



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Programa de Maestría y Doctorado en Música

Facultad de Música

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología

Instituto de Investigaciones Antropológicas

**SISTEMAS AUDIOVISUALES: PROCESOS DE MEDIACIÓN DIGITAL EN LA  
MÚSICA VISUAL CONTEMPORÁNEA**

TESINA

QUE, PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
MAESTRA EN MÚSICA (Tecnología Musical)

PRESENTA

**SOFIA MATUS CANCINO**

TUTOR

**DR. JORGE RODRIGO SIGAL SEFCHOVICH** (ENES / UNAM)

CO-TUTOR

**DR. HUGO SOLÍS GARCÍA** (UNAM / LERMA)

CIUDAD DE MÉXICO. JUNIO 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Declaro conocer el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México, plasmado en la Legislación Universitaria. Con base en las definiciones de integridad y honestidad ahí especificadas, aseguro mediante mi firma al calce que el presente trabajo es original y enteramente de mi autoría. Todas las citas de obras elaboradas por otros autores, o sus referencias, aparecen aquí debida y adecuadamente señaladas, así como acreditadas mediante las convenciones editoriales correspondientes.*

## Agradecimientos

A mi hija Nina y a mi esposo Antonio por todos los días hermosos y las noches difíciles, por no dejarme abandonar, porque sin ustedes nada sería posible.

A mis tutores, el Dr. Rodrigo Sigal y el Dr. Hugo Solís por su invaluable guía en mi camino profesional, motivando y creyendo en mis capacidades.

Al Dr. Jorge David García por su enorme compromiso y empatía, por sus palabras de apoyo, crítica y reconocimiento constante.

Gracias a mis compañeros, Ollin, Ale, Jean y Guillermo por el aprendizaje mutuo, por haberme leído y enriquecido con sus comentarios.

A mi sínodo, el Dr. Juan Sebastián Lach, el Mtro. Luis Pastor, el Dr. Alejandro Escuer y el Dr. João Pedro Oliveira por su dedicación a la lectura y revisión de mi trabajo.

A la UNAM y al Programa de Maestría y Doctorado en Música por haberme permitido vivir este proceso creativo, académico y profesional.

A mi familia: mi madrina Evelia, mi tía Paty y mi hermano Luis. A mi cuñada Iris y mi sobrina, hermana y amiga Elizabeth por siempre estar al pendiente de mí. A mi cuñado Lalo y a mis suegros la Sra. Cristina y el Sr. Antonio por su ayuda, hospitalidad y afecto.

Gracias inmensas a mi mamá Graciela Cancino y a mi papá Carlos Matus quienes constantemente impulsan mis sueños siendo los primeros en creer en mí. Por todo su amor y apoyo incondicional, por cuidar con tanto cariño a su nieta y cuidar también de mí cuando más los he necesitado, me sentiré siempre orgullosa de ser su hija.

## Contenidos

<b>Introducción</b>	<b>6</b>
<b>1. Música Visual: una relación intermedial</b>	<b>8</b>
1.1. <i>Hacia una definición de la Música Visual</i>	8
Arte total e intermedia	15
1.2. <i>Evoluciones de la notación musical plástica y digital</i>	16
<b>2. El gesto audiovisual</b>	<b>26</b>
2.1. <i>Lo audiovisual desde el paradigma musical</i>	26
2.2. <i>Pensamiento espectromorfológico: el gesto como forma de vinculación</i>	29
2.3. <i>Estética y montaje en la música visual</i>	33
<b>3. Dos perspectivas en torno a la música visual</b>	<b>42</b>
3.1. <i>Interpretación subjetiva en la obra ‘Escenarios’</i>	42
Tratamiento de los materiales audiovisuales	46
Segunda Versión: <i>‘Escenarios’ diez impresiones audiovisuales para la improvisación al piano</i>	46
<b>4. Sistemas audiovisuales: bitácora de programación del entorno digital</b>	<b>48</b>
Diagrama de flujo: primera aproximación funcional	49
Dunas 001	51
Dunas 002: Taxhimay	52
Dunas 003: Nina	55
4.1. <i>Procesos de mediación digital</i>	56

