FL STUDIO**¹⁷ – Para la elaboración de esta biblioteca emplearé el DAW (*Digital Audio Workstation*) *FL Studio*, de la compañía finlandesa *Image-Line*, con el que poseo una experiencia de más de siete años en el ámbito de la producción musical. Al contar con este bagaje en el programa, conozco la mayor parte de sus funcionalidades y podré sacarle el máximo partido para obtener unos resultados óptimos. Dentro de *FL Studio* trabajaré con una variedad de herramientas vst (*virtual studio technology*) a la hora de generar y procesar los sonidos que conformarán la biblioteca.



FIG.4 – Captura de pantalla de la interfaz del software FL Studio

- **3.2. SERUM**³⁰ – Desarrollado por la compañía americana XFER, se trata de un potente sintetizador de doble tabla de ondas con multitud de funcionalidades integradas. Entre ellas, un filtro de frecuencias, un estante de efectos variados, un generador de ondas simples, hasta cuatro *LFO* (*low frequency oscillators*) y un sampler de ruido. Explicaremos todas las funcionalidades según vayamos utilizándolas.



FIG.5 – Captura de pantalla de la interfaz del sintetizador Serum

- **3.3. HIVE 2**²⁰ – Desarrollado por la compañía U-HE, se trata de un sintetizador de doble oscilador que dispone de un número de ajustes preestablecidos mucho mayor al de Serum. Lo suelo utilizar cuando no estoy muy inspirado, ya que puedo formar ideas más rápido alrededor de sonidos ya elaborados.



FIG.6 – Captura de pantalla de la interfaz del sintetizador Hive 2

- **3.4. KONTAKT²³** – Se trata de un reproductor de bibliotecas de samples que se ha convertido en un estándar de la industria para bibliotecas orquestales y otras de carácter más exigente.



- **3.5. VALHALLA DSP BUNDLE⁴¹** – En esta colección de herramientas podemos encontrar *VintageVerb*, *Shimmer*, *Room* (potentes efectores de reverberación), *ÜberMod* (usado para añadir efectos de *chorus*, *phasing* y *flanging* entre otros) y *FreqEcho* (un modulador de frecuencias y emulador de eco analógico). La colección ofrece más herramientas, pero no vamos a usarlas en el proceso, de modo que no las mencionaré aquí.



FIG.7 – Capturas de pantalla de las interfaces de las herramientas que componen Valhalla DSP Bundle

- **3.6. JuicySF²²** – Un reproductor de *soundfonts* de código abierto controlado por entradas MIDI. Los *soundfonts* son archivos que contienen muestras de audio previamente grabadas. La diferencia fundamental con un sintetizador es que este último no reproduce sonido grabado previamente, sino que crea el sonido que reproduce de manera electrónica.

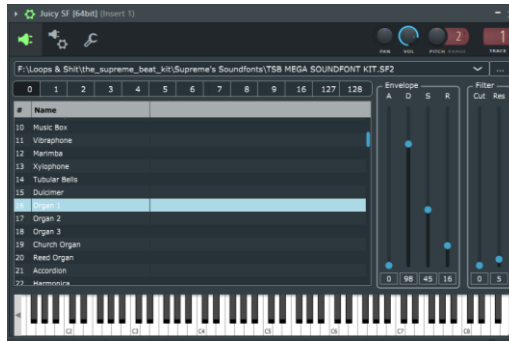


FIG.8 – Captura de pantalla de la interfaz del reproductor de SoundFonts JuicySF

- **3.7. Halftime**¹⁹ – Desarrollado por la empresa alemana *Cableguys*. El funcionamiento de *Halftime* consiste en reducir la velocidad del sonido que esté procesando. Posee un ajuste de bucle para que el efecto se vuelva a lanzar en un rango de entre un dieciseisavo de compás hasta ocho compases. Lo usaremos para darle más cuerpo y presencia en el rango de frecuencias medias-bajas a nuestros sfx cuando estos suenen demasiado estridentes para lo que buscamos.



FIG.9 – Captura de pantalla de la interfaz de Halftime

- **3.8. GRIP**¹⁸ – Desarrollado por las compañías estadounidenses *PolePositionProduction* y *Boom Library*, GRIP es una herramienta expresamente pensada para crear sonidos de neumáticos, chasis y amortiguadores de vehículos e incorporarlos directamente a una película.



FIG.10 – Captura de pantalla de la interfaz de GRIP

- **3.9. TURBINE**⁴⁰ – Otra herramienta de Boom Library. Turbine se especializa en la reproducción de sonidos de motores y, como su propio nombre indica, turbinas. Posee una gran variedad de muestras sonoras e incluso dispone de un modulador de posición para crear la ilusión de espacio directamente en la interfaz de la herramienta.

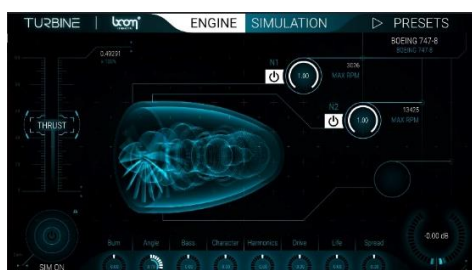


FIG.11 – Captura de pantalla de la interfaz de TURBINE

- **3.10. Fruity Peak Controller**¹⁷ – Es un controlador nativo de *FL Studio* usado para automatizar parámetros en base a la señal de volumen del sonido que esté pasando a través de él. Su uso más común es el de añadir *sidechain* a una pista: hacer que esta reduzca su volumen en cuanto la pista que lleva el *Peak Controller* alcance el volumen umbral designado. Por ejemplo, con un bombo y un bajo, para que las frecuencias que comparten no colapsen entre sí.



FIG.12 – Captura de pantalla de la interfaz de Fruity Peak Controller

Aparte de las mencionadas, también usaré otras de corte más tradicional y genérico como compresores, ecualizadores, *vocoders*, distorsionadores y *delays*.

Con respecto a las fuentes de mis sonidos, no dispongo de una grabadora profesional que me permita salir a la calle y obtener grabaciones de alta calidad, de modo que intentaré generar desde 0 la mayor parte de los *sfx* que conformen la biblioteca, y recurrir a la grabadora integrada de mi teléfono *iPhone* (ya que posee la cualidad de grabar en formato WAV), cuando descubra algún sonido interesante a mi alrededor. También utilizaré *Splice*, una plataforma digital que ofrece una infinidad de efectos de sonido a cambio de una suscripción mensual.

4.- PLANTEAMIENTO Y CONCEPTUALIZACIÓN

Se pueden rastrear las raíces del *ciberpunk* a través de múltiples generaciones, pero el primer hito definitivo en su desarrollo fue el libro “¿Sueñan los androides con ovejas eléctricas?” (Dick, P.K. 1968)¹⁶ (título original: “*Do androids dream of electric sheep?*”)

La novela presentó al mundo a Rick Deckard, un cazarrecompensas que rastrea a una banda de androides fugitivos que intentan hacerse pasar por humanos. Esta fue la historia que se adaptó a la gran pantalla para llamarse *Blade Runner*²⁵ (1982).

Pero ese mundo no provenía tanto de la novela de Dick como del cómic *The Long Tomorrow*²⁶ (Moebius, O'Bannon D., 1975). La imagen de una ciudad futura mugrienta, donde el contrabando y la actividad ilegal son el pan de cada día, inspiró a muchos escritores, directores y artistas por igual.

Así, con la novela de Dick, la película de Scott y el cómic de Moebius y O'Bannon, todas las piezas del *ciberpunk* estaban dispuestas en los 80. Sin embargo, aún no se lo conocía como tal. Fue un autor norteamericano llamado Bruce Bethke quien, sin saberlo, acuñó el término dándole este título a una novela corta que publicó en 1983: *Cyberpunk* (Bethke, B. 1983)⁵.

“A principios de la primavera de 1980 escribí una pequeña historia sobre un grupo de hackers adolescentes. Desde el primer borrador, esta historia tenía un nombre, [...] y el nombre era... ¡*Cyberpunk!* ¡Y puedes apostar cualquier parte del cuerpo que quieras a que, si hubiera tenido el más mínimo indicio de que aún hoy en día estaría respondiendo preguntas sobre esta palabra, la habría registrado!” (Bethke, 1997)⁵

“No estaba tratando de definir un género, comenzar un movimiento o hacer nada más que inventar una palabra fácil de recordar y vender para esta historia que comprimiera la idea central en unas pocas sílabas y (esto era lo importante) que se le quedase en la cabeza a un editor que me ayudase a vender el artículo a una revista” (Bethke 2018)³⁶

Otro hito importante del *ciberpunk* y su popularización ocurrió en 1988, con el lanzamiento de *Cyberpunk*²⁷, un juego de rol en lápiz y papel escrito por Mike Pondsmith. Comparte más que un nombre con *Cyberpunk 2077* (2020). El videojuego de CD Projekt Red es una adaptación directa, que se aleja del formato de juego original pero mantiene el mundo, el carácter y la visión de su creador.

Para Pondsmith (2018), el *ciberpunk* como género se define como "la vida a nivel de calle aplastada por fuerzas políticas y sociales abrumadoras, pero que usa una combinación de tecnología encontrada, recuperada y/o reutilizada para luchar y lograr la libertad personal".

"Lo mejor del *ciberpunk* es que es reconociblemente nuestro mundo, solo que en el futuro", dice Lukas Litzsinger, el diseñador de juegos responsable del resurgimiento en 2012 del juego de cartas *ciberpunk Netrunner*, "es un escenario que se centra en la experiencia humana y hasta dónde podemos traspasar los límites de la tecnología y de nosotros mismos".

Los escritores que sentaron las bases del *ciberpunk* observaron el ritmo acelerado del cambio a fines del siglo XX y entendieron que la tecnología sería para siempre una parte inseparable de la experiencia humana. Esto sigue siendo lo que distingue al género de otras ramas de la ciencia ficción: la forma en que considera el impacto social de la tecnología en la vida cotidiana.

Actualmente el género vuelve a estar en boga debido al inminente lanzamiento del videojuego *Cyberpunk: 2077* por parte de la desarrolladora polaca CD Projekt RED, célebre por ser responsable del videojuego de 2015 *The Witcher III – Wild Hunt*, que vendió más de veintiocho millones de copias.²⁴



FIG.13 – Imagen promocional del videojuego Cyberpunk 2077 (CD Projekt RED, 2019)



FIGS.14, 15 y 16 – Planos de las películas Ghost in the Shell (1995), Akira (1988) y Blade Runner (1982)

A la hora de plantearse como proyecto una biblioteca de *sfx* orientada al diseño de sonido de este género, debemos pararnos a identificar aquellos elementos que conforman la construcción de un mundo *ciberpunk*, para así poder construir un perfil sonoro acorde. Con este fin, la primera fase del trabajo será la de documentarse mediante el visualizado de varias películas pertenecientes al género y la toma de notas sobre los elementos más comunes en ellas.

