

# TFG

---

## NEGROPONTE

SISTEMA INTEGRAL DE MÚSICA VISUAL  
E IMAGEN GRÁFICA

Presentado por Jorge Sánchez Dabaliña

Tutor: José María de Luelmo Jareño

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Diseño y Tecnologías Creativas

Curso 2019-2020



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

## RESUMEN

El presente Trabajo Final de Grado se centra en la composición y producción de un proyecto musical y su posterior síntesis de animaciones reactivas al sonido, así como una imagen gráfica diseñada a partir de estos mismos principios. En esta memoria se incluye un repaso histórico de los avances producidos en el ámbito de la “música-color”, seguida de una descripción de los procedimientos empleados para el correcto desarrollo del proyecto. En definitiva, se pretende definir una línea de trabajo que permita potenciar las sinergias y analogías entre sonido e imagen para la elaboración de una propuesta trans-media.

Palabras-clave:

ANIMACIÓN; MÚSICA; COLOR; VISUALIZACIÓN; SINESTESIA.

## ABSTRACT

This dissertation focuses on the composition and sound production of a musical project and its subsequent generation of reactive sound animations, along with a graphic image designed from these same principles. This report includes a historical review of the progress made in the area of the “color-music” as well as a description of the procedures used for the correct development of the project. In short, this project aims to define a line of work that will enhance synergies and analogies between sound and image for the creation of a transmedia proposal.

Keywords:

ANIMATION; MUSIC; COLOR; VISUALIZATION; SYNESTHESIA.

## CONTRATO DE ORIGINALIDAD

Este trabajo de Fin de Grado ha sido realizado íntegramente por el alumno Jorge Sánchez Dabaliña. Este es el último trámite para la obtención del título de la promoción 2016/2020 del Grado en Diseño y Tecnologías Creativas de la Universitat Politècnica de València.

El presente documento es original y no ha sido entregado como otro trabajo académico previo, y todo el material tomado de otras fuentes ha sido citado correctamente.

Firma:



Fecha:

19 de Julio de 2020

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA</b>	<b>6</b>
<i>2.1. Objetivos</i>	
<i>2.2. Metodología y planificación</i>	
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
<i>3.1. Descubriendo el color</i>	
<i>3.2. Timbre y abstracción</i>	<b>10</b>
<i>3.3. Revolución digital</i>	<b>13</b>
<b>4. DESARROLLO PRÁCTICO</b>	<b>15</b>
<b>4.1. Sonido</b>	
4.1.1 Conceptualización y <i>Naming</i>	
4.1.2 Composición	<b>16</b>
4.1.3 Producción de Sonido	<b>17</b>
<b>4.2. Imagen</b>	<b>18</b>
4.2.1 Producción audiovisual	
4.2.1.1. <i>Cuantificación de sonido</i>	
4.2.1.2. <i>Capas de control</i>	
4.2.1.3. <i>Elementos</i>	<b>19</b>
4.2.1.4. <i>Ensamblaje y acabados</i>	<b>22</b>
4.2.2 Identidad gráfica	<b>25</b>
4.2.2.1. <i>Imagen gráfica</i>	
4.2.2.2. <i>Tipografía</i>	<b>26</b>
4.2.2.3. <i>Arte final y adaptación.</i>	<b>27</b>
<b>5. VIABILIDAD Y PREVISIÓN</b>	<b>28</b>
<i>5.1. Previsión y estrategia de difusión</i>	
<i>5.2. Viabilidad económica</i>	<b>29</b>
<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b>30</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>31</b>
<b>8. ÍNDICE DE IMÁGENES</b>	<b>34</b>
<b>9. ANEXO: ENLACE AL PROYECTO</b>	<b>36</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

“La experiencia occidental del color siempre ha estado íntimamente relacionada con la experiencia de la música”  
(Gage, 1993: 227)

La idea de fusionar la música y la imagen ha ido apareciendo de manera irregular a lo largo de toda la historia. Por un lado, este planteamiento ha evolucionado siempre ligado a los avances tecnológicos y científicos que se iban produciendo, desde las primeras teorías acerca de la naturaleza del sonido y el color hasta la revolución que supone la digitalización. Como rezan las primeras líneas en *De lo espiritual en el arte*, “cualquier creación artística es hija de su tiempo, y la mayoría de las veces, madre de nuestros propios sentimientos” (Kandinsky, 1911: 6).

Algunos de los más significativos avances en esta materia han venido de la mano de las percepciones más subjetivas o incluso *sinestésicas* de los individuos, o por el contrario se han visto influenciados por el *Zeitgeist*, el clima cultural de una época.

Este Trabajo Final de Grado consta de dos partes. La primera, de índole teórica, es una contextualización con la que profundizaremos en los avances producidos en el terreno de la interacción entre música e imagen. Siguiendo un eje cronológico, tomaremos como referente el trabajo de numerosos artistas que han desarrollado líneas de trabajo en este ámbito, y analizaremos tanto ingenios e inventos de la época *pre-digital*, como software y hardware digital empleados en la generación de imagen a partir del sonido.

La segunda parte del trabajo consiste en llevar a la práctica un experimento de visualización de música, en formato animación. Esta práctica se basa en un EP (Extended-Play) de música electrónica, compuesta al efecto, que consta de cinco piezas musicales ejecutadas con los sonidos sintetizados y *samples* integrados en el Garageband para iPad de Apple. Las cinco piezas son utilizadas para la generación de gráficos animados mediante el software Adobe After Effects que reaccionan a las diferentes frecuencias de las pistas de sonido, y dan lugar a una pieza donde ambos elementos pueden percibirse como una misma entidad.

El resultado cuenta además con una identidad gráfica creada a partir del análisis del sonido original de modo que el proyecto *trans-media*, Negroponte, estaría completamente preparado para su difusión en diferentes plataformas y canales, pudiendo así conectar con el público de múltiples maneras.

## 2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

### 2.1. OBJETIVOS

#### Objetivos Generales:

- Producir un *EP* de música electrónica e imágenes generadas a partir de la representación gráfica de la música.

#### Objetivos Específicos:

- Alcanzar una calidad técnica de producción musical que se acerque a los estándares profesionales.
- Poner en valor y demostrar los conocimientos de producción audiovisual, animación y diseño gráfico adquiridos.
- Desarrollar un sistema usando el software Adobe After Effects que permita traducir muestras sonoras digitales a valores que puedan usarse para generar gráficos animados.
- Diseñar una imagen gráfica atractiva y que represente el conjunto del *EP* y que pueda incorporar ciertos elementos generados a partir del sonido.
- Planificar la estrategia de difusión para el álbum adaptando el contenido generado a las plataformas de distribución de música y video actuales.

### 2.2. METODOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN

“Puesto que siempre he preferido crear planes a ejecutarlos, he gravitado hacia situaciones y sistemas que, una vez puestos en funcionamiento, pudieran crear música con poca o ninguna intervención por mi parte. Es decir, tiendo hacia el rol de planificador y programador para luego convertirme en audiencia de esos mismos resultados.”

Brian Eno (en Piñol, 2018: 633)

Este trabajo, por su planteamiento teórico-práctico, tiene dos enfoques metodológicos claramente diferenciados. En primer lugar, se ha realizado una investigación cualitativa teniendo en cuenta el desarrollo teórico de la comprensión de la analogía entre el sonido y la imagen. Para ello, tomando como principal referencia el capítulo 13 *El sonido del Color* del libro *Color y Cultura* de John Gage (1986), trazamos toda esta evolución de las diferentes ideas que han ido apareciendo, siempre de la mano de pintores, composito-

res, filósofos y científicos que en su trabajo incorporaron conceptos que ahora podemos emplear para confeccionar una visión panorámica de los avances en este campo. Además, también se ha tenido en cuenta para la documentación gran parte de la bibliografía de Wassily Kandinsky que, con *De lo espiritual en el arte* (1911), de alguna forma sembró la semilla de este proyecto. Asimismo, también se han consultado algunos artículos académicos y medios documentales de diversos tipos.

Si tenemos en cuenta la magnitud de este proyecto, los avances y aportaciones en este ámbito son claramente demasiado complejos y numerosos como para que esta investigación pueda llegar a generar conclusiones definitivas. Sin embargo, este acercamiento generalizado permite ciertas tendencias que nos pueden orientar en la creación de una línea de trabajo que se vea profundizada en futuras investigaciones y desarrollos. Ciertos enfoques, que parten de planteamientos estrictamente científicos, o de teoría musical avanzada, están decididamente fuera de la delimitación de este trabajo, ya que trascienden los conocimientos que se presuponen para un estudiante del Grado en Diseño y Tecnologías Creativas de la Universitat Politècnica de València. De todos modos, debido a la naturaleza específica de esta investigación, sí que se tendrán en cuenta algunos de los aspectos más generales de estas materias.

En cuanto a la parte práctica del trabajo, se ha seguido una metodología proyectual para producir el *EP* y todos los elementos visuales asociados a él. Para la realización de la pieza de visualización de música, se ha utilizado un método deductivo ya que todos los resultados visuales se han obtenido a partir del procesamiento de las diferentes pistas de audio de cada una de las canciones, con el fin de obtener componentes que pudieran ser ensamblados en el montaje final. En muchas ocasiones estas partes no aparecerán directamente en las animaciones, sino que se utilizarán como *capas de control* o *mapas de imagen* cuya función es controlar la animación de otros elementos. Esta apuesta por la *modularidad* cumple dos funciones: la primera, de orden técnico, aligerar la carga de procesamiento del ordenador usado para la generación de estos gráficos, y la segunda, de orden creativo, usar estos componentes con diferentes combinaciones de forma que se pueda obtener mayor cantidad de resultados finales a partir de los mismos elementos iniciales.

El proceso, por tanto, ha sido circular e iterativo y todos los elementos (teóricos y prácticos) se han ido retroalimentando a medida que el proyecto avanzaba. La primera parte en ser finalizada fue la música, ya que de ella tenían que surgir tanto los elementos audiovisuales como la identidad gráfica del proyecto. Esta fase, junto con gran parte de la fase de documentación, comenzó a formalizarse en el segundo semestre del año 2019, mientras que la redacción de la memoria y los aspectos gráficos se concretaron a lo largo de todo el primer cuatrimestre del año 2020, viéndose estos algo interrumpidos debido a la situación de emergencia sanitaria.