<b>5. Conclusiones</b>	<b>57</b>
Sobre la representación visual en el formato de las obras	57
Reflexión sobre los elementos gestuales en ‘Escenarios’ y ‘Dunas’	58
<b>Apéndice</b>	<b>61</b>
Curvas y tablas de datos en TouchDesigner	61
Código: exportar arreglos midi utilizando 3 voces	62
Código: Conversión de .mid a .ly	63
Código: Plantilla en LilyPond	63
Ejemplo de partitura gráfica	66
<b>Índice de Figuras</b>	<b>67</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>68</b>

## Introducción

La presente tesina expone de manera descriptiva y argumentativa el desarrollo de una investigación teórico-práctica en torno a la música visual, la definición del género dentro de la creación contemporánea y su relación con el uso de las tecnologías digitales. Con este objetivo, el capítulo I no pretende ser un compendio estrictamente cronológico del desarrollo de la música visual en sus múltiples formas, sino denotar varios tipos de interés formal hacia las representaciones visuales del sonido y sus interacciones a partir del surgimiento de la tecnología digital. Así mismo, en dicha sección se expone la problematización de terminologías realizada por las escritoras Cornelia Lund y Aime Mollaghan, la cual sirve para esclarecer qué entiende esta investigación por música visual, y cuáles son las características de las obras que pueden insertarse en tal categoría.

Posteriormente, a partir de la enunciación del gesto audiovisual, se establece un marco teórico que parte de la teoría de la espectromorfología de Smalley, y cómo esta ha sido re-contextualizada para servir de herramienta descriptiva y detonante creativo para otros compositores y compositoras (como: Manuella Blackburn, João Pedro Oliveira y Myriam Boucher), en el desarrollo de objetos artísticos audiovisuales.

En el tercer capítulo, se describe la elaboración y ejecución de las obras de música visual propuestas: *'Escenarios'* y *'Dunas'*, las cuales persiguen como objetivo enlazar lo visual y lo sonoro a partir de intereses estéticos particulares, que buscan explorar diversas maneras de vincular estos elementos mediante la colaboración con intermediarios *naturales* y *artificiales*. Ambas obras presentan rasgos metafóricos relacionados con la formación de la que suscribe como artista plástica. Es relevante mencionar que la alegoría a la actividad pictórica es deliberada y concientizada en el momento posterior a la creación de las piezas.

*Escenarios*, consta de 10 partituras pictóricas físicas, y dos versiones audiovisuales fijas: la primera para oboe, fagot y percusión, y la segunda para piano.

Por otro lado, *Dunas* es el nombre que se le da al entorno digital, el cual permite crear sonido y visuales a partir de estructuras curvas predefinidas. En cada secuencia generada, se resolvían y definían aspectos técnicos y artísticos de las mismas. Los materiales, (códigos y tablas) de las obras que se describen en la bitácora de programación, se encuentran adjuntos a esta tesina en el apéndice.

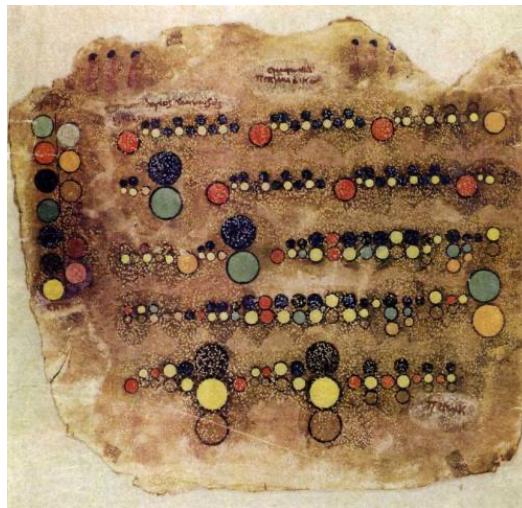


## 1. Música Visual: una relación intermedial

Este capítulo, refiere de manera general, a las transformaciones clave de la representación gráfica del sonido, su relación con las artes plásticas de carácter abstracto, y la proliferación de procesos digitales que dieron paso a lo que hoy podemos nombrar como *música visual*, no sin antes considerar los elementos que rodean al género, como los medios utilizados para su producción y la necesidad de referir a este desde un punto de vista intermedial.