Así, he dispuesto una lista de películas que ver para hacerme una idea de cómo suena el *ciberpunk*, desde sus concepciones originales en los 80 hasta las modernas producciones contemporáneas, a saber:

- *Blade Runner* (1982) ¹⁴
- *Blade Runner 2049* (2017) ²⁹
- *Ghost in the Shell* (1995) ²⁵
- *Ghost in the Shell* (2017) ¹
- *The Matrix* (1999) ³¹
- *Alita: ángel de combate* (2019) ¹²
- *Ready Player One* (2018) ¹⁵
- *Akira* (1988) ³⁹

En esta lista he incluido tanto clásicos del género como producciones más recientes, con el objetivo de observar la evolución del diseño de sonido con el paso de los años y el avance de las tecnologías. Esto se va a hacer patente sobre todo con *Ghost in the Shell* (2017) y *Blade Runner 2049* (2017).

5.- ORGANIZACIÓN

Una vez realizada la visualización de las películas, podemos comenzar a delimitar categorías de *sfx* para concretar qué sonidos necesitamos y cómo vamos a acometer su producción. He identificado las siguientes categorías como indispensables dentro de una producción del género del *ciberpunk*:

- UI (*User Interface*) – A lo largo de todas las películas visualizadas, los personajes usan ordenadores y/o dispositivos con una interfaz de usuario futurista, que cuenta con un diseño de sonido fuertemente basado en sintetizadores.
- Armas – Las armas de este género no están directamente basadas en el láser como en *Star Wars* u otras producciones de la ciencia ficción, optando en su lugar por pistolas, escopetas y fusiles más tradicionales. Sin embargo, en los últimos años se han ido añadiendo refuerzos de sintetizador en los disparos como recursos narrativos, en un esfuerzo de mostrar el avance de la tecnología armamentística. Estos han progresado en intensidad con el paso del tiempo.
- Máquinas – Se encuentran en todos los rincones y cumplen todo tipo de propósitos. De todos los tamaños y variedades. Son especialmente prevalentes los brazos robóticos o servomotores y los motores de turbina.
- Vehículos – A pesar de los diseños futuristas de los coches, motos y demás medios de transporte, su diseño de sonido no dista demasiado de aquel al que las producciones tradicionales nos tienen acostumbrados. Los sonidos de carácter más futurista los brindan elementos tecnológicos del coche, como los ordenadores de a bordo.

Además de estas categorías, también quiero incluir una sección de pistas de ambiente, evocando localizaciones y paisajes típicos del género. Las situaciones que he elegido para ambientar (valga la redundancia) estas pistas han sido:

- Un mercado al aire libre con el sonido de personas yendo de un lado a otro, coches pasando en la distancia y máquinas realizando alguna que otra acción.
- Una discoteca nocturna con música atronadora de fondo y el sonido de la muchedumbre fiesterera del local.
- El interior de una planta de procesamiento de residuos sólidos con sonido ambiente de los ventiladores y ruido de las máquinas procesadoras de basura.
- Una calle principal con mucho tráfico de coches y algún tranvía pasando por el lugar.
- Unos disturbios al aire libre, con el alboroto de la gente que protesta, sirenas de policía y algún helicóptero sobrevolando el lugar.
- El interior de una estación de tren/metro, con el sonido de los trenes pasando, la ventilación y el murmullo de los transeúntes.
- Un almacén biotecnológico, con el sonido de los tanques de líquido en los que descansan los replicantes esperando a ser desplegados, además de algún que otro sonido que marque sus signos vitales.
- El interior de una fábrica operada enteramente por androides y máquinas, con el sonido de estos yendo de un lado para otro y realizando sus tareas cotidianas, además del sonido de las cintas mecánicas transportando el producto facturado.

6.- PRODUCCIÓN

6.1.- Primera parte: grabación de *foley* y ambientes variados.

En primer lugar, y antes de comenzar a trabajar con *FL Studio*, salí a dar paseos por San Sebastián (ciudad en la que veraneo y donde he llevado a cabo todo el proceso) con la intención de encontrar sonidos y ambientes interesantes. Grabé pistas de ambiente en varios aparcamientos, en la plaza de abastos, en la entrada de un supermercado subterráneo que hay en la ciudad, en la estación de tren, dentro de un tren y en una de las calles principales y en una manifestación.

Además, también grabé el sonido de varias obras que se estaban llevando a cabo en la ciudad, acercándome a todo tipo de máquinas para poder captar su sonido y tratar de aislarlo y utilizarlo en la postproducción. Gracias a ello, obtuve el sonido de impactos de grandes trozos de metal contra el suelo, de taladradoras, y de motores de vehículos grandes, entre otros. Recordé, además, que en el trabajo de mi tía tenían una impresora 3D en demostración, así que fui a grabarla en acción y obtuve una variedad de sonidos interesantes.

Más adelante, en mi casa, busqué algunos objetos que me pudieran proporcionar sonidos de interés. Así, grabé el sonido de un atornillador eléctrico, de un taladro, de una cafetera eléctrica y el que más me interesó de todos: el servomotor de la cama de mi abuela. Esta cama está diseñada para poder subir el cabecero y los pies de forma inclinada, y para hacerlo utiliza un servomotor controlado mediante un mando. El sonido que emite cuando funciona me recordaba al de un brazo mecánico y decidí grabarlo. Así que coloqué el móvil justo debajo del servomotor y comencé a grabar, jugando con los controles del mando para obtener combinaciones diferentes y curiosas con las que más tarde experimentaría en *FL Studio*.

También hice una selección de otros sonidos en *splice.com*, que luego procesaría en *FL Studio* para conseguir el toque futurista ciberpunk. Para ello, utilicé 4 librerías de *Splice*:

- *Guns*, volumen 1 y 2, de Blastwave FX ⁶⁻⁷
- *Machine Guns*, de Blastwave FX ⁹
- *Guns*, de C.A. Audio ¹¹
- *Industry*, de Blastwave FX ⁸
- *Crowds*, de Big Room Sound ⁵

6.2.- Segunda parte: Producción y procesado de los *sfx*

6.2.1.SERVO ARM

La categoría que me pareció idónea para empezar el procesado y postproducción de *foley* fue la de un servobrazo robótico, para lo cual empleé el sonido que grabé del servomotor de la cama. Consideré que el pitch era demasiado grave para lo que estaba buscando, de modo que subí el pitch a 12 semitonos (una octava) y también aumenté su velocidad. Normalmente, si se aumenta uno sin el otro, se pierde calidad en la

reproducción del audio, y eso es algo que no nos podemos permitir de cara a un proyecto profesional.

Una vez que sonaba con un pitch y velocidad adecuados, realicé una escucha del archivo entero (de dos minutos) con el objeto de detectar las partes que más me interesaran, para aislarlas y exportarlas separadamente. Acabé con quince fragmentos que consideré de calidad suficiente para su exportación individual.

A la hora de procesarlos, envié todos los fragmentos al mismo canal de mezcla y apliqué los siguientes efectos, en este orden:

- Utilicé Halftime para enriquecer el sonido con frecuencias más graves, ya que después de unas cuantas escuchas, me pareció que había dejado el sonido demasiado agudo. Ajusté el control de *dry/wet* al 50% para que el audio en seco tuviera la misma presencia que el sonido con el efecto de ralentización, y establecí la ralentización del sonido a $\frac{1}{4}$ de la velocidad original, de modo que el pitch también decreció el cuádruple. También fijé la duración del bucle a $\frac{1}{16}$ de compás, para que el efecto se relanzase el máximo número de veces posible y no crear un salto en las frecuencias graves.
- Apliqué un *Soundgoodizer* como efecto posterior en la cadena. *Soundgoodizer* es una herramienta que mezcla un compresor multibanda, un limitador y un saturador en un solo control con cuatro ajustes preestablecidos. Generalmente se usa para darle brillo rápidamente a una pista individual incrementando su presencia en frecuencias agudas y graves, y ese fue el uso que le di en esta cadena.
- Inserté un Valhalla ÜberMod, para aplicar un efecto de chorus que le diese un color metálico al sonido y que fuera más acorde así a lo que pretendemos asociarlo.
- Finalmente, observé que de vez en cuando, en el archivo de audio había unos clicks que picaban por encima de los 0dB, de modo que añadí un limitador para que dichos clicks no superasen el rango dinámico deseado. Después sólo quedó añadir un filtro *highpass* para eliminar el ruido de las frecuencias más graves.

Exporté cada fragmento del audio original como un archivo WAV independiente y creé una carpeta para los 15 archivos llamada *SERVO ARM* que incluí en la categoría *MACHINES*.

6.2.2.UI

Esta es la categoría en la que más tiempo he invertido, siendo la más voluminosa de esta biblioteca. A su vez, hay que dividirla en varias subcategorías, diferenciando los *sfx* que corresponden a cada acción realizada por una interfaz. La división resultó en seis carpetas, a saber: alarmas, drones / estática, procesamiento, notificaciones, selecciones y cargas.

Todos los sonidos de esta categoría están creados desde cero en FL Studio.

6.2.2.1. Parte 1: Selecciones.

#1 UI_SELECT_01:

Este es, sin duda, el sonido más simple de toda la biblioteca. Se trata de un serum que sintetiza una sola onda de sierra, tocando dos notas muy agudas, cortas y situadas. No lo procesé de ninguna manera, ya que me pareció convincente a la primera.

#2 UI_SELECT_02:

Para sintetizar este sonido desactivé los dos osciladores de serum, activando solo el reproductor de ruido y seleccionando un ajuste preestablecido del mismo, llamado *paper bag*. Subí el pitch y toqué una sola nota muy aguda. Como me pareció que se quedaba demasiado agudo, apliqué un efecto de Halftime para añadir frecuencias más graves. Ajusté el control de *dry/wet* al 50%, establecí el bucle en un solo compás y la velocidad de ralentizado a la mitad.

#3 UI_SELECT_03:

Este efecto es también muy simple. Utilizando de nuevo el reproductor de ruido de Serum seleccioné un ruido blanco y toqué una nota corta. Después automaticé el parámetro del pitch del ruido para que bajase rápidamente del máximo al mínimo creando así un barrido descendente. A la hora de procesarlo, sólo usé un efecto de chorus y un ecualizador para cortar los subgraves, potenciar los medios-graves y agudos y reducir los medios.

#4 UI_SELECT_04:

Realicé este efecto igual que el anterior. Los únicos cambios fueron la muestra de ruido blanco que cargué en el reproductor de ruido de Serum y la automatización del pitch, la cual hice ascendente. El procesamiento fue el mismo: efecto de chorus y ecualizador.

#5 UI_SELECT_05:

Para la síntesis de este efecto, abrí Serum y cargué dos ondas en ambos osciladores; una cuadrada en el primero y una senoidal modificada en el segundo. Ajusté el ataque, sustain, decay y release con valores muy bajos para crear un sonido punzante. Después toqué dos notas en un acorde de quinta y automaticé el pitch en una curva descendente. Lo procesé con una ligera distorsión, un compresor y un ecualizador en el que le di un pequeño aumento a las frecuencias agudas.