Las tareas fueron realizadas de forma segmentada en el orden que aparece en el siguiente calendario:

		MEMORIA	MÚSICA	
<b>2019</b>	SEP	Documentación y análisis de referentes	Composición	
	OCT			
	NOV			
	DIC			
<b>2020</b>	ENE	Redacción Memoria	Mastering	
	FEB			Mezcla de sonido
	MAR			
	ABR	Corrección Memoria	Planificación de las estrategias de difusión	
	MAY			
	JUN			
	JUL			

		AUDIOVISUAL	DISEÑO
<b>2019</b>	SEP	Experimentación y pruebas de visualización	
	OCT		
	NOV		
	DIC		Naming
<b>2020</b>	ENE	Producción audiovisual	Valores
	FEB		
	MAR		Diseño Imagen gráfica
	ABR		
	MAY	Implementación	Arte final
	JUN	Acabados	Adaptación de contenidos a las plataformas
	JUL		



## 3. MARCO TEÓRICO

### 3.1. DESCUBRIENDO EL COLOR

Contrariamente a la idea que ha perdurado en el tiempo sobre el uso del color en el arte antiguo, con la predominancia de la forma y la estructura frente al color y el matiz, nuestra concepción cambió drásticamente tras conocer diversos estudios arqueológicos que afirmaban que tanto las esculturas como los edificios de la Grecia clásica habrían sido coloreados. En este sentido, William Gell afirmaba en 1817 sobre los griegos que *“ninguna nación demostró nunca mayor pasión por los colores vivos”* (Gage, 1993: 11).

A toda esta etapa debemos mucha de la terminología que empleamos cuando estamos hablando de color, pero también de música, ya que a menudo estas disciplinas compartían léxico específico. Por ejemplo, en la antigua Grecia se utilizaba el concepto “color” (*Chroma*) como una cualidad propia del sonido, junto con el tono y la duración, de una forma similar a la manera en que nosotros empleamos *timbre*. Esta analogía entre color y sonido era muy convincente, ya que para una persona formada en la Grecia clásica era común el uso de adjetivos como “coloreado” para definir un sonido y los términos musicales como “tono” o “armonía” empezaron a formar parte del glosario crítico en el ámbito de las artes visuales (Gage, 1993: 227).

Aristóteles, en su *De sensu et sensibili*, fue uno de los primeros en intentar realizar una reflexión de la conexión entre color y sonido: *“Es posible afirmar que existen más colores que el blanco y el negro y que su número responde a la proporción de sus componentes... puede que estos colores se determinen como los intervalos musicales”* (en Poast, 2000: 217).

Aristóteles pudo relacionar la oscuridad y la luminosidad de cada uno de los colores con lo grave o agudo del sonido. Sin embargo, no tuvo la capacidad de concretar mucho más en sus razonamientos por la limitación de su modelo, donde todos los colores se formaban por la combinación de partículas de blanco y negro.

Durante la Edad Media y el Renacimiento no hubo demasiados avances en este campo de relaciones con la excepción de Giuseppe Arcimboldo (Jameson, 1884), un pintor milanés al que se le atribuyen los primeros experimentos de música-color. Extrañamente, Arcimboldo, al contrario de Aristóteles, identificaba la oscuridad como un tono elevado y la iluminación como un tono más grave.

Deberán producirse dos importantes avances científicos para que despierte de nuevo la inquietud por el funcionamiento del color y la luz. En 1600 el matemático Johannes Kepler concibe una escala de tonalidades del blanco al negro, una escala que debía observarse en la secuencia de colores del cielo al amanecer y al anochecer. Kepler descubrió que los colores del arco iris dependían de los ángulos de refracción de la luz, y que por lo tanto eran

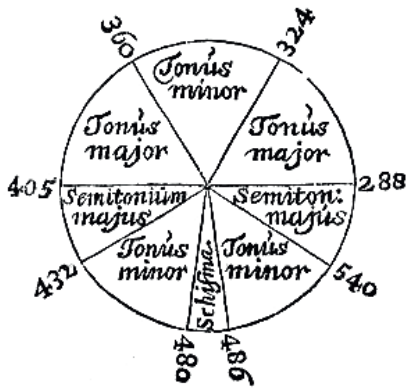


Imagen 2  
Esquema de tonos mayores y menores de Descartes. *Compendium musicae* (en Gage, 1993: 232)



Imagen 3  
Círculo cromático de Isaac Newton. *Óptica*

cuantificables, algo que ya se sabía de la música. Por desgracia, nunca pudo desligarse de este punto de vista aristotélico de progresión lineal entre luz y sombra y no logró llegar a la revolucionaria idea de *espectro continuo* que nos brindaría Newton a finales del siglo XVIII. En efecto, será Isaac Newton quien nos libere totalmente de los principios de Aristóteles y desarrolle la cuantificación de Kepler, definiendo una escala cromática más semejante a las clasificaciones actuales. Newton descubre ciertos paralelismos entre el fenómeno del color y el sonido, probablemente al encontrar su inspiración en el esquema del círculo de tonos mayores y menores que Descartes publica en su *Compendium Musicae* en 1650 (ver imagen 2) para disponer él círculo cromático de la *Óptica* (ver imagen 3). Este círculo constituye uno de los mayores avances en la comprensión del color en Occidente.

Isaac Newton sugería que tanto color como sonido podían relacionarse al ambos tratarse de fenómenos vibratorios. Su visión motivó el desarrollo del primer instrumento de color: el monje jesuita Louis-Bernard Castel comenzó a trabajar en un *clavecín ocular* que funcionaba como un clavicordio modificado y cuando se pulsaba una tecla, una cortinilla se deslizaba para dar paso a una ventana de cristal tintado con diferentes colores por el que pasaba un haz de luz (Gage, 1993: 232-235). No hay consenso sobre si este instrumento se llegó a poner en funcionamiento, pero por su influencia en los siguientes planteamientos, podría considerarse la primera expresión práctica de la analogía entre música y color, práctica que tardaría varios siglos en retomarse con fuerza. En García Miragall (2016: 52) encontramos una tabla con la notación de color que habrían realizado tanto Newton como Castel:

	DO	DO#	RE	RE#	MI	FA	FA#	SOL	SOL#	LA	LA#	SI
NEWTON 1704	[Red]	[Orange]	[Yellow]	[Green]	[Dark Blue]	[Purple]	[Pink]					
CASTELL 1734	[Dark Blue]	[Teal]	[Green]	[Light Green]	[Yellow]	[Orange]	[Red]	[Dark Red]	[Purple]	[Blue]	[Dark Purple]	

### 3.2. TIMBRE Y ABSTRACCIÓN

A medida que los desarrollos comenzaban a liberarse de los planteamientos de la Antigüedad la complejidad y la originalidad de las propuestas iba en aumento. Así, por ejemplo, en su *Teoría de los Colores* (1810), Goethe comparaba la disposición de los diferentes colores en una paleta con la afinación de los instrumentos en una orquesta.

Esta comparación puede darnos información general acerca del cambio de orientación que se estaba viviendo. Tras varios siglos de intentos fallidos para relacionar el color y la música a partir de las características físicas de la vibración de ambos fenómenos, estas asociaciones fueron abandonadas poco a

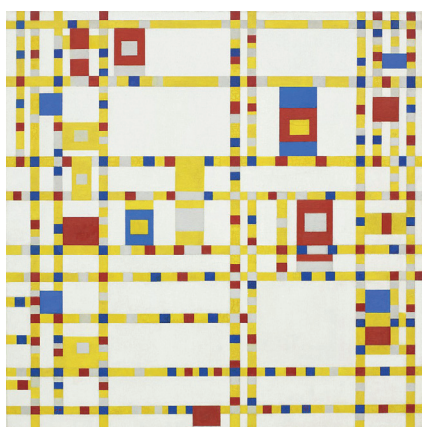
poco en favor de relaciones más subjetivas e incluso psicológicas. Así, después de mucho tiempo intentando realizar una equivalencia entre el tono de un color y el *pitch* o nota musical de un sonido, se comenzó a optar por relaciones mucho más misteriosas alrededor del timbre de los instrumentos, un cambio que resultó más natural en los países de habla alemana, ya que “timbre” (*Klangfarbe*) se podría traducir del alemán como “color del sonido” (Gage, 1993: 236).

En este contexto de relaciones misteriosas entre diferentes materias, surge el término *Gesamtkunstwerk* (obra de arte total) de la mano de Richard Wagner. El compositor alemán incide en la necesidad de volver a la transversalidad de las artes presente en la tragedia griega para configurar un nuevo tipo de ópera, el *Drama mit Musik* (drama musical) que fusionaría música, danza, poesía, escultura y arquitectura. Estos pensamientos quedarían recogidos en su ensayo *Das Kunstwerk der Zukunft* (1850, La obra de arte del futuro), donde afirmaba: “Cuando el ojo y el oído refuerzan mutuamente la impresión que recibe cada uno de ellos, sólo entonces se presenta el hombre artístico en toda su plenitud” (Wagner, 2017).

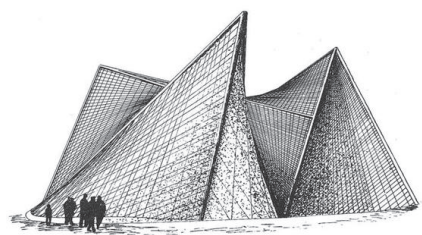
Las ideas de Wagner tuvieron mucha influencia en el clima artístico de principios del siglo XX, pues era común que muchos artistas desarrollaran una transversalidad o una polimatía elevada, como es el caso de dos de los padres de la abstracción, Paul Klee y Wassily Kandinsky, ambos instrumentistas experimentados. Kandinsky, que era cellista y al parecer poseía grandes capacidades *sinestésicas*, relacionaba el color azul oscuro profundo con la intimidad que le producía el violoncello (Kandinsky, 1982). El pintor ruso expondría en la anteriormente citada *De lo espiritual en el arte* la necesidad de que la pintura exprese la emoción pura del mismo modo que lo hace la música, a la vez que empezaría a desarrollar sus ideas acerca de los elementos gráficos universales y sus efectos sobre la composición y la percepción. Estos pensamientos acabarían recibiendo un análisis más organizado y exhaustivo en su breve tratado *Punto y línea sobre el plano*.

Por otra parte, es bastante notoria también la relación entre la aparición del Jazz como fenómeno musical y el desarrollo pictórico del grupo De Stijl. Piet Mondrian publicaría en 1927 el ensayo *Jazz y Neoplasticismo*. Mondrian por su parte, se inspiraría en el movimiento y el ritmo de este nuevo género, descubierto en su viaje a los Estados Unidos, para construir las composiciones de cuadros como *Broadway Boogie Woogie* (1943) (ver imagen 5).

Esta obsesión por el movimiento también se puede observar en el trabajo de Le Corbusier y Iannis Xenakis, (con una mayor implicación en el caso del segundo) con la construcción efímera del *Pabellón Phillips* cuya formalización final fue un diseño que ponía en conjunción, arquitectura, sonido e iluminación, con el objetivo de crear una experiencia única a los visitantes de la Exposición Universal de Bruselas en 1958. Xenakis, que además de arquitecto era compositor, tomó elementos gráficos de una notación musical experimental que él mismo había desarrollado para generar estas curvas hiperbólicas (ver imagen 6) formadas por líneas rectas en diferentes inclinaciones.