### 1.1. Hacia una definición de la Música Visual

A lo largo de la historia de la música, la búsqueda por un registro visual del sonido ha sido un interés constante, no solo en la notación occidental, sino también en diversas culturas alrededor del mundo (Fig.1 & 2). Estos sistemas gestuales se han transformado a la par de la propia evolución musical respondiendo a una necesidad de comunicación, registro, expresión y experimentación, acompañando a la música en el desarrollo de sus estilos y rupturas más trascendentales.



*Fig. 1 Notación musical egipcia de los siglos V– VII d.C*

*Se presume los colores indicaban el tono y los tamaños la duración, este pergamino es descrito por el musicólogo Hans Hickmann en su libro “Musicologie pharaonique: études sur l’evolution de l’art musical dans l’Égypte ancienne” (1956).*



Fig. 2 Manuscrito de una partitura musical tibetana del siglo XIX.

Partitura utilizada en el ritual monástico budista con notación para voz, tambores, trompetas, cuernos y platillos.

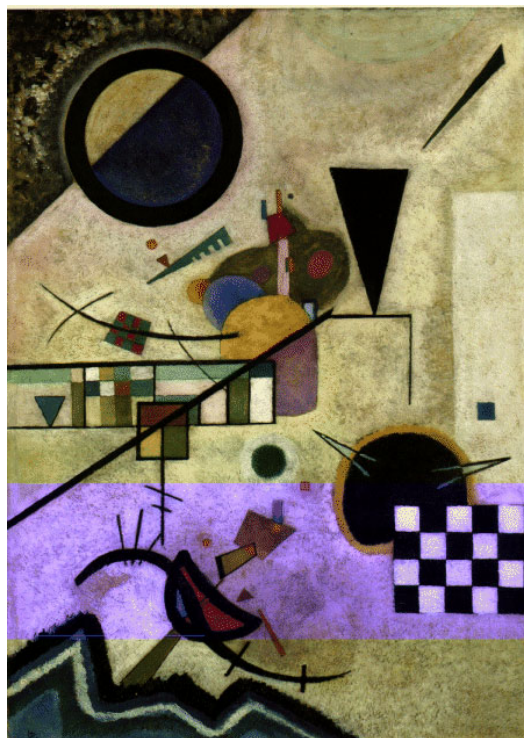
Es notable la relación entre signos plásticos y motivos sonoros que ha tenido la música desde sus expresiones más tempranas, con el fin de materializar un registro gráfico del sonido. En el ramo pictórico, por ejemplo, son numerosos los artistas que basaron sus composiciones visuales en conceptos musicales y viceversa. Una de las figuras que esta investigación encuentra como referente importante por ser una de las más destacadas en este ámbito, es Wassily Kandinsky (1866-1944) cuya obra (Fig.3) puede considerarse como uno de los grandes modelos de relaciones transmediales influenciados por la música que comienzan a surgir a principios del siglo XX.

Tales manifestaciones pictóricas pueden ser consideradas como principales antecedentes conceptuales en el surgimiento de la música visual. De acuerdo con Rekveld, (2013) «es a menudo sugerido que el crítico de arte Roger Fry acuñó el término *música visual* en sus artículos escritos sobre la obra de Kandinsky. El primer registro de los escritos de Fry donde menciona la *música visual* es el catálogo de una exposición postimpresionista en la Galería Grafton en 1912<sup>1</sup>. Fry usa el

---

<sup>1</sup> Roger Fry. *Vision and Design*. London: Chatto & Windus, 1920: 157.

término nuevamente en relación con las pinturas de Kandinsky en un artículo publicado el 2 de agosto de 1913 en *The Nation*<sup>2</sup>.