#6 UI_SELECT_06:

Para este efecto utilicé dos instrumentos, Serum y un cascabel cargado en JuicySF. Con Serum, abrí una onda senoidal y ajusté el ataque, sustain, decay y release con valores mínimos. Toqué una nota muy corta y aguda y añadí otra de longitud similar con el cascabel de JuicySF justo después. Para procesarlo, apliqué un efecto de chorus y una ligera distorsión.

6.2.2.2. Parte 2: Notificaciones

#1 UI_NOTIFICATION_1

Otro efecto bastante sencillo. Cargué una onda senoidal en cada uno de los osciladores de Serum y toqué una sucesión ascendente de 3 notas muy rápidas. Tras ello, copié y pegué la sucesión dos veces más, subiendo una octava la primera instancia y bajando otra octava la segunda.

#2 UI_NOTIFICATION_2

Para este efecto, cargué una onda senoidal en cada oscilador de Serum y una muestra de ruido blanco en el reproductor de ruido. Después modifiqué una de las ondas con la opción de procesado *sync*. Toqué dos sucesiones de dos notas muy rápidas, una ascendente y otra descendente, y las sincronice. Tras ello automaticé el pitch del reproductor de ruido en una curva ascendente muy rápida. Después añadí un ecualizador para dar un gran impulso a las frecuencias medias-altas para aumentar la presencia del ruido blanco. También inserté un filtro highpass para eliminar algunos clicks graves que ensuciaban el sonido.

#3 UI_NOTIFICATION_3

Para este efecto, cargué una onda senoidal en un oscilador de Serum y toqué dos arpeggios armónicos en sucesión rápida. Para darle más anchura y presencia estéreo apliqué un efecto de chorus desde el mismo Serum, con la herramienta *Hyper*.

#4 UI_NOTIFICATION_4

Para este efecto cargué una onda senoidal en un oscilador de Serum y una tabla de ondas de mi creación en el otro (una tabla de ondas es un grupo de ondas con un estado inicial y otro final, entre los cuales hay variaciones de la onda a partir de la cual se construye la tabla y la automatización de la posición en la tabla de ondas crea timbres dinámicos y originales) y automaticé la posición en la tabla mediante un *LFO*. A la hora de procesarlo, añadí dos efectos de chorus con la herramienta *Hyper* y *Chorus* del propio Serum, restándome solo ecualizarlo para darle brillo y quitarle ruido de las frecuencias más graves.

#5 UI_NOTIFICATION_5

La sucesión de cuatro notas que se aprecia en este sonido está generada con un piano cargado en JuicySF sin más procesado que un *ÜberMod* que aporta anchura y presencia estéreo al sonido, un reverb que añade espacio y una puerta de ruido que reduce la cola del reverb.

#6 UI_NOTIFICATION_6

Para este efecto cargué una onda de sierra en un oscilador de Serum y un sonido de bombo en el reproductor de ruido. Toqué tres notas en sucesión ascendente y asigné la primera al reproductor de ruido, haciendo que este no volviera a sonar después. Las dos posteriores las reproduciría el oscilador con la onda de sierra. Hice esto mediante automatización de volumen. También automaticé el pitch del reproductor de ruido para que hiciera una curva descendente muy rápida. Todo el sonido restante fue procesado a través de un módulo de distorsión y *bitcrushing* y un filtro highpass que se activaba una vez comenzaba a sonar el oscilador.

#7 UI_NOTIFICATION_7

Este efecto es una combinación de dos fuentes sonoras: Serum con una onda de sierra y valores mínimos de ataque, sustain, decay y release además del sonido de un chasquido de dedos. El chasquido de dedos es el primero en sonar, y está procesado con un módulo de distorsión, un filtro bandpass en las frecuencias medio-altas y un *Valhalla FreqEcho* que modula la frecuencia fundamental a un ritmo de 21.5Hz. El Serum, por su parte, hace una sucesión rápida de la misma nota cuatro veces y está

procesado con un módulo de distorsión, un efecto de chorus con Valhalla ÜberMod y un filtro highpass que elimina el ruido de las frecuencias más graves.

#8 UI_NOTIFICATION_8

Este efecto también es muy simple. Se trata de una cajita de música cargada en JuicySF que hace una sucesión descendente rápida de dos notas. No lleva procesamiento alguno.

#9 UI_NOTIFICATION_9

Otro efecto muy simple. Una sucesión rápida de tres notas muy agudas con un xilófono cargado en JuicySF. Tampoco lleva ningún tipo de procesamiento.

#10 UI_NOTIFICATION_10

Para este efecto, cargué una onda de sierra en el oscilador de Serum y toqué dos notas graves, la segunda significativamente más larga que la primera. Después, copié y pegué esas notas y las sincronice con las primeras, pero las bajé algunos semitonos. Las procesé con un efecto de chorus con la herramienta *Hyper* de Serum.

6.2.2.3. Parte 3: Alarmas

#1 UI_ALARM_1

Para sintetizar este efecto seguí un tutorial de Au5 (productor de música electrónica) en el que llama a este sonido "Hypergrowl". Resumiendo el proceso, cargué una onda cuadrada en el oscilador de Serum y la resampleé hasta tres veces para crear una tabla de ondas, cuya posición asigné a un LFO que alternaba entre la inicial y la final cada medio compás. Eliminé la onda fundamental, normalicé los armónicos y apliqué un filtro highpass que neutralizó el ruido de las frecuencias bajas. También automaticé el volumen para que alternase entre el máximo y el mínimo cada medio compás. Lo procesé con un módulo de distorsión, un compresor, un efecto de chorus y un ecualizador con el que imprimí potencia a las frecuencias medias.

#2 UI_ALARM_2

Este efecto fue sintetizado exactamente igual que el anterior, solo que en vez de utilizar una onda cuadrada como base, utilicé dos: una senoidal en un oscilador y una de sierra en otro. Mismo procedimiento y procesamiento.

#3 UI_ALARM_3

Este fue el tercer efecto que sintetice con el método *Hypergrowl*, esta vez utilizando como onda de partida una híbrida entre sierra y senoidal.

#4 UI_ALARM_4

Sinteticé este efecto a partir de dos tablas de ondas que venían preestablecidas en Serum. Automaticé los parámetros de posición de ambas con sendos LFO que se relanzaban cada vez que se reproducía una nota y añadí un módulo de distorsión y un efecto de chorus desde el mismo Serum. Después toqué una rápida sucesión de notas que armonice con tritonos. No hice ningún procesamiento posterior.

#5 UI_ALARM_5

Para este efecto, cargué dos ondas de sierra en ambos osciladores y las deformé mediante el parámetro *sync* de Serum. Hice que cada oscilador reprodujese 3 ondas al unísono y añadí un módulo de distorsión desde Serum. Luego, automaticé el pitch de manera que subiese gradualmente cada vez que se tocaba una nota y toqué una sucesión lenta y espaciada.

#6 UI_ALARM_6

Este efecto se compone de dos Serum. En el primero, cargué una muestra de ruido blanco en el reproductor de ruido, automaticé el pitch para que fuera subiendo y bajando a un ritmo rápido y le apliqué un doble efecto de chorus. En el segundo, cargué dos ondas de mi creación y toqué una sucesión rápida de notas. Luego apliqué un módulo de distorsión y un filtro highpass para eliminar el ruido de las frecuencias graves.

6.2.2.4. Parte 4: Procesado

#1 UI_PROCESSING_1

Este efecto es el resultado de una generación aleatoria de notas tocadas en un Serum con dos ondas senoidales multiplicadas al máximo con el parámetro de *sync*. Lleva un ecualizador que reduce la estridencia de las frecuencias más altas.

#2 UI_PROCESSING_2

Para sintetizar este efecto, seguí de nuevo el proceso *Hypergrowl* de los *sfx* de alarmas 1 y 2, con dos ondas de sierra como bases. Sin embargo, esta vez toqué una nota muy larga y añadí una onda por debajo, cuyo parámetro de forma automaticé con un LFO de sierra a una frecuencia de 19Hz.

#3 UI_PROCESSING_3

Para sintetizar este efecto, cargué una onda senoidal en el oscilador de Serum y asigné el parámetro de su volumen a un LFO con una alta frecuencia. Después definí cuatro secciones del sonido, pues experimentando con los diferentes módulos de procesamiento encontré combinaciones muy interesantes como para quedarme solo con una. Para la primera automaticé los parámetros de desintonización y frecuencia del módulo *hyper* de efecto chorus en una rampa descendente. Para la segunda añadí un módulo de chorus y establecí el ajuste de *dry/wet* al 50%, con el parámetro de frecuencia al máximo. Para la tercera subí al máximo el *wet* y automaticé el parámetro de frecuencia en una rampa descendente, de forma que fuera del máximo al mínimo. Para la cuarta, volví a colocar el *dry/wet* al 50% y subí el parámetro de frecuencia al 75%, sin automatizarlo esta vez.

#4 UI_PROCESSING_4

Este efecto es el resultado de una generación aleatoria de notas tocadas en un Serum con una superonda de sierra de dieciséis voces al unísono. Lleva un ecualizador que reduce la estridencia de las frecuencias más altas y corta las más graves.

#5 UI_PROCESSING_5

Para este efecto, toqué una sucesión muy rápida de notas agudas en un serum con tres componentes: una onda de sierra a la cual automaticé el parámetro de *sync* con un LFO, una onda diseñada por mí desde cero y un sonido de ruido ambiente de uno de los archivos que grabé en la ciudad cargado en el reproductor de ruido de Serum. El ruido ambiente tiene el pitch subido a un 150% del original. Después lo procesé con un efecto de chorus (salvo el ruido ambiente) y dos ecualizadores que filtran las frecuencias bajas y eliminan los armónicos de 4200Hz por ser demasiado estridentes.

#6 UI_PROCESSING_6

Este efecto es el resultado de un bucle de arpeggios ascendentes y descendentes que tocan una onda de sierra con tres voces al unísono. No tiene ningún procesamiento adicional.

#7 UI_PROCESSING_7

Para este efecto cogí un sonido de bombo acústico e hice una sucesión muy rápida de notas muy agudas con él, esencialmente aumentando el pitch casi al cuádruple. Después lo pasé por un módulo de reverb en el que subí el *wet* al máximo y el tiempo de caída del efecto a 0.11 segundos. Tras ello, añadí un efecto de chorus con Valhalla ÜberMod y apliqué un ecualizador que automaticé para que hiciese un pequeño incremento oscilante entre los 1500 y los 6300 Hz.

6.2.2.5. Parte 5: Drones y estática

#1 UI_DRONE_STATIC_1

Para este efecto cargué un sonido de charles en el reproductor de ruido de Serum e hice que se repitiera una vez llegase al final. Subí el pitch un 83% adicional y generé una serie de notas aleatorias que luego copié y pegué en distintas octavas. Para procesarlo, añadí un efecto de Halftime para enriquecer las frecuencias más graves.

#2 UI_DRONE_STATIC_2

Para este efecto, cargué uno de los sonidos de impresora 3D que conseguí en el trabajo de mi tía. Subí el pitch al máximo y añadí dos efectos de chorus en el mismo Serum. Después lo procesé con un efecto de Halftime, un Valhalla FreqEcho y un ecualizador que aumentaba las frecuencias más agudas.