**Imagen 5**  
Broadway Boogie-Woogie, (1943) Piet Mondrian, Oleo sobre lienzo.

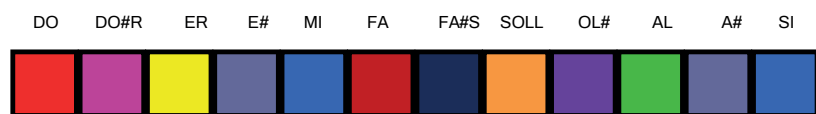


**Imagen 6**  
Dibujo del Pabellón Phillips, (1958) Iannis Xenakis.

Poco después, en 1915 tendría lugar en Nueva York la representación de Prometeo: *Poema del Fuego* de Alexander Scriabin, obra que recogería los planteamientos del primer instrumento de color de Castel. Además de las partituras para orquesta, coro y piano, Scriabin compuso, para su obra, una partitura para interpretarse en un órgano de color o *chromola* que, pulsando las teclas, proyectaba luces con diferentes tinciones sobre el fondo del auditorio a oscuras. Scriabin realizaría una de las notaciones de color más libres e interpretativas hasta el momento (*ver imagen 7*), demostrando que no había una equivalencia sonido-color única y que esta estaba suscrita a las necesidades de la obra, o a la sensibilidad del artista; en su caso, todas estas asociaciones estarían muy relacionadas con sus percepciones sinestésicas y su tendencia espiritual. Scriabin, hasta el momento de su muerte, estuvo explorando la forma de incluir más sentidos en su propuesta, como el olfato.

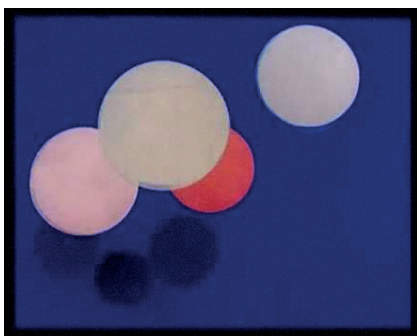
**Imagen 7**

Equivalencias entre color y nota musical de Alexander Scriabin



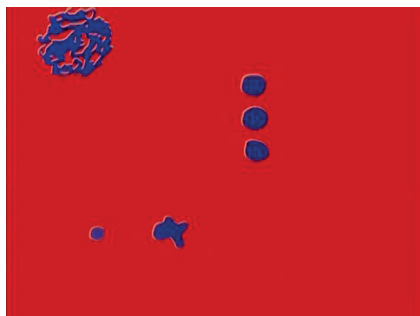
Con los nuevos avances tecnológicos, surge la posibilidad de grabar imágenes en movimiento, así como la posibilidad de realizar grabaciones de sonido, dado que tanto la imagen como el sonido se pueden almacenar, procesar y proyectar. Gracias a la aparición de estas nuevas técnicas surge el cine abstracto, por oposición al cine comercial, que aunque no siempre tendría conexión con la música sí que ha influenciado enormemente la estética de la visualización de sonido.

Por sus aportaciones al ámbito de la música-color la figura más importante sería Oskar Fischinger, quien influido por las propuestas de cine abstracto experimental de Walter Ruttmann desarrollaría algunas piezas de animación donde se pueden observar claras correspondencias entre sonido e imagen especialmente. En *An optical poem* (1937) (*ver imagen 8*), las formas de colores representan las notas de la música de Franz Liszt, y van mutando en forma y colores y ritmo a medida que cambia la instrumentación y la melodía. No es extraño que en 2017 el buscador Google le dedicara un *Doodle* que consistía en un juego de composición visual de música (Google, 2017). Fischinger, además, inventó el *lumigraph*, un instrumento de color para dos intérpretes que proyectaba degradados de color sobre una tela. Aunque el propio instrumento no dependía de ello, a menudo en las representaciones se combinaba con la música y se trataba de imitar su ritmo.



**Imagen 8**

Fotograma de *An optical poem* (1937), Oskar Fischinger.

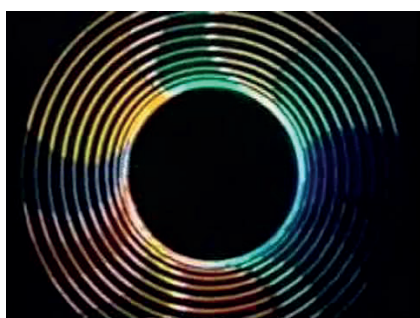


**Imagen 9**  
Fotograma de *Dots* (1940), Norman McLaren.

Más adelante, esta línea de trabajo se terminaría de definir en la propuesta de Norman McLaren, quien además de realizar animaciones abstractas pintando encima del negativo, comenzó a dibujar sus propias bandas de sonido. McLaren no tenía los medios técnicos para escuchar el sonido que producían sus dibujos, por lo que tenía que guiarse de forma gráfica. En *Dots*, (1940) vemos un resultado sonoro, algo ecléctico, que podría considerarse incluso música electrónica primigenia, donde todos los elementos visuales animados se corresponden con las variaciones de los sonidos a la perfección (ver imagen 9).

### 3.3. REVOLUCIÓN DIGITAL

Siguiendo la estela del cine abstracto, en los años sesenta surge la estética del video arte y la instalación. La democratización de medios permite el abaratamiento de los costes de producción del video analógico y su manipulación electrónica, lo cual supone un estadio perfecto para que ciertos artistas realicen sus experimentos con nuevas formas de relacionar imagen y sonido (García Miragall, 2016: 30).



**Imagen 10**  
Fotograma de *Catalogue* (1961), John Whitney.

El animador John Whitney, conocido por colaborar con Saul Bass en los títulos de crédito de *Vértigo* de Alfred Hitchcock (1958), aprovecharía las nuevas posibilidades que brindaba esta revolución digital y crearía un gran muestrario de piezas de música-visual sintetizadas por ordenador en *Catalogue* (1961) que bien podrían relacionarse con el trabajo de Fischinger, o con el de McLaren (ver imagen 10).

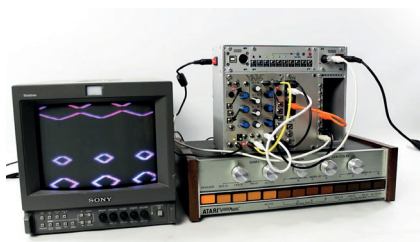
En 1968 el artista Stephen Beck construye el primer visualizador electrónico, el Direct Video Zero, que creaba imágenes automáticamente a partir del sonido de un sintetizador. El mismo concepto acabaría siendo rediseñado por Robert Brown y lanzado al mercado en 1977 con el nombre Atari Video Music (ver imagen 11). Este aparato, que no era más que un “osciloscopio estetizado”, sentó las bases de lo que hoy en día son los visualizadores de sonido domésticos con los que estamos familiarizados, tales como los que integran algunos reproductores de música (Rosell, 2018: 462).

A medida que se consolidaba la tecnología digital, aparecieron sofisticados *softwares* que siguiendo la estela del Atari video music, generaban imágenes geométricas cuyas repeticiones recordaban a las de un caleidoscopio.

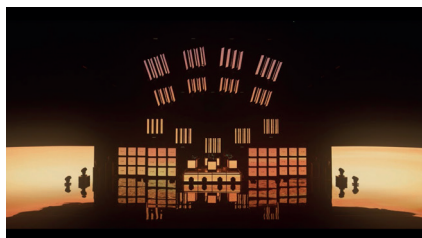
A finales del siglo XX se produce el gran auge de esta tecnología multiplicándose el número de programas, *plugins* o lenguajes de programación. Hoy en día las posibilidades son numerosas y están diseñadas a la medida de diversos perfiles de usuario.

Por mencionar algunos de los más importantes, encontramos los lenguajes Pure Data, Max/Msp u OpenMusic, aunque también es posible utilizar herramientas más sencillas como Processing o After Effects (Rosell, 2018: 462).

Al mismo tiempo, la conjunción entre imagen y sonido ha sido un ele-



**Imagen 11**  
Fotografía del Atari Video Music en funcionamiento



**Imagen 12**

Fotograma de *IRIS: A Space Opera by Justice*, (2019)



**Imagen 13**

Notación de Neil Harbisson (Cuoco, 2003).

mento principal en los espectáculos musicales en vivo, especialmente en el género de la música electrónica gracias a la aparición de consolas programables que permiten controlar múltiples luminarias para que formen patrones y transiciones, siempre al servicio de la música, especialmente tras la aparición del protocolo MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*) (Piñol, 2018: 657), el cual también puede usarse para el control de la iluminación. En esta tónica, el dúo francés Justice presentaría *IRIS: A Space Opera by Justice*, una pieza audiovisual del espectáculo musical de su gira de 2017-2018, filmado en un espacio vacío e invisible, sin público, donde una instalación de luces móviles y programables iluminan un escenario rodeado de espejos (ver imagen 12).

Una de las historias recientes, más llamativas y novedosas en este ámbito es la del autodenominado artista “ciborg” Neil Harbisson. Harbisson, que padece una condición de nacimiento llamada *acromatopsia* que limita su visión a la escala de grises. Tras trasladarse al Reino Unido en 2003, conoció a Adam Montandon y conjuntamente desarrollaron una antena, conocida como Eyeborg (Ojo Ciborg), que consta de una cámara con un sensor que le permite detectar todos los tonos de la luz visible, con su componente de saturación, para posteriormente producir vibraciones sonoras que Harbisson puede sentir e interpretar en la parte baja de su cráneo, a partir de una notación propia (Cuoco, 2003) (ver imagen 13).

Podemos extraer de este caso la importancia que tendrá la tecnología en los futuros avances y las nuevas interacciones que se pueden producir; por ejemplo, en el ámbito del *machine-learning* son prometedoras.

Si hemos podido llegar a alguna conclusión (a partir de este repaso histórico del ámbito) es que el planteamiento fundamental en cada uno de los intentos de analogía entre sonido e imagen, buscando una teoría definitiva que pudiera aunar estas dos ramas fusionándose en una sola, era en gran parte una quimera, ya que las características intrínsecas de cada uno de estos lenguajes, y la percepción de los mismos por cada individuo, hacen estas equivalencias exactas un conjunto de imposibles, ya que la complejidad de estos elementos recoge toda nuestra relación y comprensión de ellos a lo largo de historia.

En cualquier caso, sí que predominan algunas ideas que, salvo algunas excepciones puntuales, establecen una serie de convenciones que pueden utilizarse de forma creativa. Lo más importante es esto, la posibilidad de articular un discurso y entender la analogía entre el sonido e imagen en cualquiera de las dos direcciones como una práctica artística propia en la cual, mediante las diferentes decisiones y equivalencias establecidas, consigues ensamblar un sistema que será el que generará resultados únicos dependiendo de la configuración inicial dispuesta. Esta forma de producir arte con un sistema, parcial o totalmente autónomo se enmarca en la amplia categoría de Arte Generativo, una de las prácticas de arte contemporáneo con más posibilidades para el futuro.