*Fig. 3 Wassily Kandinsky "Contrasting Sounds" 1924 | Óleo sobre lienzo*

Por otro lado, para la autora Cornelia Lund (2017), «La música visual en sus primeras manifestaciones, por ejemplo, en la década de 1920, es un fenómeno más o menos definido. Mientras que los textos sobre música visual contemporánea a menudo dan poca definición de lo que consideran ser música visual, parece que no importa cuán claro el núcleo de la música visual contemporánea pueda estar definido por convención, este núcleo está rodeado por una vasta área de vaguedad, una mezcla de definiciones ausentes y contradictorias en combinación con una práctica en rápida evolución y en constante cambio<sup>3</sup>». Estas rápidas evoluciones

---

<sup>2</sup> Frances Spalding. *Roger Fry: Art and Life*. Berkeley: University of California Press, 1980: 168

<sup>3</sup> Todas las traducciones posteriores son propias, a menos que se indique lo contrario.

artísticas fueron potencializadas a partir del uso de las nuevas tecnologías digitales como herramientas de creación. Desde el surgimiento del movimiento *avant-garde* en los años 60 y hasta nuestros días, han aparecido expresiones artísticas que abordan el fenómeno audiovisual partiendo de distintos lugares de producción, reflexión y experimentación, como son, por mencionar algunas: el *videoarte*, el *cine experimental*, el *videoclip*, el *live cinema*, la *música visual* entre muchas otras.

Es evidente que la tecnología digital ha sido un factor importante en la emergencia de nuevas expresiones artísticas, dando lugar al surgimiento de transformaciones prácticas y conceptuales dentro de las artes audiovisuales. A raíz del nacimiento de las tecnologías en cuanto a la captura y reproducción del sonido, *El mundo entero comenzó a hablar de la cosa silenciosa que había aprendido a hablar* (Eisenstein, 1928). Como bien anticipó el cineasta Sergei Eisenstein junto con Vsévolod Pudovkin y Grigori Alexandrov en su *Manifiesto del Sonido* publicado en 1928, estas tecnologías vendrían a provocar innovaciones y rupturas de diferentes tipos en el séptimo arte.

*El Sonido tratado como un nuevo elemento de montaje (como un factor divorciado de la imagen visual), introducirá inevitablemente nuevos medios de enorme poder para la expresión y solución de las tareas más complicadas que ahora nos oprimen con la imposibilidad de superarlas mediante un método cinematográfico imperfecto, que trabaja solo con imágenes visuales (Eisenstein, 1977: 259)<sup>4</sup>.*

Por otro lado, Andreas Huyssen hace referencia al momento histórico anticipado por Eisenstein, al abordar el movimiento *avant-garde norteamericano* y la transformación no solo del arte, sino de la vida cotidiana permeada por la tecnología. De acuerdo con este autor, «la tecnología representó un papel crucial,

---

<sup>4</sup> Este manifiesto, originalmente fue publicado en la revista de Leningrado “*Zhizn Iskusstva*” el 5 de agosto de 1928, incluido posteriormente como “Apéndice A” en el libro “*Film form: essays in film theory*” de 1977.

o *el* papel crucial en el intento de las vanguardias por superar la dicotomía arte/vida (...) no solo alimentó la imaginación de los artistas (su dinamismo, el culto a las máquinas, la belleza de la técnica, y sus actitudes constructivistas y productivistas), sino que penetró en el núcleo de trabajo en sí mismo» (Huysen, 1986: 9).