#3 UI_DRONE_STATIC_3

En este efecto utilicé dos Serum. En el primero, cargué una muestra de ruido blanco y subí el pitch al máximo. Después añadí un módulo de distorsión, un efecto de Halftime y un filtro highpass. En el segundo, cargué una onda de sierra en un oscilador y toqué una sucesión de notas con ritmo aleatorio, que luego dupliqué y bajé tres semitonos. A ello le añadí un efecto de Halftime y un filtro bandpass que eliminó las frecuencias más graves y agudas.

#4 UI_DRONE_STATIC_4

Para este efecto cargué una muestra de ruido ambiente en el reproductor de ruido de Serum y automaticé el pitch con un LFO parametrizado aleatoriamente. Ningún procesamiento posterior.

#5 UI_DRONE_STATIC_5

Para este efecto cargué una muestra de ruido ambiente en el reproductor de Serum y una onda senoidal en el oscilador. Toqué una nota muy larga y lo procesé con un *Soundgoodizer* y un ecualizador que eliminaba las frecuencias más graves mientras potenciaba el resto. Después, hice una rápida sucesión de notas con un *sample* de bombo, a cuyo canal de efectos inserté un *Peak Controller* y lo silenció. Después, asigné el *peak controller* del bombo al volumen del Serum, de forma que dicho volumen bajase por completo cada vez que sonara el bombo. Así se consigue el efecto de “helicóptero”.

#6 UI_DRONE_STATIC_6

Para este efecto hice una línea de bajo de una sola nota con una onda senoidal en Serum y la exporté. Después, importé el WAV resultante de nuevo a FL Studio y lo coloqué 4 veces simultáneamente, ajustando de manera diferente el pitch en cada una de las instancias. Mandé todos los clips al mismo canal de procesamiento y apliqué un efecto de Halftime, un filtro bandpass y un efecto de chorus con Valhalla ÜberMod.

#7 UI_DRONE_STATIC_7

Para este efecto volví a usar la técnica del Hypergrowl, con dos ondas de sierra ligeramente modificadas como base. También cargué una muestra de ruido blanco en el reproductor de ruido. Todo esto lo procesé con cuatro efectos de Halftime, tres ecualizadores y un Valhalla FreqEcho.

#8 UI_DRONE_STATIC_8

Para este efecto programé una sucesión muy rápida de notas con sonidos de bombo y timbal y lo procesé con un Halftime, un reverb en el que ajusté el nivel de *wet* al 100% y el *dry* al 0%, un filtro highpass y una puerta de ruido para que se crease el efecto tartamudeante.

#9 UI_DRONE_STATIC_9

Para este efecto, cargué un *sample* de charles en el reproductor de ruido de Serum, lo puse en bucle y subí bastante el pitch. Después, en otro Serum, cargué un ruido blanco en el reproductor de ruido y automaticé el pitch para que fuera subiendo en bucle. Por último añadí una pista de ruido blanco por detrás y le bajé el pitch. No hubo procesamiento posterior.

#10 UI_DRONE_STATIC_10

En este efecto combiné un sonido ambiente de ventisca filtrado con un bandpass y una rápida sucesión de notas muy cortas tocando un *sample* de ruido blanco. Todo procesado con un filtro highpass y un reverb.

6.2.2.6. Parte 6: Cargando

#1 UI_LOADING_1

Este efecto tiene su origen en un momento en el que estaba componiendo música. Al tratar de poner en bucle una sección de la canción que estaba componiendo, accidentalmente hice el bucle extremadamente corto, provocando que la repetición crease un zumbido que consideré interesante grabar para un posible uso futuro. Y fue aquí donde utilicé la grabación. La cargué en el reproductor de ruido de Serum y automaticé el pitch en forma de rampa ascendente. También automaticé el volumen del canal para que hiciera un fade-out suave al final del sonido. Lo procesé todo con un efecto de Halftime, un *Soundgoodizer* y un filtro highpass.

#2 UI_LOADING_2

Para este efecto combiné tres Serum. Uno de ellos reproduce una muestra de ruido blanco con el pitch automatizado de forma ascendente, procesado con un filtro highpass. Otro reproduce un zumbido similar al del efecto anterior, con el pitch automatizado en forma de V (baja y sube) y procesado con un filtro highpass. Para añadir cuerpo, en el tercer Serum cargué un sonido de zumbido también similar al del segundo Serum, y lo dejé sonar sin ninguna automatización. Lo procesé con un filtro highpass.

#3 UI_LOADING_3

Para este efecto utilicé dos Serum. En uno de ellos cargué un ajuste preestablecido compuesto por una onda cuadrada procesada con dos efectos de chorus, uno de distorsión y un *bitcrusher*. En el otro cargué una muestra de ruido ambiente con el pitch muy alto y un filtro highpass. Automaticé los volúmenes de ambas para que subieran desde cero y luego hicieran un fade-out rápido.

#4 UI_LOADING_4

Para este efecto cargué una muestra de ruido ambiente en Serum y toqué una sucesión ascendente de cinco notas mientras automatizaba el pitch de manera ascendente. Lo procesé con un efecto de chorus y un compresor, además de un filtro highpass.

#5 UI_LOADING_5

Para este efecto cargué uno de los sonidos de impresora 3D que había grabado anteriormente y apliqué un efecto de halftime para enriquecer las frecuencias más graves. Después lo exporté y lo volví a cargar, poniéndolo al revés esta vez y añadiendo una capa del sonido original puesto también al revés a la que apliqué un filtro highpass. A la capa original le apliqué un filtro lowpass. Automaticé el pitch de ambas ascendentemente y no hice ningún procesamiento adicional.

#6 UI_LOADING_6

Para este efecto cargué un sonido de bombo en el reproductor de serum y subí mucho el pitch. Después cargué un ajuste de tabla de ondas y filtros preestablecido y toqué dos notas armónicas. Lo completé con un poco de ruido blanco por debajo. Lo procesé todo con un efecto de halftime, un *soundgoodizer* y un ecualizador con el que potencié las frecuencias más graves.

#7 UI_LOADING_7

Para este efecto cargué un ajuste preestablecido de bajo en Serum y automaticé el pitch en una rampa ascendente. El *preset* llevaba cargados dos efectos de chorus y uno de distorsión en el procesado.

#8 UI_LOADING_8

Para este efecto cargué dos Serum. En cada uno usé un ajuste preestablecido diferente de bajo del que me interesaban sólo las frecuencias agudas, así que apliqué dos highpass con los que neutralicé las frecuencias más graves. Automaticé el pitch de los dos de manera ascendente y añadí un Valhalla FreqEcho además de un filtro highpass.

6.2.3.- ARMAS

Como mencioné en la sección de organización, los sonidos de armas en el ciberpunk se encuentran a medio camino entre los *sfx* tradicionales de pistolas y rifles convencionales usados en las películas situadas en épocas más contemporáneas y los *sfx* de los cañones y sables láser usados en películas y sagas como *Star Wars* y *Star Trek*.

En películas como *Ghost in the Shell* (1995) y *Blade Runner* (1982), siendo dos ejemplos más antiguos, los refuerzos de sintetizador no están apenas presentes, optando por sonidos de disparos tradicionales. Sin embargo, podemos observar la diferencia mirando a producciones de sonido más modernas, sobre todo en el terreno de los videojuegos.

League of Legends es un videojuego con un elenco de 150 personajes hasta la fecha, con la posibilidad de comprar diferentes aspectos para cada campeón. Los aspectos son una variación del diseño original de los personajes, situándolos en diferentes contextos y ofreciendo una reimaginación del aspecto visual de los personajes. De un tiempo a esta parte, sin embargo, los aspectos se han ido tornando cada vez más ambiciosos, añadiendo nuevas animaciones, nuevos efectos visuales y nuevos diseños de sonido.

En particular, hay una serie de aspectos que se ha vuelto muy popular entre los jugadores, la de *Proyecto*. *Proyecto* sitúa a los personajes de *League of Legends* en un futuro distópico en el que la tecnología es la ley, y las mejoras de combate basadas en dicha tecnología son el pan de cada día. Una ambientación *ciberpunk* de manual.

En los últimos lanzamientos de la serie *Proyecto* podemos encontrar aspectos para los siguientes personajes: Jhin, Jinx, Ashe, Vayne y Lucian. Todos forman parte de la clase tiradora, manejando armas a distancia como recurso principal. Sus aspectos de proyecto confieren un nuevo diseño de sonido a sus disparos, y todos enfatizan mucho el aspecto futurista con el refuerzo de sintetizador.

Lo mismo ocurre con los *trailers* del videojuego *Cyberpunk: 2077* (2020). Si bien este juego apunta a un tono más verosímil y menos caricaturesco, todavía podemos encontrar sintetizadores en los disparos de varias armas.

Quise mantener una línea que pudiera utilizarse en el mayor número de situaciones posibles, de modo que opté por utilizar sonidos de armas más tradicionales y darles un toque futurista sin caer demasiado en lo exagerado.

#1 GUN_BLAST_1

Este sonido tiene como base un *sfx* de disparo de revólver sacado de la biblioteca "GUNS VOL.2" de Blastwave FX, obtenido a través de Splice. Para reforzarlo, utilicé un Serum en cuyo reproductor de ruido cargué una muestra de sonido ambiente que procesé con dos efectos de chorus diferentes y cuyo pitch automaticé para que hiciese una rápida bajada cuando sonase el disparo. El resultado es un sonido de disparo de un arma de potencia moderada tendiendo a alta, adecuado para variedades grandes de pistolas de mano y algún que otro rifle semiautomático.

#2 GUN_BLAST_2

Este efecto tiene como base un *sfx* de disparo de pistola pequeña con silenciador, sacado de la biblioteca "GUNS VOL.1" de Blastwave FX, obtenido a través de Splice. Lo procesé con un Valhalla FreqEcho que le confiere el efecto de revoloteo que se aprecia en el resultado final. Para el refuerzo utilicé un serum en el que usé tanto el reproductor de ruido como uno de los osciladores. En el primero cargué una muestra de ruido ambiente y en el segundo, una tabla de ondas de las que venían preestablecidas con Serum. En ambos automaticé el pitch como hice en el *sfx* anterior, en una rampa descendente muy rápida que se lanzaba cuando sonaba el disparo. El refuerzo de sintetizador está procesado con un efecto de chorus, otro de distorsión y un ligero reverb que le otorga *release*. El resultado es un sonido de disparo agudo y corto, ideal para pistolas pequeñas y cualquier iteración de armas ligeras, incluyendo dardos y proyectiles livianos.