## 4. DESARROLLO PRÁCTICO

### 4.1. SONIDO

#### 4.1.1. Conceptualización y Naming

“Déjame que os hable de diversos métodos para ingresar información. Mi ejemplo favorito son siempre los dedos. Estoy muy interesado en las pantallas táctiles. *High-Tech, high-touch*. Sin duda, es un medio muy importante para la entrada (*de información*), y mucha gente piensa que los dedos son un tipo de *stylus* de muy baja resolución para ingresar (*información*) a una pantalla. Pero de hecho, no lo son: es realmente un *input* de muy, muy alta resolución “

Nicholas Negroponte, 1984 (en Negroponte, 2008)

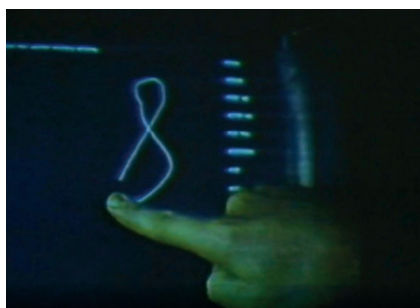


Imagen 14

Fotograma de la charla TED de Nicholas Negroponte (1984).

Cuando pronunció estas palabras, el visionario fundador del MIT Media Lab se encontraba dando una charla TED en la que hizo algunas atrevidas y acertadas predicciones acerca de cómo se desarrollaría la relación entre los humanos y la tecnología en los años venideros (*ver imagen 14*). Nadie imaginaba que el pequeño hecho de tocar una pantalla iba a ser un elemento fundamental para la configuración de la sociedad de la siguiente generación. El surgimiento de las pantallas táctiles pronosticado por Negroponte es un paso más hacia la simplificación total de la relación entre la tecnología y el hombre. Así pues, el avance tecnológico no solo hace más sencillo interactuar con cualquier elemento digital, sino que de alguna forma democratiza y pone al alcance de la mayoría ciertas herramientas de las que antes carecían, al menos desde una perspectiva positivista.

La interacción táctil es una cualidad universal y en lo referente a la música podemos encontrar que en español “tocar” es una acepción utilizada para referirse a interpretar una pieza musical, lo mismo en inglés es “play” (jugar) y en alemán “spielen” (jugar). Resulta muy sugerente que un concepto tan etéreo como el sonido se toque o se juegue con él. Por supuesto, este término se refiere a la utilización de un instrumento, pero de alguna forma una interpretación en clave sinestésica de esta expresión podría aludir a la parte más interactiva del tacto como sentido. La interactividad táctil, en la actualidad, controla gran parte de nuestra relación con la tecnología y por tanto rige una enorme cantidad de aspectos de nuestra vida diaria. Nos comunicamos y nos entretenemos mediante ella, la elegimos por su inmediatez y sencillez,

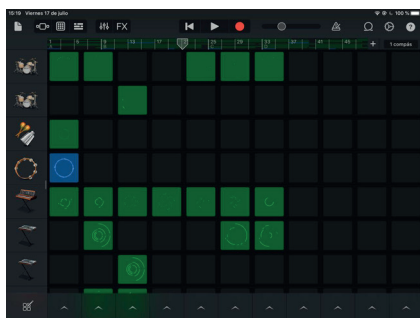


Imagen 15

Interfaz del modo LOOPS de Garage Band para iOS.

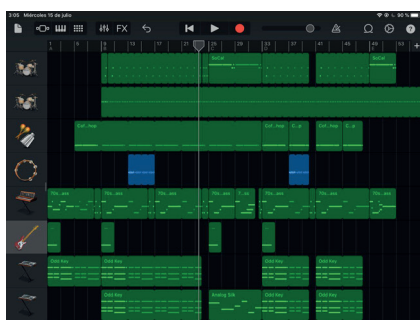


Imagen 16

Interfaz del modo TRACKS de Garage Band para iOS.



Imagen 17

Interfaz de uno de los sintetizadores integrados en Garage Band para iOS.

características que fueron aprovechadas para la composición del Álbum.

En nuestro caso, el  *naming*  designado para el EP es *Negroponte* a modo de pequeño homenaje a sus pronósticos y a su importancia para con la intersección entre arte y tecnología que, de alguna forma, constituye uno de los grandes pilares del proyecto. En definitiva, el imaginario de este proyecto intenta construir una atmosfera futurística y espacial, aunque con sus muestras del pasado pueda generar cierta nostalgia y cercanía mediante un énfasis en los aspectos sensoriales y en la utilización de tecnologías de consumo (dispositivos, programas, etc.).

#### 4.1.2. Composición

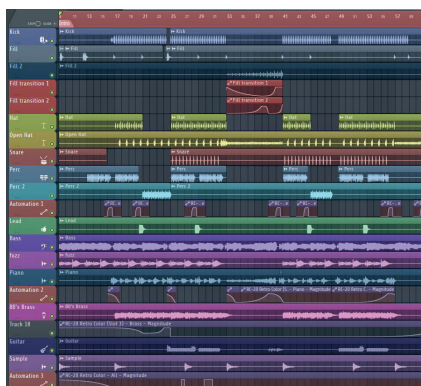
En este sentido, para la composición de los temas de *Negroponte* se empleó la aplicación Garageband para iPad. Esta aplicación tiene dos modos principales mediante los cuales puedes crear música: el modo LOOPS (ver imagen 15), donde se pueden crear bucles y reproducirlos uno encima de otro de forma que crear una canción es mucho más rápido y dinámico, y el modo TRACKS (ver imagen 16), que sirve para crear el arreglo tradicional de una canción con una estructura convencional de pistas. En este caso la mayor parte de los temas finales fueron la síntesis de multitud de sesiones de creación de *loops*. Estas pequeñas ideas daban origen a un pequeño fragmento de canción que luego se ampliaba y estructuraba usando el modo TRACKS y finalmente se introducían arreglos y efectos para obtener un primer previo completo del tema.

En cuanto a la elección de los sonidos, para este álbum se empleó una selección de algunos de los sintetizadores y muestras de sonidos que vienen integrados por defecto dentro de la aplicación (ver imagen 17) aunque también se emplearon algunos paquetes de ampliación descargables gratuitos. En este caso, las melodías y los acordes tocados tratan de ser lo más sencillos posible de forma que la profundidad se encuentre en la interacción entre las texturas de los timbres de cada uno de los instrumentos. Además, para los bucles de algunos sonidos se emplearían *arpegiadores* y secuenciadores de notas, de forma que se incluía un componente de aleatoriedad en la búsqueda del sonido definitivo.

Como último elemento, en algunos temas se añadieron *samples* vocales grabados exprofeso con la colaboración de una amiga personal, la vocalista Nina Aranda. Tras grabar varias pistas probando diferentes armonías sobre la mezcla previa de la canción sin terminar, se seleccionaron los fragmentos más interesantes y se arreglaron dentro de la estructura de la canción ordenando notas para conseguir el ritmo final deseado.

Esta metodología para el proceso de composición, así como las decisiones tomadas, enmarcan este disco dentro de la amplísima categoría de música electrónica, ya que a lo largo de los 5 cortes se toma como referencia el sonido de diferentes estilos dentro de esta categoría, en los cuales se pueden ver representadas muchas de las características que expone Reynolds (2002).





**Imagen 18**  
Captura del proceso de mezcla (Playlist).

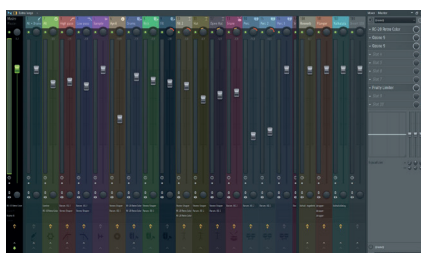
En cuanto a las influencias musicales podríamos encontrar ciertas similitudes con el *French touch* de grupos como Daft Punk, Justice o Kavinsky, por el uso de sintetizadores y secuenciadores de notas. Productores de *Hip hop* instrumental como J-Dilla o Nujabes estarían presentes por el trabajo con loops con pocas variaciones. El sonido cálido actual de Tom Misch, Parcels y Kaytrana, ha influido en la elección de las melodías y armonías. Por último, cabría mencionar ciertos detalles del rock progresivo de Naxatras con la inclusión de alguna guitarra y el uso creativo de la distorsión.

#### 4.1.3. Producción de Sonido

Con la primera composición del álbum resuelta, se exportaron los archivos en formato *WAV* al ordenador para realizar la mezcla en un DAW (*Digital Audio Workstation*) más completo que permitiese utilizar procesos de producción de sonido más avanzados.

En este caso la mezcla se realizó con el programa *FL Studio 20* siguiendo un procedimiento estándar en la industria musical:

- Organizar pistas.
- Determinar niveles.
- Ecuilizar.
- Añadir efectos (*Reverb, Delay...*).
- Compresión.
- Balance tonal.



**Imagen 19**  
Captura del proceso de mezcla (Mixer).

(ver imagen 18 e imagen 19)

Además de este enfoque general también se utilizaron ciertas técnicas más avanzadas según la necesidad concreta del tema. Así pues, para clarificar la zona de graves se utilizó la técnica de *Sidechain*, que consiste en un compresor que se acciona contra la ganancia de la pista de bajo en el momento en el que las frecuencias del bombo lo determinan, de forma que ambos sonidos no se solapan cuando suenan a la vez.

Para dotar la escucha de un interés continuado se *automatizaron* algunos filtros para acentuar la estructura de la canción, y se hizo lo mismo con la posición panorámica (L-R) de ciertos sonidos de forma que se pudiera aprovechar toda la información estéreo en las pistas.

Por último, cabe destacar que para conseguir el diseño de sonido que necesitaba el proyecto, a menudo se optó por ciertas técnicas *lo-fi* como el *downsampling* o el *bit-crushing* y además se incorporó efecto de simulación de vinilo que añadía un ruido blanco, así como saltos de aguja aleatorios muy sutiles. En definitiva, el objetivo general de este proceso es eliminar cualquier marca de los sonidos genéricos del software empleado, a la vez que se consigue una mayor claridad e integración de los sonidos en un ambiente más cálido y se suscita con ello la sensación de cercanía referida con anterioridad.

## 4.2 IMAGEN

“Para la mayoría de nosotros, la música sugiere imágenes mentales definidas de forma y color. La película que está a punto de ver es un novedoso experimento científico. Su objetivo es transmitir estas imágenes mentales en forma visual”.