A consecuencia de la incorporación de la tecnología como factor creativo, las primeras experimentaciones en cuanto a la relación sonido-imagen se manifestaron dentro de la esfera cinematográfica, en la cual Oskar Fischinger (1900-1967) (Fig.4) y Norman McLaren (1914-1987) (Fig.5) fueron sus exponentes más importantes, influenciados a su vez por figuras pioneras en el cine experimental como Walter Ruttmann (1887-1941) y Hans Richter (1888-1976). Aime Mollaghan, en su libro *The Visual Music Film*, apunta respecto al trabajo de Fischinger y McLaren, que la relación audiovisual funciona no como una traducción directa del sonido a la imagen, sino como una alegoría de correspondencia. A su vez, la autora también recalca el posicionamiento de la música visual en el contexto *avant-garde*, mencionando que esta ha sido predominantemente entendida desde la perspectiva histórica de los estudios cinematográficos (Mollaghan, 2015: 12).

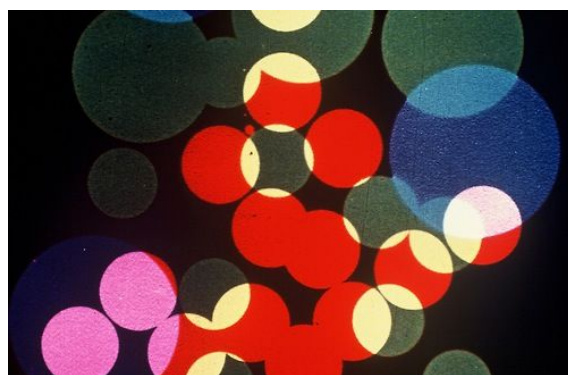


Fig. 4 Oskar Fischinger "Kreise" (1933<sup>5</sup>)

---

<sup>5</sup> Una de las primeras películas a color realizadas en Europa, producida por el proceso *Gasparcolor*, el cual fue uno de los primeros sistemas de película cinematográfica a color, que utilizaba un proceso sustractivo

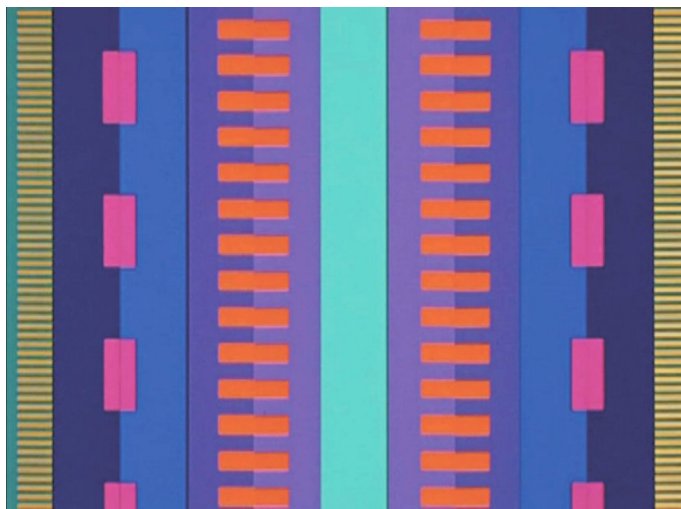


Fig. 5 Norman MacLaren “Synchrony” (1971)

*Las asociaciones color-sonido son asociaciones pseudo-/culturalmente sinestésicas. Las notas pianissimo están representadas por tonos suaves y apagados, mientras que las notas fortissimo se representan en tonos vibrantes y colores contrastantes.*<sup>6</sup>

Mollaghan detecta una problemática de terminología para referir a la música visual, ya que considera que «la categoría funciona como una célula errante que absorbe obras de otras disciplinas y las engulle para crear una nueva y discreta forma de cine repleto de características híbridas<sup>7</sup>». Esta alusión a la categorización, también ha sido señalada por autoras como la curadora Cornelia Lund, en su ensayo escrito en el 2017, *Visual music, aspects of a non-genre*. En él, Lund esboza una posible definición, que toma en cuenta la evolución que el uso del término ha tenido a través de diferentes expresiones audiovisuales, sobre todo de corte experimental. De acuerdo con la autora, la música visual es interesante en el contexto de los entornos audiovisuales experimentales, no sólo porque el término se utiliza para describir ciertos tipos de producciones audiovisuales, sino porque es una práctica

---

de tres colores. Era una película de impresión de doble cara con una capa cian en un lado y dos capas magenta y amarillo en el otro (Filmcolors.org).