#3 GUN_BLAST_3

Este efecto utiliza como base un *sfx* de rifle de asalto obtenido de la misma biblioteca que el anterior. Lleva un ecualizador que reduce algunas de las frecuencias más graves por ser demasiado invasivas. Para el refuerzo empleé un zumbido (que obtuve de manera similar al utilizado en el efecto UI_LOADING_1) cargado en el reproductor de Serum, el cual procesé con un efecto de chorus y otro de reverb para darle *release*. También automaticé el pitch de la misma manera que en los demás *sfx* de esta categoría, en una rampa descendente muy rápida. Como no me convencía el ataque de este refuerzo, decidí que el disparo base debía tener más protagonismo al principio, ahogando un poco el sintetizador durante unos microsegundos. Para esto empleé la técnica del *sidechain*: enlacé el canal del disparo al del refuerzo, y programé el volumen del canal del refuerzo para que bajase un poco cuando el canal del disparo enviase una señal sonora. El resultado es un disparo grave con mucha presencia de sintetizador, ideal para fusiles y armas más pesadas.

#4 GUN_BLAST_4

Para este efecto utilicé de base un sonido de disparo de escopeta de la biblioteca "GUNS" de C.A. Sound, obtenido a través de Splice. Consideré que tenía buena presencia de graves, pero en mi opinión le faltaba un poco de pegada al principio, así que decidí combinarlo con el primer sonido de pistola que empleé en el *sfx* GUN_BLAST_1. A este último le apliqué un ecualizador que reducía las frecuencias graves, para que no ensuciase las del disparo de escopeta. Una vez me hubo convencido el disparo base, procedí a añadir el refuerzo con un serum. En él cargué un sample de pads creado por mí para un proyecto paralelo y automaticé el pitch en una rampa descendente más lenta que las demás. Hice lo propio con el volumen para que no quedase sonando sin fin. Lo procesé con un efecto de chorus y otro de distorsión. El resultado es un disparo potente, ideal para cañones, fusiles grandes y pistolas con aumentos láser.

#5 GUN_BLAST_5

Para este efecto utilicé de base un sonido de disparo de escopeta de la biblioteca "GUNS" de C.A. Sound, obtenido a través de Splice. Lo procesé con un ecualizador que eliminaba las frecuencias más graves y aumentaba un poco las agudas. Para el refuerzo quise hacer un efecto de carga previa al disparo. Para ello, utilicé dos Serum y un sonido de címbalo al revés para simular el efecto de carga. En uno cargué un efecto de bombo que puse en bucle y al que aumenté el pitch de manera ascendente. Cuando suena el

disparo, vuelve a bajar. A su vez, hay otro Serum que reproduce una muestra de ruido blanco, pero su pitch está automatizado de forma descendente.

#6 MACHINE_GUN_FIRING_1

Este efecto tiene como base un *sfx* de una serie de disparos de ametralladora, sacado de la biblioteca “Machine Guns” de Blastwave FX, obtenido a través de Splice. Para el refuerzo usé una muestra de zumbido cargado en el reproductor de Serum, que procesé con un efecto de chorus y un reverb para que tuviese un poco de *release*. Lo automaticé en rampa descendente, e hice que volviese a lanzarse cada vez que sonaba un disparo de la ametralladora.

#7 MACHINE_GUN_FIRING_2

Este efecto está realizado de la misma forma que el anterior, solo que con un sonido diferente de la misma biblioteca usado como base.

6.2.4.- MOTORES

Esta, junto con la de los vehículos, fue la categoría en la que más lentamente avancé, teniendo que conformarme con grabar muestras de motores más pequeños y cotidianos, como los de un atornillador eléctrico, un taladro, una lavadora, etc.

Sin embargo, haciendo una investigación sobre *plugins* y herramientas de sonido para diseñadores, descubrí *Turbine*, un *plugin* de Boom Library que simula muy fielmente el sonido de un potente motor de turbina, con muchas variaciones para elegir y aún más opciones para personalizar el sonido resultante. De modo que abrí una cuenta en Boom Library para conseguir la versión de prueba y sacar algunos sonidos de ella.

Antes de entrar en detalle sobre cómo hice los sonidos en los que utilicé *Turbine*, procedo a explicar el proceso que seguí para los anteriores.

#1 MACHINES_ENGINES_1

Este efecto no es demasiado intrincado, ya que se trata del sonido de un atornillador eléctrico doméstico procesado con un efecto de chorus con un Valhalla ÜberMod.

#2 MACHINES_ENGINES_2

Para este efecto superpuse 3 sonidos de un taladro doméstico, cada uno con pitch diferente, y los procesé todos con un efecto de chorus.

#3 MACHINES_ENGINES_3

La base de este efecto es un sonido de sierra mecánica sacado de la biblioteca “Industry, Vol.1” de Blastwave FX, conseguido a través de Splice. Le añadí un efecto de chorus y le subí un poco el pitch. Después, para el refuerzo, usé un Serum que reproducía una muestra de ruido blanco, cuyo pitch automaticé para que siguiera las subidas y bajadas del sonido original. A este sonido también le apliqué un efecto de chorus.

#4 MACHINES_ENGINES_4

Para este efecto, grabé la máquina de coser de mi abuela y lo cuadruplicé en FL Studio, cambiando el pitch en cada una de las instancias del sonido. Para procesarlo añadí un efecto de distorsión y un filtro highpass.

#5 MACHINES_ENGINES_5

Este efecto de sonido tiene como base el sonido de un generador que encontré en una de las obras en las que estuve buscando sonidos. Lo procesé con un efecto de chorus.

#6 MACHINES_ENGINES_6 hasta MACHINES_ENGINES_10

Los efectos comprendidos entre estos dos (ambos inclusive) están hechos con Turbine. Turbine funciona de la siguiente manera: a la izquierda de su interfaz, hay un control de potencia. Independientemente de la señal MIDI que reciba, la posición de este control determina las revoluciones del motor simulado. Abajo hay varios parámetros que permiten jugar con el color del sonido resultante, y el *plugin* permite a su vez cargar ajustes preestablecidos de diferentes tipos de motores.

Lo que hice para generar estos cinco sonidos fue automatizar el control de potencia para hacer algunas subidas y bajadas y cambiar entre ajustes preestablecidos mientras tocaba algunos de los parámetros inferiores. Todos los sonidos llevan la misma automatización y no tienen procesado posterior.

6.2.5.- VEHÍCULOS

#1 VEHICLES_HELICOPTER_EXTERIOR

Los helicópteros han sido, junto con los coches, los vehículos que más se repiten dentro del género. Para recrear uno se me ocurrió que podía utilizar un *peak controller* para simular de manera creíble el sonido de las aspas cortando el aire. De modo que abrí un Serum y cargué una muestra de ruido ambiente. Después, utilizando un sample de bombo, hice una sucesión rápida de notas y lo mandé al canal donde estaba cargado el *peak controller*, con el que silencié el bombo. Enlacé la señal de este peak controller al volumen del canal donde estaba cargado el ruido ambiente y establecí que, cada vez que el bombo sonara, dicho volumen bajase a tope y subiese de nuevo muy rápido. De esta forma conseguí un sonido muy convincente de aspas girando al viento.

Para complementarlo, creé una segunda capa de bombo con la misma sucesión (solo que esta vez ascendía y descendía) y le apliqué un filtro bandpass alrededor de los 100 y los 500Hz. También inserté un efecto de phaser. Luego, para conferirle aún más realismo y simular el sonido del motor, utilicé dos Serum. En uno, cargué una muestra de ruido blanco a la que apliqué un filtro lowpass para que solo se escuchasen las frecuencias más graves. En el otro Serum cargué un sonido ambiente de fábrica y le apliqué un filtro highpass.

#2 VEHICLE_OR_DRONE_PASSING_BY

Para este efecto usé un sonido de coche pasando de largo que tenía guardado en mi biblioteca personal de archivos de sonido. Decidí que para darle un color más futurista al sonido (y darle la posibilidad de emplearse también para algún dron o vehículo no convencional) podría utilizar un *vocoder*.

Un vocoder es una herramienta que recoge dos señales de audio diferentes y las mezcla en una sola. A una de ellas se le llama *modulator* (*mod* de aquí en adelante). A la otra, *carrier*. Se suele utilizar en el ámbito musical, siendo el *mod* una voz humana con un sintetizador en el *carrier*. El *carrier* dictamina el pitch y el timbre del sonido resultante,

mientras que el *mod* realiza las articulaciones propias de la voz. Se ha llamado en varias ocasiones al vocoder como un efecto de “guitarra parlante” o “teclado parlante”. Sin embargo, al poder enviar cualquier tipo de señal a través del *modulator*, podemos permitirnos ser un poco creativos.

Así pues, cargué el vocoder en un canal al cual enruté otros dos, el del *mod* y el *carrier* respectivamente. En el canal del *mod* cargué el sonido de coche del que he hablado al principio. En el del *carrier*, cargué un Serum con un ajuste preestablecido del cual sólo automaticé el pitch para conseguir el efecto Doppler de rigor que se da cuando una fuente de sonido pasa de largo a gran velocidad. También le apliqué un Valhalla FreqEcho para conseguir un efecto de revoloteo.

Una vez hube ajustado las preferencias del vocoder correctamente (es de las primeras veces que lo utilizaba, así que me dediqué a probar ajustes sin conocimiento de causa, fiándome de mi oído), decidí que el sonido quedaba un poco pobre, y que solo tenía presencia en las frecuencias medias. De modo que decidí añadir otras dos capas del sonido base, esta vez sin procesarlas con el vocoder. En una de ellas apliqué un filtro highpass alrededor de los 1000Hz y en el otro, un lowpass alrededor de los 500. En el segundo de ellos inserté también un efecto de Halftime para que el sonido fuese aún más grave.

#3 VEHICLES_TRUCK_PASSING

Para este efecto cargué un sonido de motor en el reproductor de ruido de Serum y automaticé el volumen y el pitch (este último muy ligeramente) para dar la sensación de que pasa de largo. Lo enriquecí con otro Serum en el que cargué una muestra de ruido ambiente y a la que automaticé el pitch. Este último Serum está procesado con un filtro highpass.

#4 VEHICLES_CAR_INSIDE_1 hasta VEHICLES_CAR_OUTSIDE_5

Todos estos efectos están hechos con el plugin *Grip* de Boom Library. *Grip* es una herramienta que simula el sonido de neumáticos, ruedas y chasis de un vehículo, sin el motor. En su interfaz, se puede seleccionar qué tipo de vehículo queremos recrear (hay cinco posibilidades: genérico 1 y 2, motocicleta, camión viejo y camión moderno) y sobre qué superficie está viajando este vehículo (asfalto, tierra, nieve, hierba, etc.). También podemos regular la velocidad que lleva y la perspectiva del sonido (si lo estamos escuchando desde el interior del vehículo o desde el exterior).

Para esta serie de efectos, enfocadas sobre todo a proveer de ambiente a escenas de coches, ajusté el parámetro de velocidad de *Grip* al 100% y fui haciendo diferentes exportaciones cambiando el tipo de vehículo, el terreno y la perspectiva. Ninguno de ellos lleva procesamiento posterior.

#5 VEHICLES_DRIFTING

En *Grip* también existe un parámetro llamado *skid* que determina cuánto está derrapando el vehículo que estamos recreando. De modo que, para este efecto, ajusté la velocidad a cero para que no sonase nada más y grabé una automatización del parámetro *skid*, creando una composición de donde se pueden extraer varias muestras útiles en una variedad de situaciones.