Oskar Fischinger, *An optical poem* (en Fischinger, 1937)

### 4.2.1. Producción Audiovisual

Una vez concluida la fase de producción musical, se procede a la generación de imágenes a partir de ella, tras una serie de pruebas y aproximaciones en el terreno, y teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de cada elección, se optó por emplear el software Adobe After Effects para la realización de las animaciones. El proceso siguió un orden lógico: cuantificar el sonido, organizar las capas de control, generar elementos o módulos animados y finalmente ensamblar esos módulos en la escena final.

#### 4.2.1.1. Cuantificación de sonido

Para la extracción de valores numéricos a partir de las pistas de sonido se utilizó el plugin Red Giant Trapcode Sound Keys. Este efecto aplicado a una pista de sonido permite definir hasta tres rangos de selección de frecuencias con una interfaz visual (*ver imagen 20*), para posteriormente generar *keyframes* cuyo valor dependerá de la cantidad de señal de audio que esté entrando dentro de la selección. Una vez procesados, los valores resultantes se almacenan en un parámetro de salida (*Output*).

Durante este proceso se pueden ajustar ciertos parámetros como la *sensibilidad* o el *decaimiento* de este valor de forma que se puede orientar la cuantificación final para obtener el resultado deseado. Para la realización de animaciones que pudieran representar fielmente el sonido, se utilizaron numerosas capas con este efecto, de forma que cada instrumento generaba sus propios valores. En algunos de los instrumentos se pudo disponer de hasta 3 bandas de frecuencias, separando graves agudos y medios de forma que operando con los tres valores output obtenidos se pueden ver representadas variaciones de tono o pitch. Sin embargo, las frecuencias armónicas que configuran el timbre de los instrumentos hacen que la equivalencia no sea comparable a las notas musicales ya que el sonido producido por un instrumento contiene una serie de frecuencias complementarias que no se perciben.

#### 4.2.1.2. Capas de control

Para mantener organizados todos los *keyframes* obtenidos tras el procesamiento de sonido, se emplearon capas de control (objetos nulos) a las que se les ha asignado diferentes *controles de deslizador*, o *controles de color*.

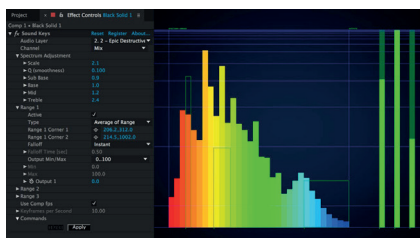


Imagen 20

Interfaz del plugin Red Giant Trapcode Sound Keys (Adobe After Effects).

Esto, además de permitir tener todos los parámetros en una misma capa, permite realizar operaciones con estos valores para ajustar los parámetros a las diferentes necesidades, además ofrece la posibilidad de que gran parte de los componentes de las animaciones puedan ser reutilizados (*ver imagen 21*).

Los *controles de deslizador* almacenan un valor positivo o negativo que puede enlazarse con las propiedades básicas de cualquier capa; tras almacenar el *output* de *sound keys* se puede utilizar para animar parámetros como la *opacidad*, *escala* (proporcional) y *grosor de trazo* en función de los valores obtenidos del sonido.

Los *controles de color* almacenan un valor *RGBA*, enlazable con cualquier selector de color dentro de After Effects a partir de 4 valores. Para obtener color a partir de pistas de sonido es necesario asignar un mínimo de 3 valores a esta propiedad, para lo cual se ha utilizado la siguiente expresión:

```
R=thisComp.layer("BASS").effect("Sound Keys")("Output 1")/100;
G=thisComp.layer("BASS").effect("Sound Keys")("Output 3")/100;
B=thisComp.layer("BASS").effect("Sound Keys")("Output 2")/100;
```

```
[R, G, B, 1]
```

Imagen 21

Capa de control, con *controles de deslizador* asignados.

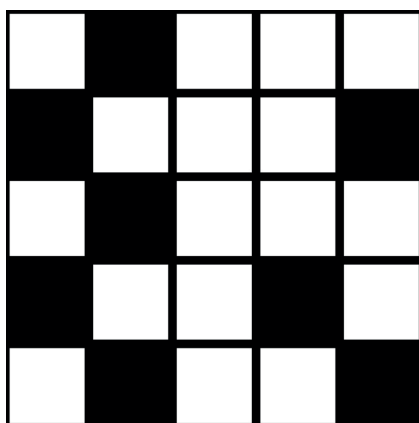
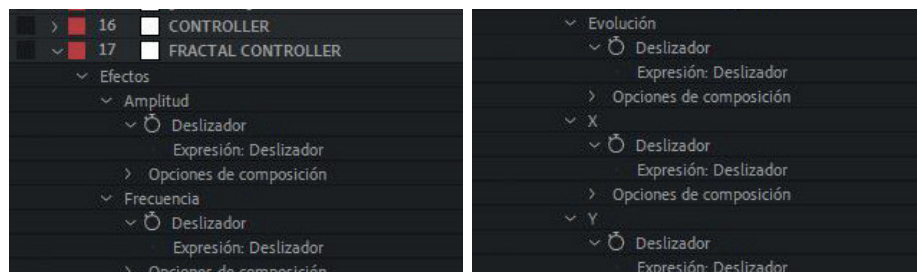


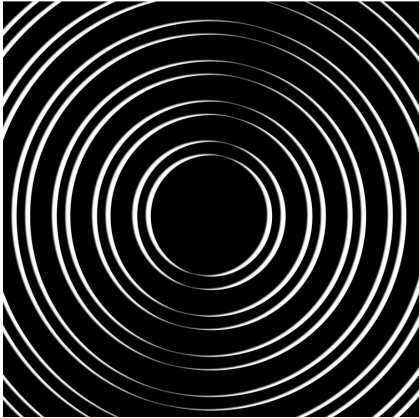
Imagen 22

Captura del elemento principal de la pieza 1

#### 4.2.1.3. Elementos

Una vez dispuesto el sistema de control del audio, se procedió al diseño y desarrollo de una serie de componentes estáticos que pudieran ser susceptibles de animarse. Para ello se optó por formas geométricas simples y patrones, ya que la abstracción podría considerarse la estética natural del sonido (García Miragall, 2016: 43).

En la primera pieza utilizaremos el plugin Trapcode form para generar una cuadrícula de 5 x 5 sobre una composición de 1000px x 1000px de forma que los cuadrados son visibles o invisibles en función de la luminosidad de un *mapa de imagen* oculto en la composición. Para generar el *mapa de imagen* se utilizó un *campo esférico tridimensional* cuyo tamaño se veía afectado por el sonido, así como *ruido fractal*. Para la generación de este *ruido fractal* se enlazaron con la *capa de control*, la *escala* y la *velocidad de evolución*. (*Ver imagen 22*)



**Imagen 23**  
Captura del elemento principal de la pieza 2

En la segunda pieza emplearemos la siguiente expresión que permite el control de múltiples círculos concéntricos dentro de una *capa de formas* que se mantienen equidistantes, aunque su tamaño cambie, de forma que a través de propiedades de deslizador (asignadas a algunas de las variables) se pueden conseguir animaciones dinámicas:

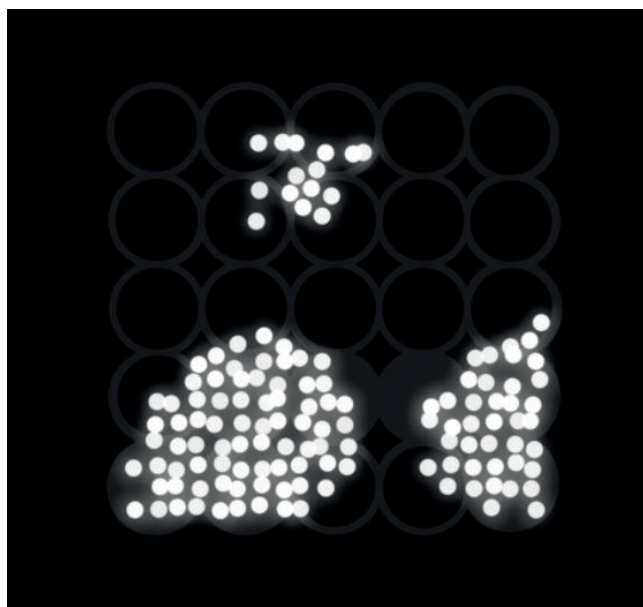
```
numPaths = thisProperty.propertyGroup(4).numProperties;
thisPath = thisProperty.propertyGroup(3).propertyIndex;
max = effect("Outer")("Deslizador");
min = effect("Inner")("Deslizador");
size = linear(thisPath,1,numPaths,min,max);
[1,1]*size;
```

A continuación, esta capa se duplicó, y se añadió una expresión *wiggle* cuyos valores también dependían del sonido de la canción, de forma que usando el modo de fusión *exclusión*, se consigue obtener un *patrón de moaré* resultante de la interferencia entre ambas capas con un pequeño desplazamiento. (Ver imagen 23)

En la tercera pieza se utiliza un concepto similar a la primera pieza, con el uso de fractales, pero con dos tipos de partículas esféricas de diferentes tamaños cuya escala y otras propiedades como la dispersión, también se enlazarían con valores de sonido. A su vez, se volvió a emplear algún componente de la segunda pieza, de forma que con la combinación de alteraciones intencionadas más las variaciones propias del sonido el resultado es completamente diferente. (Ver imagen 24 e imagen 25)

**Imagen 24**  
Mapa de imagen generado a partir de ruido fractal para la pieza 3

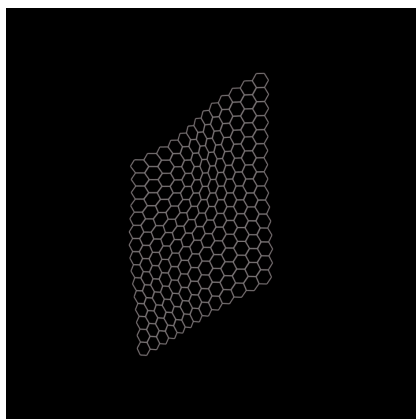
**Imagen 25**  
Captura del elemento principal de la pieza 3



En la cuarta pieza se utilizó el plugin Trapcode Tao para generar una malla de hexágonos cuyo desplazamiento en el eje Z dependía de un fractal generado de forma similar a la primera pieza (*ver imagen 26*). A su vez, se usó Trapcode forms para generar una suerte de cuerda cuyos movimientos dependían del piano. Para su animación se ajustó la ganancia del piano a la dispersión de las partículas y al tamaño de dos *campos esféricos* de deformación, de forma que al final obtenemos un movimiento serpenteante muy en la línea de Norman McLaren (por ejemplo, en su pieza *Begone Dull Care*). (*Ver imagen 27*)

**Imagen 26**

Captura del elemento principal de la pieza 4

**Imagen 27**

Captura del elemento secundario de la pieza 4



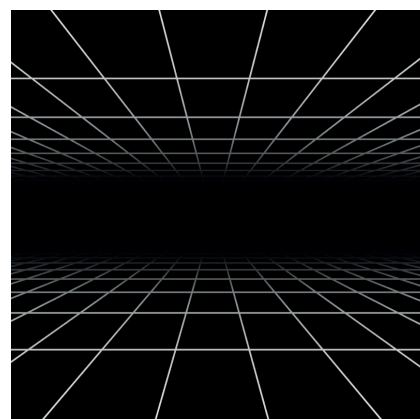
En la quinta pieza hacemos uso del plugin Trapcode Mir para crear unas esferas de apariencia líquida que cambian de tamaño y luminosidad cuando reciben señal de sonido; un fractal también controla la deformación de estas esferas (*ver imagen 28*). Como complemento se decidió confeccionar un bucle de 1 compás de duración con una serie de líneas animadas en perspectiva. Este bucle será duplicado y enmascarado con varios mates de seguimiento, cuyas siluetas rotarán y aumentarán en tamaño, para conseguir ciertos desfases a partir de las variaciones sonoras de la canción. (*Ver imagen 29*)

**Imagen 28**

Captura de un elemento de la pieza 5

**Imagen 29**

Captura de un elemento de la pieza 5

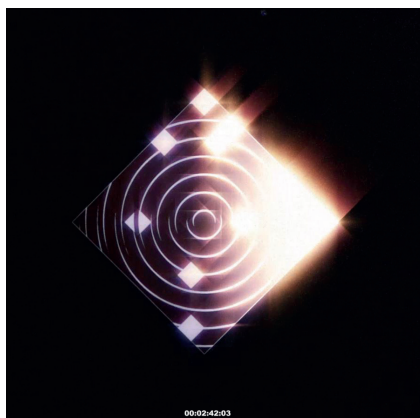


#### 4.2.1.4. Ensamblaje y acabado

En la parte final del desarrollo del audiovisual se decidió explorar las posibilidades 3D que integra Adobe After Effects y sus compatibilidades con la suite de plugins empleada. Tras disponer una cámara e iluminación ambiente, en algunos de los temas se ensamblaron cubos tridimensionales a partir de varios planos (*ver imagen 30*), y además se volvieron a emplear parámetros audibles para animar el tamaño, rotación o escala de estos objetos, ya situados en un entorno tridimensional.

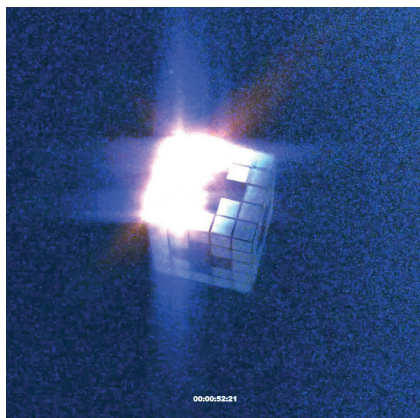
**Imagen 30**

Fotograma de la pieza 1 en su formalización final



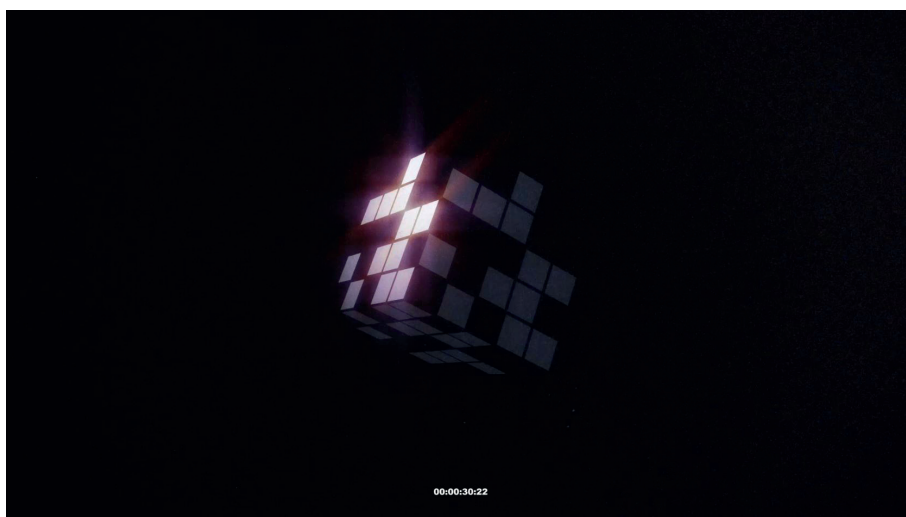
**Imagen 31**

Iluminación puntual sincronizada con la música



**Imagen 32**

Acabado y textura en la pieza 1



Además, las capas de iluminación de After Effects permiten establecer luces puntuales cuyas propiedades de intensidad o radio pueden animarse de forma que pueden alterar la luz de toda la escena a conveniencia (*ver imagen 30*). Por ejemplo, en la segunda pieza se colocaron de forma que se correspondían con la *panoramización* de los arreglos vocales. Alternativamente se empleó el plugin Red Giant Star glow para añadir brillo difuminado a las zonas más luminosas de la imagen, y los parámetros internos de este efecto también se animaron en algunas piezas, llegando incluso a poder controlar el color o longitud de estos brillos. (*ver imagen 31*)

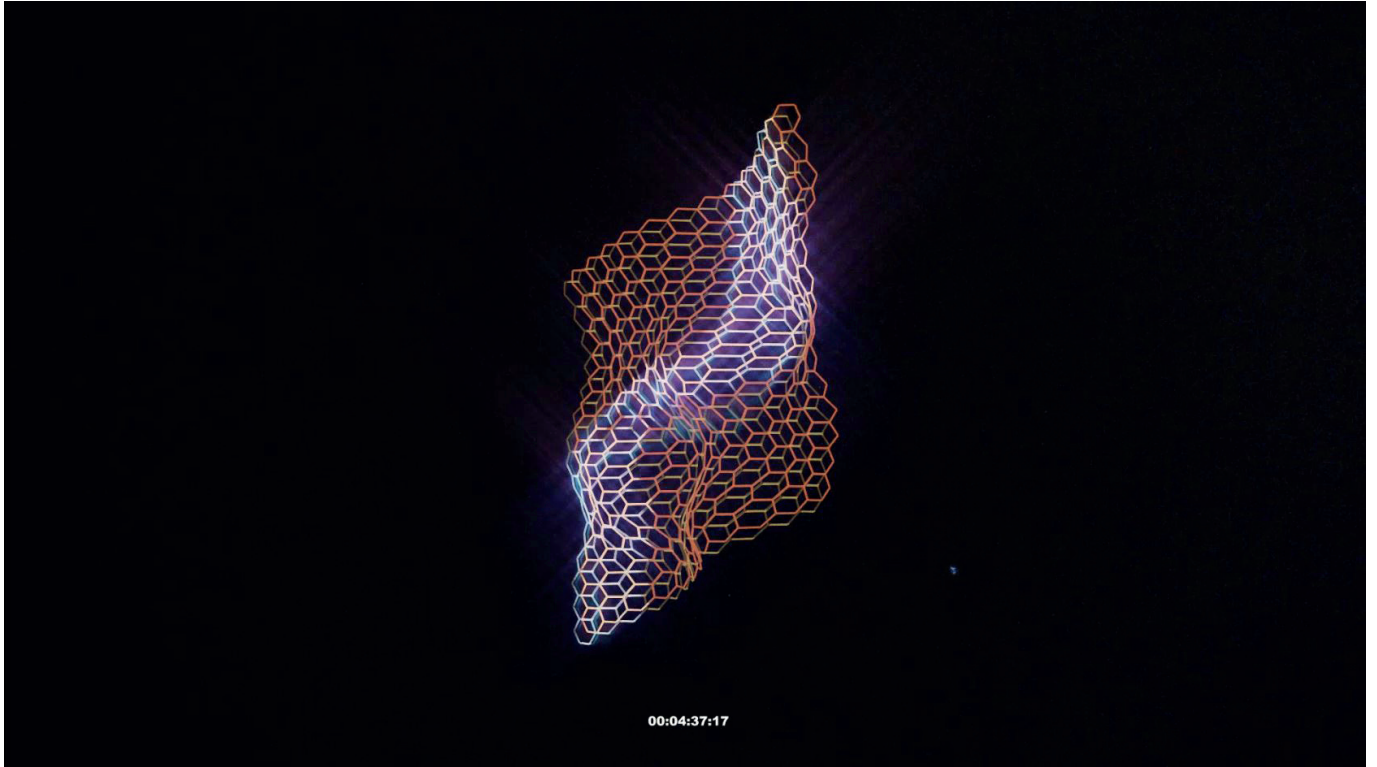
Con el fin de completar la pieza se realizó una animación para la cabecera con la tipografía empleada para la portada como se describe en el siguiente apartado, así como una pequeña secuencia final de créditos. Por último, con el objetivo de generar un *look* más atractivo e integrado, en el resultado definitivo se aplicó un *overlay* de grano, resultante del escaneado en 4k de película de 16mm, así como algunos *light leaks* y *color burns* obtenidos mediante el mismo proceso.

(*Ver imagen 32*)



**Imagen 33**  
Fotograma de la pieza 2 en su formalización final

**Imagen 34**  
Fotograma de la pieza 3 en su formalización final



**Imagen 35**  
Fotograma de la pieza 4 en su formalización final

**Imagen 36**  
Fotograma de la pieza 5 en su formalización final



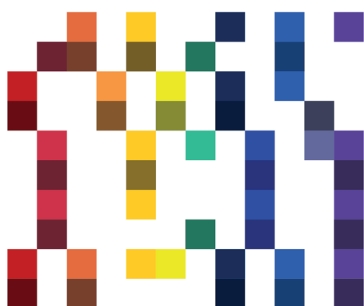
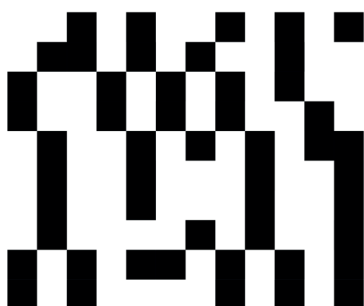
#### 4.2.2. Identidad Gráfica

##### 4.2.2.1. Elemento gráfico

Por lo que respecta a la imagen de la portada del disco, en base al análisis de las equivalencias entre notas musicales y colores establecidas por los diversos autores mencionados, se obtuvo una equivalencia color-nota propia. A través de examinar la armonía de cada uno de los temas, y poniéndolo en consonancia con la escala de color dispuesta, aparecía el gráfico siguiente. (ver imagen 37)

Este gráfico, realizado en Adobe Illustrator, consiste en 12 columnas de notas de la escala cromática, también llamada dodecafónica, de “Do” a “Si” y 10 filas (2 por canción). La primera fila representaría las notas agudas siendo estas más luminosas mientras que la segunda fila estaría compuesta por una versión oscurecida de los mismos colores y representaría las notas más graves.