6.2.6.- AMBIENTES

#1 AMBIENCE_DARK_COLD_1

Esta fue la primera pista de ambiente en la que trabajé y está inspirada en un espacio inmenso y cerrado, como un almacén de replicantes. Consta de cinco capas de Serum (una de ellas compuesta por dos), cada una con un papel diferente. Las primeras dos capas reproducen una muestra de ruido blanco con el pitch bajado, con un filtro lowpass y con un efecto de reverb. Las dos paneadas a izquierda y derecha respectivamente para conseguir espacialidad.

La segunda capa reproduce un sonido de aire comprimido al cual se le ha automatizado el pitch y al que se le ha aplicado un efecto de reverb. La tercera capa reproduce un sample de campanillas *chimes* con el pitch muy bajado y con un efecto de reverb además de un filtro lowpass. La cuarta capa reproduce un pulso constante de onda senoidal con valores muy bajos de ataque, decay, sustain y release. Busca simular la señal constante de una máquina que estuviera controlando las pulsaciones de algo o alguien y está procesada con dos módulos de reverb diferentes. La quinta y última capa reproduce un sonido burbujeante que encontré entre las muestras de ruido disponibles con Serum. A este sonido le apliqué un efecto de phaser, un reverb y un filtro highpass.

La inspiración para este sonido ambiente me vino de la base de los cazadores guerreros de *Alita: Ángel de combate* (2019) y de *Blade Runner* (1982). Un espacio oscuro, grande y con el sonido muy tenue de dispositivos de fondo, donde podrían guardar a los replicantes para su conservación.

#2 AMBIENCE_OUTDOORS_BUSY

Esta pista de ambiente está inspirada en un mercado exterior como el de *Ghost in the Shell* (1995), y se compone de las siguientes capas:

- En primer lugar, una muestra de ruido ambiente cargada en el reproductor de ruido de un Serum. Esta capa aporta el sonido ambiente de una ciudad, un zumbido constante resultado de la multitud de ruidos provocados por la actividad de metrópoli.
- En segundo lugar, una pista de sonido ambiente grabado a la entrada de un supermercado subterráneo cercano a mi casa, con el sonido de las conversaciones de la gente, los pasos, el ir y venir de carritos de la compra y la manipulación de diferentes productos.
- En tercer lugar, dos pistas de sonido diferentes de la impresora 3D grabada en el trabajo de mi tía. Ambas con un filtro highpass para reducir las frecuencias graves y una de ellas con un efecto de chorus y otro de flanger al 20% de *wet*. Esta capa busca simular el sonido de alguna máquina dispuesta en algún lugar del mercado.
- En cuarto lugar, una muestra de ruido blanco constante que tiene manipulado el pitch y el panning, yendo este de izquierda a derecha y viceversa cada cierto tiempo. Esto busca simular el sonido de una brisa leve. Procesada con un filtro bandpass y un efecto de reverb.
- En quinto y último lugar, una pista con el sonido de varios vehículos que pasan de largo en la distancia, dando la sensación de localización cercana a una carretera o calzada urbana. También incluí un sonido de avión.

#3 AMBIENCE_CLUB_MUSIC

Esta pista de ambiente está inspirada en un club/discoteca/bar y es bastante simple, ya que sólo se compone de dos capas. Una de ellas es una pista musical de mi composición que se reproduce en bucle y lleva un efecto de reverb, un limitador y un ecualizador que reduce un poco las frecuencias medias. La otra capa se compone de un fragmento de la misma pista del supermercado utilizada en el anterior sonido, pero escogiendo otro fragmento, duplicándolo y poniendo al revés el fragmento duplicado. Este y el fragmento original llevan sólo un filtro highpass y un efecto de reverb de procesamiento.

#4 AMBIENCE_OUTDOORS_RIOT

Para esta pista empecé con un sonido ambiente de gente gritando sacado de Splice. Más concretamente de la biblioteca “Crowds” de Big Room Sound. La dupliqué y paneé cada instancia a izquierda y derecha respectivamente. Procesé las dos con un efecto de reverb. Después, añadí un sonido de sirena de ambulancia de mi creación que tenía guardado en mi biblioteca, también procesado con un efecto de reverb. Además de eso, inserté otros sonidos de ambulancia diferentes a las que les automaticé el volumen y el paneo para dar el efecto de que pasan de largo. Y por último, añadí el sonido de helicóptero que diseñé para la categoría de vehículos en un momento concreto.

#5 AMBIENCE_INDOORS_FACTORY

Para esta pista de ambiente, comencé con un zumbido de ambiente interior que venía incluido en las bibliotecas predeterminadas de Serum. Sólo lo procesé con un filtro highpass. Tras eso, añadí dos capas del sonido que creé para el efecto UI_LOADING_6, pero sin automatizar el pitch. Lo subí en uno de los dos, en el otro lo dejé sin tocar. Ambos están procesados con un efecto de reverb y ligeramente paneados a izquierda y derecha respectivamente. Después, añadí varios efectos de sonido de movimientos mecánicos y robóticos sacados de la inmensa librería “GDC – Game Audio Bundle” que SonniSS.com ofrece anualmente de forma gratuita. Todos están procesados con un filtro highpass y un efecto de reverb.

#6 AMBIENCE_OUTDOORS_TRAINSTATION

Esta pista de ambiente tiene como base el sonido ambiente de una calle central de San Sebastián grabado por mí. Por encima tiene el sonido de algunos trenes de mercancías que pasaban por la estación de San Sebastián y que también grabé yo mismo. Los sonidos están sin procesar, salvo algún que otro ecualizador que eliminaba frecuencias demasiado estridentes.

#7 AMBIENCE_AIRPLANE_INSIDE

Esta pista es una de las más simples que hay en la biblioteca. Se compone de tan solo dos Serum, cada uno reproduciendo una muestra de ruido blanco y ambiente respectivamente. El ruido blanco tiene el pitch reducido y un filtro lowpass como procesado, y el ruido ambiente también lleva un lowpass.

#8 AMBIENCE_INDOORS_DUMPSTER

Cuando descubrí la biblioteca GDC – Game Audio Bundle y la exploré en su mayor parte (la biblioteca ocupa 30Gb en su totalidad: hay muchísimo que escuchar) hice una clasificación de sonidos que me podían servir para enriquecer mi proyecto. Esta pista de ambiente se compone casi exclusivamente de sonidos sacados de dicha biblioteca, con excepción del zumbido de fondo, generado con una muestra de ruido blanco reproducida con Serum. Este sonido hace las veces de ventilación y zumbido de las máquinas que operan en el vertedero. Por otro lado, todos los sonidos de manipulación

e impactos de metal contra metal (además del sonido de taladro que se repite a lo largo de la pista) están sacados de la biblioteca mencionada al principio.

#9 AMBIENCE_DARK_COLD_2

Esta pista de ambiente se compone de tres capas de Serum, cada una reproduciendo una muestra de ruido diferente. La primera es un ajuste preestablecido que simula el crepitar de un vinilo sin el ruido blanco de por medio, procesado con un efecto de reverb y un highpass. La segunda es un ajuste creado por mí, que se compone de una capa de ruido blanco con un highpass muy alto, otra con el pitch muy bajo y un lowpass y otra creada con un efecto de reverb y un bandpass aplicados a un acorde de sintetizador predeterminado de Serum. Esta capa compuesta está procesada con un ecualizador que realza enormemente las frecuencias más altas y neutraliza casi por completo las medias. La tercera capa de las 3 es un fragmento de una canción mía puesto al revés, ajustado en bucle, con un reverb inmenso, un lowpass, y el pitch muy bajo.

6.2.7.- SCORE

No es habitual que las bibliotecas de sonido lleven consigo piezas musicales listas para usar directamente en montaje, ya que normalmente se suele contar con el trabajo externo de un compositor que provee la banda sonora. Sin embargo, dado que yo soy compositor autodidacta y me creo capaz de aportar piezas de calidad suficiente a cualquier banda sonora, me permití el hecho de añadir unas cuantas composiciones cortas de carácter muy situacional, a modo de extra para aquellos que descarguen y utilicen mi librería. Mi intención con esta categoría no es la de conformar la banda sonora de una producción en su totalidad, sino la de ofrecer una alternativa rápida de calidad para algún fragmento que, por lo que sea, se ha quedado sin banda sonora y/o podría ganar mucho con el añadido de esta.

#1 SCORE_DARK_MENACING

Esta pieza está compuesta por cuatro Serum:

- El primero reproduce una *hypersaw* (una súper onda de sierra compuesta de 16 voces al unísono) muy grave con un filtro lowpass aplicado. Esto, en el mundo de la producción musical, es conocido con el nombre de *Reese Bass*, y es muy utilizado por la profundidad y la sensación de espacio que otorga a las canciones.
- El segundo reproduce una super onda cuadrada (12 voces ligeramente desafinadas entre sí) resampleada hasta el infinito, siguiendo el proceso del *Hypergrowl*. Lleva aplicados un efecto de distorsión y un bandpass, además de un efecto de reverb.
- El tercero reproduce un ajuste preestablecido de Serum llamado *Fleeting Shadow* (sombra fugaz), una onda compleja cuyos parámetros de highpass, volumen y distorsión están ligados a tres LFO diferentes.
- El cuarto reproduce una onda senoidal ligeramente modificada mediante Sync y resampleada de forma que un extremo de la tabla de ondas resultante fuese una línea recta (y por tanto silente) y el otro fuese la onda distorsionada y sincronizada. El parámetro de posición de la onda reproducida está ligado a un LFO.

Esta pieza está pensada para ser usada en momentos de carácter amenazador, de confidencialidad absoluta, eventos ominosos para la historia, etc.

#2 SCORE_DARK_TENSION

Esta pieza se compone de 4 instrumentos diferentes:

- Un Serum que toca una sucesión de notas a ritmo de semicorcheas con una onda cuadrada y otra sacada de un pack de tablas de ondas creadas por mí. Están rocesadas con un filtro highpass cuya posición está automatizada de forma rápida y descendente, y que se lanza con cada nota que toca el sintetizador. Además de dicho filtro, lleva un efecto de chorus y un compresor.
- Un secuenciador de percusión de Serum procesado con efectos de distorsión, bitcrusher, delay y un filtro bandpass.
- Un Serum que toca una secuencia de notas muy espaciadas entre sí. El sonido es un *pluck* predeterminado de Serum que lleva efectos de chorus, phaser, distorsión, delay y reverb, además de un filtro bandpass.

Esta composición está pensada para momentos de tensión, prolegómenos de una pelea, una decisión drástica, etc.

#3 SCORE_DARK_MENACING_2

Esta pieza se compone de dos Serum que tocan la misma nota, reproduciendo sonidos sacados del banco de ajustes preestablecidos "OPAL", de Audiomodern, obtenidos a través de Splice. No llevan ningún tipo de procesamiento posterior. Esta pieza está pensada para momentos de carácter similar a los determinados en SCORE_DARK_MENACING.