Finalmente se exportaron como objetos inteligentes vectoriales al software Adobe Photoshop para el montaje del diseño final, en el que se le incluyeron texturas, desenfoques e iluminación, así como correcciones finales, para que el resultado estuviera más integrado y resultara más acorde al carácter del project (ver imagen 38).



**Imagen 37**

Versión a una tinta y versión a color del gráfico de la portada.

**Imagen 38**

Formalización final de la portada



#### 4.2.2.2. Tipografía

Para la cabecera/ logotipo del disco se empleó la fuente Monument Extended bold de Pangram foundry, una tipografía de palo seco y extendida que funciona especialmente bien en grandes tamaños y deja una mancha tipográfica muy reconocible. En este caso se utilizó la versión gratuita, pero se modificó y ajustó ligeramente en su formalización final (*ver imagen 39*).

Para textos complementarios de la portada y la comunicación se empleó la fuente Archivo de Omnibus-type; esta tipografía *sans serif* gratuita, es mucho más legible que la primera, y permite ser usada en textos de menor tamaño (*ver imagen 40*).

En cuanto a la letra pequeña de los créditos y algún detalle extra, se utilizó Neuebit, también de Pangram foundry, una versión *pixelada* de una fuente sans serif, que se escogió para dar una pequeña variación al mismo tiempo que se ponía cierto énfasis en la estética digital del proyecto, y establecer una semejanza con la imagen principal de la portada (*ver imagen 41*).

#### Imagen 39

Tipografía de cabecera.  
Monument Extended Bold

#### Imagen 40

Tipografía Principal.  
Archivo Regular

#### Imagen 41

Tipografía Secundaria  
Neuebit.

# NEGROPONTE

## 5.DRIVINGLIGHTS

La música ha sido compuesta íntegramente con un iPad.

#### Imagen 42

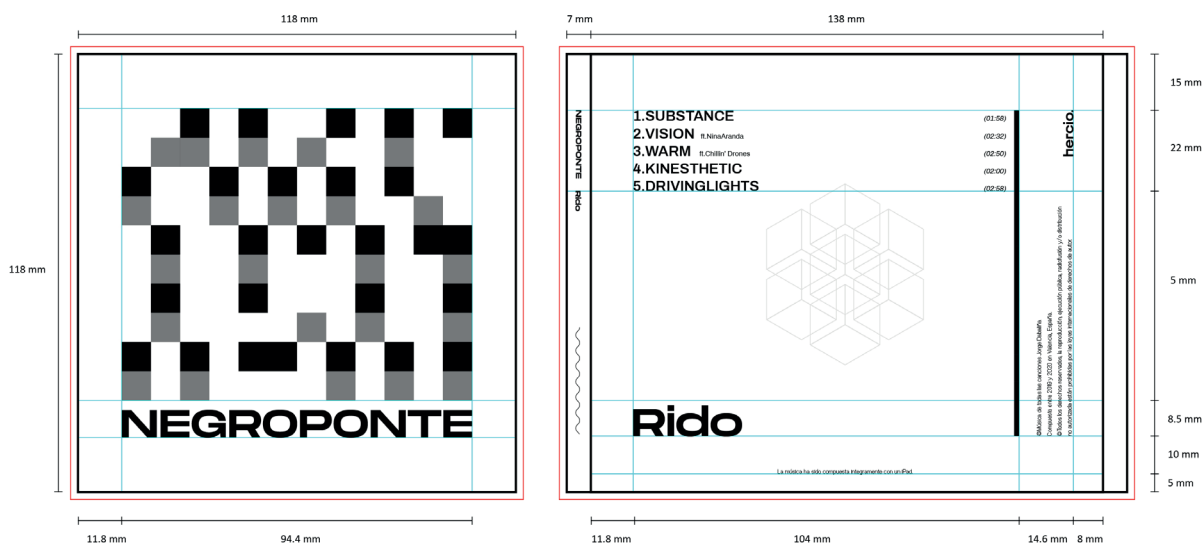
Tipografía de cabecera en el audiovisual



#### 4.2.2.2. Adaptación y Arte Final

A partir de la propuesta de portada se diseñaron otros componentes como la contraportada, la galleta del CD, y se realizó el Arte final teniendo en cuenta las pautas para su correcta impresión (ver imagen 43 e imagen 44).

Finalmente también se confeccionaron una serie de plantillas de publicación para redes sociales, de forma que tanto los comunicados como los anuncios y demás promociones contaran con una imagen gráfica consistente e identificable.



**Imagen 43**  
Esquema del arte final del disco.  
Rojo: Sangrado (4mm)  
Azul: Retícula



**Imagen 44**  
Simulación del disco en formato físico.



**Imagen 44**  
Simulación de como quedaría la portada en Spotify

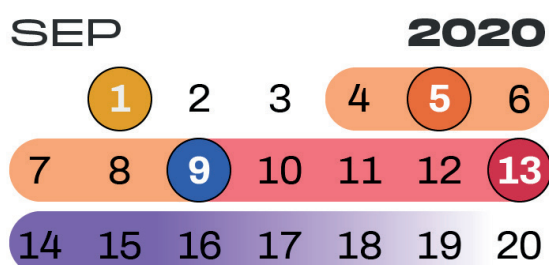
## 5. VIABILIDAD Y PREVISIÓN

### 5.1. PREVISIÓN Y ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN

Teniendo en cuenta los hábitos de consumo actuales, las plataformas digitales presentan una oportunidad perfecta para la difusión de proyectos audiovisuales sugerentes que puedan ser disfrutados a través de diferentes canales y soportes. En 2019, el 89% de las escuchas de música se produjeron a través de servicios de *streaming*, según un estudio realizado por IFPI; en este mismo estudio el 77% de las personas encuestadas habrían afirmado utilizar Youtube para consumir música en el último mes (IFPI, 2019: 9). Este es un mercado en alza debido a la proliferación de los *smartphones*, los cuales permiten que cualquier persona sea capaz de visionar este tipo de contenidos en prácticamente cualquier sitio. Por otro lado, la tendencia es que los contenidos se consuman de forma más rápida y el tiempo que el espectador se mantiene prestando atención es generalmente menor, por lo que es interesante planificar una segmentación de contenidos. Además, como también recoge la organización IFPI “la visualización de videos ocupa la mitad del tiempo dedicado a consumir música en *streaming* a la carta” (IFPI, 2017: 5), por lo que la tendencia es que la mayoría de los artistas dediquen muchos recursos en la creación de contenido audiovisual para su música.

Para su lanzamiento, la pieza audiovisual será distribuida en Youtube mientras que la versión únicamente audible del EP se incluirá en el catálogo de plataformas de audio por *streaming* como Spotify, Apple Music o Tidal a través de la distribuidora *Dystro Kyds*. En estas plataformas el vídeo sería sustituido por la portada estática (ver imagen 44). A su vez, se adoptará una estrategia de comunicación en redes sociales para difundir y publicitar el lanzamiento. Para ello, se habrán adaptado los contenidos al formato específico de cada red social publicando pequeños fragmentos de la pieza audiovisual, o realizando anuncios y comunicados. En el siguiente calendario están indicadas las fechas de anuncio, lanzamiento, así como la estrategia de difusión segmentada en el tiempo.

- Anuncio fechas + Portada
- Teaser
- Lanzamiento del Álbum en Spotify
- Lanzamiento del Audiovisual en Youtube
- Promocionar imagen gráfica + Explicación del proyecto
- Promocionar Audiovisual + Reacciones al disco
- Reacciones al Audiovisual + Recordatorio



## 5.2. VIABILIDAD ECONÓMICA

Debido a las características experimentales de este proyecto resulta complejo reunir argumentos que defiendan su viabilidad económica, y quizás en un primer vistazo puede parecer un gasto de recursos y tiempo elevado con poca o ninguna compensación. Sin embargo, por un lado, los costes de desarrollo del proyecto no han sido muy altos, ya que tanto para para la realización del disco, como para los audiovisuales no se ha requerido de ninguna inversión en materiales extraordinaria.

En caso de que la aceptación del público sea positiva, y se genere una cantidad de oyentes o visualizaciones considerable, se podrían llegar a generar ingresos pasivos mensuales que variarán dependiendo del porcentaje negociado con la distribuidora o con Youtube. Los ingresos actuales por visualización en Youtube son muy bajos, casi insignificantes a la escala en la cual nos estamos moviendo, por lo que la principal función de estos vídeos será la de redirigir al público hacia las plataformas como Spotify donde sí se obtiene mayor rédito.

La principal fuente de ingresos directa de este proyecto sería la venta de la versión física del álbum en formato CD, para lo cual se realizará una edición corta de 100 unidades. Con objeto de presupuestar la edición se ha acudido a la empresa Duplimaster. Tras solicitar un presupuesto con todas las características detalladas este es el desglose del coste de producción.

100 x CD + CAJA JEWEL	1.49€	=	149.00€
- Grabación de CD			
- Impresión en 7 tintas de las portadas y el CD			
100 x EFECTO VINILO	0.1€	=	10.00€
- CD con textura especial			
	TOTAL	=	159.00€

Atendiendo al coste de producción por unidad se podría fijar un precio de venta al público de 5 euros + IVA; sin ser un precio demasiado elevado para un CD, permite obtener una elevada rentabilidad a la inversión inicial.

Si se pretendiera monetizar aún más este proyecto una posibilidad muy interesante sería intentar presentar un evento en directo con una propuesta tanto sonora como visual que ya estaría bastante avanzada, y quizás solo se necesitaría añadir algo más de contenido y algún elemento de interacción con el público para que el espectáculo resultase más dinámico.

## 6. CONCLUSIONES

Sin duda, las limitaciones técnicas encontradas durante el proceso del proyecto, especialmente en lo referente al audiovisual, evidencian que la propuesta todavía no ha alcanzado el máximo de su potencial. Sobre todo, si tenemos en cuenta que los intercambios, en este caso, solo se han producido en una dirección, del sonido a la imagen.

La inclusión del tiempo real en futuros desarrollos permitiría obtener una retroalimentación visual durante el proceso de composición de música que sin duda seguiría de forma mucho más firme los ideales *wagnerianos*. En su estado actual, la propuesta todavía no habría salido de la categoría de videoclip, con una clara primacía del sonido sobre la imagen, por lo que todas las animaciones no van más allá de ser un acompañamiento para la música. También, la imposibilidad de trabajar la animación con el protocolo MIDI, por errores con el *software*, y la de grabar imágenes de acción real, por la alerta sanitaria, han condicionado el resultado final.

El hecho de realizar este EP, ha hecho que fortalezca mis capacidades en cada una de las disciplinas que se han empleado individualmente, pero también ha sido muy fructífero encontrar sinergias en el aprendizaje. Por ejemplo, analizar visualmente la música me ha facilitado la comprensión de ciertos conceptos de teoría musical, y el análisis de conceptos musicales para la generación de los gráficos me ha hecho ser más sensible a los matices de la animación. Profundizar en esta materia, además, me permitiría especializarme en un sector bastante poco explorado, por ejemplo diseñando una propuesta visual escénica para la gira de un grupo de música.

El resultado final dista de ser perfecto, pero se trata de un proyecto bastante completo que de alguna manera pone en relieve las enseñanzas adquiridas durante toda la promoción.

Tal vez las propiedades físicas del sonido y de la luz sean completamente diferentes y los efectos que producen en nosotros también lo sean, pero la promesa de una comunión definitiva entre música e imagen seguirá siendo una fuente de motivación y desarrollo para muchos artistas. Por mi parte solo espero poder seguir sorprendiéndome por estas relaciones misteriosas e intrincadas.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### MONOGRAFÍAS

- Gage, J. (1993). *Color y Cultura* (A. Gómez, R. Jackson, Trad.) Madrid, España: Siruela.
- Goethe, J.W.V. (1999). *Teoría de los colores*. Murcia, España: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia.
- Heller, E. (2000). *Psicología del color* (J. Chamorro, Trad.) Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Kandinsky, W. (1996). *De lo espiritual en el arte* (G. Dieterich, Trad.). Barcelona, España: Paidós.
- Kandinsky, W. (1971). *Punto y línea sobre el plano. Contribución al análisis de los elementos pictóricos* (R. Echavarren, Trad.). Barcelona, España: Barral
- Kandinsky, W. (1982). *Complete Writings on Art* (K. Lindsay y P. Vergo, Trad.) Nueva York, EE. UU.: Da Capo Press.
- Piñol, M (2018). “El salto cuántico: avances exponenciales en la tecnología musical”. En Blánquez, J. y León, O. (eds.). *Loops 1, Una historia de la música electrónica en el siglo XX*. Barcelona, España: Penguin Random House, pp. 621-661.
- Reynolds, S (2002, 2018) “Prólogo”. En Blánquez, J y León, O. (eds.) *Loops 1, Una historia de la música electrónica en el siglo XX*. Barcelona, España: Penguin Random House, pp. 17-41.
- Rosell, O (2002, 2018). “Post-Rave / Post-Digital: Música experimental en la década de los noventa”. En Blánquez, J. y León, O. (eds.). *Loops 1, Una historia de la música electrónica en el siglo XX*. Barcelona, España: Penguin Random House, pp. 461-467.
- Vergo, P. (2010). *The music of painting: music, modernism and the visual arts from the Romantics to John Cage*. London/New York: Phaidon.
- Wagner, R. (2017) *La obra de arte del futuro* (J. B. Linares, y F López

Martín, Trad.) Valencia, España: Universitat de València.

## ARTÍCULOS, COMUNICACIONES Y PONENCIAS

Evans, B. (2005). "Foundations of a Visual Music". *Computer Music Journal*, 29, pp. 11-24.

García Miragall, C., y Sanmartín Piquer, F. (2015). "Un método de visualización de sonido basado en las muestras obtenidas de su digitalización en tiempo real". *Actas Segundo Congreso Internacional Arte Ciencia Ciudad ACC2015*, Valencia, España, pp. 27-36.

García Miragall, C., y Sanmartín Piquer, F. (2016). "De números a números: Visualización del sonido por métodos relacionales de muestreo en directo". *AUSART*, 4(1), pp. 105-117.

García Miragall, C., Sanmartín Piquer, F. y Gracia Bensa, T. (2018). "Música visual: De los órganos de color a los primeros ordenadores". *AusArt*, 6(1), pp. 125-138.

Poast, M., Scriabin, A., Schoenberg, A., Cage, J., Penderecki, K., y Ligeti, G. (2000). "Color Music: Visual Color Notation for Musical Expression". *Leonardo*, 33, pp. 215-221.

Pocock-Williams, L. (1992). "Toward the Automatic Generation of Visual Music". *Leonardo*, 25, pp. 29-36.

## TRABAJOS ACADÉMICOS

García Miragall, C. (2016). *Generación de imagen sintética en tiempo real basada en muestras de sonido digitalizado en el campo del arte digital*. Universitat Politècnica de València, Departamento de Pintura, Valencia, España. (Martínez de Pisón, M. J., y Sanmartín Piquer, F. Dir.)

## MEDIOS DIGITALES

Cuoco N. (2003) "Eyeborg". [Entrada de Blog] Obtenida de <https://proyectoidis.org/eyeborg/>

Fischinger O. (1937). "An optical poem" [Archivo de video]. Recuperado de <https://archive.org/details/1937OSKARFISCHINGERANOPTICALPOEM>



- Google (2017). "117.º aniversario del nacimiento de Oskar Fischinger" Recuperado de <https://www.google.com/doodles/oskar-fischingers-117th-birthday>
- IFPI (2019) "Music Listening 2019. Una mirada a la forma en que se disfruta la música grabada alrededor del mundo" [Archivo PDF] Recuperado de [https://www.ifpi.org/downloads/IFPI\\_MCS\\_2019\\_ESP.pdf](https://www.ifpi.org/downloads/IFPI_MCS_2019_ESP.pdf)
- IFPI (2017) "Conectando con la música. Informe sobre los hábitos de consumo de música" [Archivo PDF] Recuperado de [https://www.ifpi.org/downloads/MCIR\\_Spanish.pdf](https://www.ifpi.org/downloads/MCIR_Spanish.pdf)
- Justice. (2019). "Iris : A Space Opera by Justice (Behind the Scenes)" [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=xoWrVwGr8Ww>
- Negroponte N. (2008). "Nicholas Negroponte, in 1984, makes 5 predictions" [Archivo de video]. Recuperado de [https://archive.org/details/NicholasNegroponte\\_1984](https://archive.org/details/NicholasNegroponte_1984)
- McLaren N. (1940). "Dots" [Archivo de video]. Recuperado de <https://archive.org/details/1940normanmclarendots>
- Whitney J. [Ultimate History of CGI ](1961). "Catalog" [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Nie3DAilv8Y>
- Whitney J.(1968). "Experiments in motion graphics" [Archivo de video]. Recuperado de <https://archive.org/details/experimentsinmotiongraphics>

## 8. ÍNDICE DE IMÁGENES

- 1 - pag 8: Calendario de la segmentación de las tareas del proyecto.
- 2 - pag 10: Esquema de tonos mayores y menores de Descartes.  
*Compendium musicae* (en Gage, 1993: 232)
- 3 - pag 10: Circulo cromático de Isaac Newton. *Óptica*
- 4 - pag 10: Tabla de notación de color de Newton y Castel  
(en García Miragall, 1993: 232)
- 5 - pag 11: *Broadway Boogie-Woogie*, (1943) Piet Mondrian.
- 6 - pag 11: Dibujo del *Pabellón Phillips*, (1958) Iannis Xenakis.
- 7 - pag 12: Tabla de notación de color de Scriabin  
(en García Miragall, 1993: 232)
- 8 - pag 12: Fotograma de *An optical poem* (1937), Oskar Fischinger.
- 9 - pag 13: Fotograma de *Dots* (1940), Norman McLaren.
- 10 - pag 13: Fotograma de *Catalogue* (1961), John Withney.
- 11 - pag 13: Fotografía del Atari Video Music en funcionamiento
- 12 - pag 14: Fotograma de *IRIS: A Space Opera by Justice*, (2019)
- 13 - pag 14: Tabla de notación de color de Neil Harbisson (Cuoco, 2003)
- 14 - pag 15: Fotograma de la charla TED de Nicholas Negroponte (1984).
- 15 - pag 16: Captura de pantalla de la Interfaz del modo LOOPS de Garage Band para iOS.
- 16 - pag 16: Captura de pantalla de la Interfaz del modo TRACKS de Garage Band para iOS.
- 17 - pag 16: Captura de pantalla de la Interfaz de uno de los sintetizadores integrados en Garage Band para iOS.
- 18 - pag 17: Captura de pantalla del proceso de mezcla en FL Studio 20. (*Playlist*).
- 19 - pag 17: Captura de pantalla del proceso de mezcla en FL Studio 20. (*Mixer*).
- 20 - pag 18: Captura de pantalla de la Interfaz del plugin Red Giant Trap code Sound Keys (Adobe After Effects).
- 21 - pag 19: Capa de control con *controles de deslizador* asignados.
- 22 - pag 19: Captura del elemento principal de la pieza 1.
- 23 - pag 20: Captura del elemento principal de la pieza 2.
- 24 - pag 20: Mapa de imagen generado con ruido fractal para la pieza 3.
- 25 - pag 20: Captura del elemento principal de la pieza 3.
- 26 - pag 21: Captura del elemento principal de la pieza 4
- 27 - pag 21: Captura del elemento secundario de la pieza 4.
- 28 - pag 21: Captura de un elemento de la pieza 5.
- 29 - pag 21: Captura de un elemento de la pieza 5.
- 30 - pag 22: Fotograma de la pieza 1 en su formalización final.
- 31 - pag 22: Ejemplo de Iluminación puntual sincronizada con la música.
- 32 - pag 22: Ejemplo de acabado y textura.

- 33 - pag 23: Fotograma de la pieza 2 en su formalización final.
- 34 - pag 23: Fotograma de la pieza 3 en su formalización final.
- 35 - pag 24: Fotograma de la pieza 4 en su formalización final.
- 36 - pag 24: Fotograma de la pieza 5 en su formalización final.
- 37 - pag 25: Versión a una tinta y versión a color del gráfico de la portada.
- 38 - pag 25: Formalización final de la portada de *Negroponte*.
- 39 - pag 26: Tipografía de cabecera, Monument Extended Bold.
- 40 - pag 26: Tipografía Principal, Archivo Regular.
- 41 - pag 26: Tipografía de Secundaria, Neuebit.
- 42 - pag 26: Tipografía de cabecera en el audiovisual.
- 43 - pag 27: Esquema del arte final del disco en formato CD.
- 44 - pag 27: Simulación del disco en formato CD.
- 45 - pag 28: Simulación de la portada en Spotify.
- 46 - pag 28: Calendario de lanzamiento y estrategias de difusión.

## 9. ANEXO: ENLACE AL PROYECTO

El siguiente link vincula directamente a la carpeta que contiene todos los documentos abajo citados.

**Enlace:**

<https://drive.google.com/drive/folders/1Z5hLbPKXGN68yH0XmoiSnZVYcjX-5wBc?usp=sharing>

- PDF. Memoria.
- MP4. *Negroponte* (Pieza audiovisual completa).
- MP3. Canciones de *Negroponte*.
- Carpeta con los videos por separado.
- Carpeta con los artes finales para impresión del CD.
- Carpeta con contenido adicional del proyecto.
- Carpeta con fotos del proyecto, bocetos y pruebas relacionadas.