#4 SCORE_LIGHT_TRANCE

Esta pieza se compone de:

- Un Reese Bass similar al de la primera pieza de esta categoría.
- Algunos bucles de sonido de percusión sacados de la biblioteca "Project X" de Cymatics con efectos de halftime, phaser, chorus, delay, reverb, bitcrusher y un filtro bandpass.
- Un Serum que toca dos acordes en bucle reproduciendo dos super ondas, una de sierra y otra senoidal. Lleva un efecto de reverb y un ecualizador que reduce las frecuencias más agudas.
- Algunos *one shots* (sonidos diseñados para lanzarse solo una vez) de sintetizador con reverb, para añadir atmósfera.

Esta composición está orientada a momentos contemplativos, de tranquilidad o incluso de euforia. Está basada en gran medida en la banda sonora de *Blade Runner* (1982), compuesta por Vangelis, y en su alta presencia de sintetizadores ambientales y etéreos.

#5 SCORE_CHASE_RACE

Esta composición se conforma por:

- Un secuenciador del sintetizador Hive compuesto por 2 ondas de sierra paneadas a izquierda y derecha respectivamente. Es el primer instrumento en sonar, y lleva un filtro lowpass cuya posición está automatizada de forma ascendente para dar sensación de introducción o, como se le suele llamar coloquialmente, subidón.
- Otro secuenciador de Hive compuesto por una onda de sierra y otra cuadrada con un efecto de chorus y delay. Esta capa pretende otorgar una mayor espacialidad a la pieza, de modo que está procesada con un *Stereo Imager*, que convierte la señal mono a estéreo (aunque no sea estéreo verdadero ya que en

ambos canales se reproduce la misma información, pero se nota la diferencia espacial de la señal original con la procesada con la herramienta).

- Otro secuenciador de Hive que reproduce una onda de sierra con un filtro highpass cuya posición está enlazada a un LFO. Esta capa es la del bajo.
- Percusiones varias sacadas de mi biblioteca personal. Hay tres bucles de batería, un bombo, una caja y dos címbalos. Uno de los bucles de batería está procesado con efectos de bitcrusher, distorsión y un filtro highpass para que los sonidos de bombo no chocaran con los del bombo que añadí yo.

Esta pieza está pensada para escenas adrenalínicas, persecuciones, carreras, peleas frenéticas, etc.

#6 SCORE_MYSTERIOUS

Esta pieza se compone de solo tres instrumentos:

- Un piano prácticamente hundido en reverb, para encontrar la máxima espacialidad posible. Este piano toca la misma progresión y melodía constantemente.
- Unas violas tocando los mismos acordes que el piano. También con una alta cantidad de reverb.
- Un Reese Bass de Serum que hace constantemente la misma nota.

Esta pieza está pensada para momentos de investigación, de incertidumbre, de desesperanza melancólica, etc.

#7 SCORE_FIGHT_ACTION

Esta pieza se compone de:

- Una guitarra eléctrica que toca todo el rato la misma sucesión de notas. Llegado un punto, se une otra guitarra eléctrica que toca la misma sucesión pero un intervalo por encima, para añadir una capa de armonía. Están procesadas con un efecto de reverb, otro de distorsión y otro de flanger.
- Otra guitarra eléctrica que hace las notas rítmicas, procesada con un efecto de distorsión.
- Un bajo eléctrico que hace las mismas notas rítmicas que la guitarra anterior, procesado sólo con un efecto de distorsión y un filtro lowpass.
- Un bajo sintético de Serum, que hace las mismas notas rítmicas y se compone de una super onda de sierra con 16 voces al unísono. Lleva bajos valores de attack, decay, sustain y release.
- Percusión compuesta por mí a base de *one shots* sacados de mi biblioteca personal. Procesada sólo con compresión y ecualización.

Esta pieza está pensada para momentos de acción, ya sean persecuciones, peleas o desafíos que los personajes deben superar.

#8 SCORE_FIGHT_ACTION_2

Esta última pieza se compone de:

- Una guitarra rítmica, hecha mediante la biblioteca "Evolution Dracus" de Kontakt, que toca varios *riffs* a lo largo del tema. Procesada con distorsión, compresión y ecualización.
- Un bajo que sigue las notas de los *riffs* que hace la guitarra, procesado con distorsión y ecualización.

- Una pista de efectos de ruido blanco, para añadir dinamismo al tema. Todos los efectos procesados con ecualización y compresión.
- Percusión compuesta por varios bucles de la biblioteca "Project X" de Cymatics y algunos *one shots* de címbalos. Procesados con una ligera distorsión y compresión.

Esta pieza está pensada para escenas de acción más bien violenta, sin llegar a resultar cruel. Quizá un espectáculo de lucha, un evento como el *motorball* de *Alita: Ángel de Combate* (2019).

7.- RESULTADOS

Tras la finalización del proyecto, disponemos de una biblioteca con ciento trece *sfx* listos para su uso directamente en montaje, que ascienden en tamaño a 961Mb. Se trata de una biblioteca completa, competente y versátil, con *sfx* que pueden servir para todo tipo de escenas, incluso fuera del género del *ciberpunk*. La idea es que esta biblioteca sirva como punto de partida ideal para cualquier producción porque, si bien es cierto que una biblioteca específica de ciertos elementos (como armas, sonidos de UI, etc) puede ofrecer más variedad y rango dentro de ese elemento, la mía provee una buena base de sonidos en varios aspectos, siendo ese su mayor punto fuerte.

En la siguiente tabla detallamos, ordenados por categoría, cada uno de los sonidos que hemos conseguido.

CATEGORÍA	SFX	
AMBIENTES	AMBIENCE_AIRPLANE_INSIDE.wav	
	AMBIENCE_CLUB_MUSIC.wav	
	AMBIENCE_DARK_COLD_1.wav	
	AMBIENCE_DARK_COLD_2.wav	
	AMBIENCE_INDOORS_DUMPSTER.wav	
	AMBIENCE_INDOORS_FACTORY.wav	
	AMBIENCE_OUTDOORS_BUSY.wav	
	AMBIENCE_OUTDOORS_RIOT.wav	
	AMBIENCE_OUTDOORS_TRAINSTATION.wav	
MÁQUINAS	MOTORES	SERVO BRAZO
	MACHINES_ENGINES_1.wav	MACHINES_SERVOARM_1.wav
	MACHINES_ENGINES_2.wav	MACHINES_SERVOARM_2.wav
	MACHINES_ENGINES_3.wav	MACHINES_SERVOARM_3.wav
	MACHINES_ENGINES_4.wav	MACHINES_SERVOARM_4.wav
	MACHINES_ENGINES_5.wav	MACHINES_SERVOARM_5.wav
	MACHINES_ENGINES_6.wav	MACHINES_SERVOARM_6.wav
	MACHINES_ENGINES_7.wav	MACHINES_SERVOARM_7.wav
	MACHINES_ENGINES_8.wav	MACHINES_SERVOARM_8.wav
	MACHINES_ENGINES_9.wav	MACHINES_SERVOARM_9.wav
	MACHINES_ENGINES_10.wav	MACHINES_SERVOARM_10.wav
		MACHINES_SERVOARM_11.wav
		MACHINES_SERVOARM_12.wav
		MACHINES_SERVOARM_13.wav
		MACHINES_SERVOARM_14.wav
MACHINES_SERVOARM_15.wav		
SCORE	SCORE_CHASE_RACE.wav	
	SCORE_DARK_MENACING_1.wav	

	SCORE_DARK_MENACING_2.wav						
	SCORE_DARK_TENSION.wav						
	SCORE_FIGHT_ACTION_1.wav						
	SCORE_FIGHT_ACTION_2.wav						
	SCORE_LIGHT_TRANCE.wav						
	SCORE_MYSTERIOUS.wav						
UI	ALARMA	DRONE STATIC	CARG A	NOTIFICAD O	PROCE SO	SELECT	
	UI_ALARM _1.wav	UI_DRO NE_STA TIC_1.w av	UI_LO ADING _1.wav	UI_NOTIFI CATION_1. wav	UI_PRO CESSIN G_1.wav	UI_SELE CT_1.wav	
	UI_ALARM _2.wav	UI_DRO NE_STA TIC_2.w av	UI_LO ADING _2.wav	UI_NOTIFI CATION_2. wav	UI_PRO CESSIN G_2.wav	UI_SELE CT_2.wav	
	UI_ALARM _3.wav	UI_DRO NE_STA TIC_3.w av	UI_LO ADING _3.wav	UI_NOTIFI CATION_3. wav	UI_PRO CESSIN G_3.wav	UI_SELE CT_3.wav	
	UI_ALARM _4.wav	UI_DRO NE_STA TIC_4.w av	UI_LO ADING _4.wav	UI_NOTIFI CATION_4. wav	UI_PRO CESSIN G_4.wav	UI_SELE CT_4.wav	
	UI_ALARM _5.wav	UI_DRO NE_STA TIC_5.w av	UI_LO ADING _5.wav	UI_NOTIFI CATION_5. wav	UI_PRO CESSIN G_5.wav	UI_SELE CT_5.wav	
	UI_ALARM _6.wav	UI_DRO NE_STA TIC_6.w av	UI_LO ADING _6.wav	UI_NOTIFI CATION_6. wav	UI_PRO CESSIN G_6.wav	UI_SELE CT_6.wav	
		UI_DRO NE_STA TIC_7.w av		UI_NOTIFI CATION_7. wav			
		UI_DRO NE_STA TIC_8.w av		UI_NOTIFI CATION_8. wav			
		UI_DRO NE_STA TIC_9.w av		UI_NOTIFI CATION_9. wav			
		UI_DRO NE_STA TIC_10. wav		UI_NOTIFI CATION_10 .wav			
	VEHÍCULOS	VEHICLE_OR_DRONE_PASSING_BY_1.wav					
		VEHICLES_CAR_INSIDE_1.wav					
		VEHICLES_CAR_INSIDE_2.wav					
VEHICLES_CAR_INSIDE_3.wav							
VEHICLES_CAR_INSIDE_4.wav							
VEHICLES_CAR_INSIDE_5.wav							

	VEHICLES_CAR_OUTSIDE_1.wav
	VEHICLES_CAR_OUTSIDE_1.wav
	VEHICLES_CAR_OUTSIDE_2.wav
	VEHICLES_CAR_OUTSIDE_3.wav
	VEHICLES_CAR_OUTSIDE_4.wav
	VEHICLES_CAR_OUTSIDE_5.wav
	VEHICLES_DRIFTING.wav
	VEHICLES_HELICOPTER_EXTERIOR.wav
	VEHICLES_TRUCK_PASSING.wav
ARMAS	GUN_BLAST_1.wav
	GUN_BLAST_2.wav
	GUN_BLAST_3.wav
	GUN_BLAST_4.wav
	GUN_BLAST_5.wav
	GUN_BLAST_5_CHARGE.wav
	MACHINE_GUN_FIRING_1.wav
	MACHINE_GUN_FIRING_2.wav

8.- CONCLUSIÓN

Tras haber visualizado todas las obras que me propuse para el proceso de documentación acabé empapándome bastante en la sonoridad de un mundo *ciberpunk*, sabiendo así reconocer qué elementos lo caracterizan fuera del ámbito narrativo y visual. Fue así como pude establecer las categorías que componen esta biblioteca y por tanto cumplir el primero de mis objetivos.

Después, y mediante la repetida escucha de fragmentos aislados de dichas obras que había señalado por llamarme la atención, pude identificar los elementos que conforman el ADN de los *sfx* utilizados en ellos. De esta manera desarrollé varias ideas sobre cómo producir sonidos similares y delimitar una serie de herramientas que me servirían para ello, economizando así el tiempo de trabajo y reduciendo al mínimo el tedio de probar técnicas y herramientas que no iban a ayudarme demasiado.

Durante el desarrollo de esta organización consideré que este era un proyecto en el que no tenía que ceñirme solo a lo que ya sabía hacer a la perfección si quería que mis habilidades y conocimientos se vieran puestos a prueba e incrementados. Así, vi oportuno consultar tanto el manual de usuario de Serum como una serie de tutoriales que recomendaban en los foros para aprender todos los aspectos del sintetizador en profundidad y de manera dinámica, para que no se me escapara ningún detalle. Con esto logré alcanzar otros dos de mis objetivos específicos.

Algo que debo apuntar es el hecho de que, en principio, contaba con poder disponer de una grabadora Zoom H4N para la grabación de foley, ya que un amigo mío podría prestármela. Sin embargo, por circunstancias ajenas a ambos no pudo dejármela, de modo que me vi obligado a utilizar mi teléfono móvil como grabadora, obteniendo una calidad de grabación inferior a la esperada. Aún así, la diferencia de calidad no resultó ser tan pronunciada como podría temerse. El único problema que experimenté fue la pérdida de un rango minúsculo de frecuencias altas, que pude mitigar con métodos como subir el pitch a los sonidos que adolecían de dicha pérdida. Honestamente, no puedo decir que haya cumplido con el objetivo de emplear técnicas de grabación que minimizaran los problemas en postproducción, ya que me llevó un tiempo arreglar

ciertos sonidos. Sin embargo, considero que el haber podido solventar los problemas de manera satisfactoria es un valor añadido.

La combinación de una buena planificación y documentación con un buen trabajo realizado con conocimiento de causa y espíritu perfeccionista han dado como resultado una biblioteca de *sfx* competente, variada y versátil. Todos los sonidos están exportados en formato WAV de 32bits flotantes y a 48KHz. No requieren de ningún procesamiento adicional salvo aquel que desee aplicar el usuario.

Me encuentro totalmente satisfecho con el resultado, pudiendo cumplir los objetivos que establecí al principio del trabajo y habiendo encontrado un campo de trabajo con el que puedo aprovechar al máximo mis habilidades para conseguir resultados óptimos. Tras finalizar este proyecto planeo continuar elaborando bibliotecas de *sfx* e incluso musicales con fines comerciales para explotar este nicho de mercado.



FIG.17 – Portada de “CENTURIA XXII”, la biblioteca de sonido realizada en este trabajo.

8.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- 1.- Arad, A. (productor) y Sanders, R. (director). (2017). *Ghost in the Shell* [cinta].
EEUU: DreamWorks SKG; Grosvenor Park; Seaside Entertainment.
- 2.- Au5. (2018, 31 julio). *Au5 | The «HyperGrowl» | Serum Tutorial* [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=Stvc9zR3-KA>
- 3.- Audiomodern. (s. f.). *OPAL*. Splice. Recuperado 16 de agosto de 2020, de
<https://splice.com/sounds/audiomodern/audiomodern-opal-am035>
- 4.- Bethke, B. (s. f.). *Cyberpunk - a short story by Bruce Bethke*. Infinity Plus.
Recuperado
12 de agosto de 2020, de <http://www.infinityplus.co.uk/stories/cpunk.htm>
- 5.- Big Room Sound. (s. f.). *Crowds*. Splice. Recuperado 16 de agosto de 2020, de
<https://splice.com/sounds/big-room-sound/brs-crowd-noises>
- 6.- Blastwave FX. (s. f.-a). *Guns Vol. 1*. Splice. Recuperado 16 de agosto de 2020, de
<https://splice.com/sounds/blastwave-fx/bw-guns-vol-1>
- 7.- Blastwave FX. (s. f.-b). *Guns Vol. 2*. Splice. Recuperado 16 de agosto de 2020, de
<https://splice.com/sounds/blastwave-fx/bw-guns-vol-2>
- 8.- Blastwave FX. (s. f.-c). *Industry Vol. 1*. Splice. Recuperado 16 de agosto de 2020,
de <https://splice.com/sounds/blastwave-fx/bw-industry-vol-1>
- 9.- Blastwave FX. (s. f.-d). *Machine Guns*. Splice. Recuperado 16 de agosto de 2020,
de <https://splice.com/sounds/blastwave-fx/bw-machine-guns>
- 10.- Boom Library. (s. f.). *Professional Sound Effects*. Recuperado 16 de agosto de
2020, de <https://www.boomlibrary.com>

- 11.- C.A. Sound. (s. f.). *Guns*. Splice. Recuperado 16 de agosto de 2020, de <https://splice.com/sounds/c-a-sound-inc/ca-sound>
- 12.- Cameron, J. (productor) y Rodriguez, R. (director). (2019). *Alita: Ángel de combate* [cinta cinematográfica]. EEUU: 20th Century Fox; Lightstorm Entertainment; Troublemaker Studios; TSG Entertainment; Stereo D.
- 13.- Ciberpunk. (s. f.). Wikipedia. Recuperado 16 de agosto de 2020, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Ciberpunk>
- 14.- Deeley, M. (productor) y Scott, R. (director). (1982). *Blade Runner* [Cinta cinematográfica]. EEUU: Ladd Company; Shaw Brothers; Warner Bros.
- 15.- De Line, D. (productor) y Spielberg, S. (director). (2018). *Ready Player One* [cinta cinematográfica]. EEUU: Amblin Entertainment; De Line Pictures; Reliance Entertainment; Village Roadshow; Warner Bros.
- 16.- Dick, P. K. (1968). *Do Androids Dream of Electric Sheep?* (1ª ed., Vol. 1). Del Rey Books.
- 17.- *FL Studio* (12.1.2-64bit). (2015). [Software de edición y producción de audio digital]. Image-Line. <https://www.image-line.com/fl-studio/overview/>
- 18.- *GRIP* (Versión única). (2020). [Software de simulación de audio]. Boom Library. <https://www.boomlibrary.com/sound-effects/grip/>
- 19.- *Halftime* (Versión única). (2017). [Módulo de efecto de audio digital]. Cableguys. <https://www.cableguys.com/halftime.html>
- 20.- *Hive* (2.0.1). (2020). [Sintetizador de tablas de ondas digital]. U-HE. <https://u-he.com/products/hive/>

- 21.- IGN. (2020, 10 agosto). *Cyberpunk 2077 - Weapons Overview Trailer* [Vídeo].
YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Uo5Qv_HkzEw
- 22.- *JuicySF* (2.3.3). (2019). [Reproductor de archivos soundfont]. Birch-San.
<https://github.com/Birch-san/juicysfplugin>
- 23.- Kontakt (Versión 6). (2018). [Plataforma de sampling]. Native Instruments.
<https://www.native-instruments.com/es/products/komplete/samplers/kontakt-6/>
- 24.- Makuch, E. (2020, 17 abril). *Witcher 3's Sales By System--How The Game Has Sold On PC, PS4, Xbox One, And Switch*. GameSpot.
<https://www.gamespot.com/articles/witcher-3s-sales-by-system-how-the-game-has-sold-o/1100-6475832/>
- 25.- Mizuo, Y. (productor) y Oshii, M. (director). (1995). *Ghost in the Shell* [cinta cinematográfica]. EEUU; Japón: Bandai Visual; Kodansha; Manga Video; Production I.G.
- 26.- Moebius, & O'Bannon, D. (1976). *The long tomorrow* (Vol. 1). Métal Hurlant.
- 27.- Pondsmith, M. (1988). *Cyberpunk* (1a ed.). R.Talsorian Games.
- 28.- ProSoundEffects. (s. f.). *Pro Sound Effects Library | Tell Any Story with World Class Sound*. Pro Sound Effects Library. Recuperado 8 de septiembre de 2020, de <https://www.prosoundeffects.com/>
- 29.- Scott, R. (productor) y Villeneuve, D. (director). (2017). *Blade Runner 2049* [Cinta cinematográfica]. EEUU; Reino Unido: 16:14 Entertainment; Alcon Entertainment; Scott Free Productions; Thunderbird Films; Torridon Films; Warner Bros.
- 30.- *Serum* (Versión 128b5 - 64bit). (2014). [Sintetizador de tablas de ondas digital].
Xfer Records. <https://xferrecords.com/products/serum>

- 31.- Silver, J. (productor); Wachowski, Lilly; Wachowski, Lana. (directoras). (1999).
The Matrix [cinta cinematográfica]. EEUU: Groucho Film Partnership; Village Roadshow; Warner Bros.
- 32.- SkinSpotlights. (2016, 24 julio). *PROJECT: Ashe Skin Spotlight - League of Legends* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=dnqXhggpFU8>
- 33.- SkinSpotlights. (2017a, noviembre 19). *PROJECT: Jhin Skin Spotlight - League of Legends* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=SE86JbOIfSw>
- 34.- SkinSpotlights. (2017b, noviembre 19). *PROJECT: Vayne Skin Spotlight - League of Legends* [Vídeo]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=tCKNHBcmN4g>
- 35.- SkinSpotlights. (2019, 29 julio). *PROJECT: Jinx Skin Spotlight - League of Legends* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=KKZ08Kxl-8c>
- 36.- Spencer, A. (2018, 30 agosto). *What is cyberpunk?* Polygon.
<https://www.polygon.com/features/2018/8/30/17796680/cyberpunk-2077-history-blade-runner-neuromancer>
- 37.- Sonniss. (s. f.). *Sound effect libraries - Sonniss.com*. Recuperado 16 de agosto de 2020, de <https://sonniss.com/>
- 38.- Sonniss. (s. f.-b). *The #GameAudioGDC Bundle - 2018*. Sonniss.com.
Recuperado 23 de diciembre de 2019, de <https://sonniss.com/gameaudiogdc18/>
- 39.- Suzuki, R. (productor) y Otomo, K. (director). (1988). *Akira* [cinta cinematográfica].
Japón: Akira Committee Company Ltd.; Bandai Co. Ltd.; Kodansha; Mainichi Broadcasting; Toho; Tokyo Movie Shinsha; Sumitomo Corporation.
- 40.- *Turbine* (Versión única). (2018). [Software de simulación de audio]. Boom Library.
<https://www.boomlibrary.com/sound-effects/turbine/>

41.- *Valhalla DSP Bundle* (Versión única). (2017). [Conjunto de efectos de audio digital]. Valhalla DSP. <https://valhalladsp.com/>

42.- Zen World. (2019, 14 febrero). *The Complete Guide To Master Serum*

[Serie de vídeos]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=62MybyWU398&list=PLrqs7vRFQ4rbeHxoDJHDGL3UkHgbclZ62>