<sup>6</sup> Norman McLaren, Technical Notes on Synchrony (1971).

<sup>7</sup> Ibid., p.10.

que tiende a impulsar la exploración de todos los entornos audiovisuales posibles (Lund, 2017: 8).

*Curiosamente, la mayoría de los textos no se aventuran a afirmar qué es realmente la música visual: un género, una forma de arte audiovisual, una práctica cultural... Incluso las publicaciones más recientes sobre la música visual contemporánea se resisten a enmarcar el fenómeno con precisión. El editorial del número de 2012 de la revista Organised Sound, que se centra en la música visual contemporánea, menciona una vez más el "amplio alcance del término música visual" y presenta algunas definiciones (históricas): la música visual como visuales que se componen como si fueran música, siguiendo una estructura musical —la cual parece la definición más útil para los editores—, la música visual como una práctica interdisciplinaria que fusiona los papeles de compositor y cineasta, y la música visual vista en relación con los desarrollos tecnológicos de la animación en tiempo real<sup>8</sup> (Lund, 2017:4).*

El ensayo de Lund, y el libro de Mollaghan, representan una referencia central en el tratamiento de la música visual que se aborda en la presente investigación, ya que estos enmarcan un espacio en el que, tanto las obras citadas en el texto, como las obras propuestas que forman parte de este, pueden ser insertadas. Dicho espacio, converge en una característica común: la música y su interacción con los medios, lo cual guía el foco de la discusión hacia el campo de la intermedia.

---

<sup>8</sup> Ver: NickFox-Gieg,CindyKeefer,MargaretSchedel.“Editorial,”en:*OrganisedSound*17 (2012), p. 97-98; en línea en: doi:10.1017/ S1355771812000015

## Arte total e intermedia

*Gesamtkunstwerk* u “obra de arte total” es un concepto introducido por el compositor Richard Wagner en 1849 para referirse a la incorporación integral de las artes. De acuerdo con (Mollaghan, 2015:13), *gesamtkunstwerk* en su formulación inicial era una obra de arte total unificada, una síntesis completa del arte que vino a simbolizar una interacción mutua entre sus distintas formas(...). Wagner consideraba que las artes habían alcanzado esencialmente sus límites individuales de desarrollo, lo cual significaba que aisladas no podían alcanzar su potencial, debiendo recurrir a la unificación para conseguir su madurez.

El término ha sido aplicado no solo a las artes teatrales, sino también al arte audiovisual. Según la definición sustancial del concepto, «todas las obras de música visual pueden ser consideradas formas de arte multimedia o *gesamtkunstwerk* debido a la subjetividad de la sinestesia<sup>9</sup> ».

Por otro lado, el concepto de intermedia posee implicaciones similares en cuanto a las categorías artísticas. Afín a las ideas de Wagner, Dick Higgins plantea años después el acercamiento al surgimiento de una sociedad sin clases, para la cual la separación en categorías rígidas es absolutamente irrelevante. Según Higgins, el uso de intermedia es más o menos universal dentro de las bellas artes, debido a que la continuidad, más que la categorización, es el sello distintivo de una nueva mentalidad (Higgins, 1966: 38,42). En este sentido, retomando las indagaciones de Lund, «Lo desconcertante de la música visual es que, desde el principio, siempre ha saltado de un medio a otro, de órganos de color al cine, de la pintura al sonido gráfico, etc. Es como si, con el paso del tiempo, todos los nuevos medios posibles se hubieran añadido al repertorio y se hubieran tomado en cuenta, de modo que

---

<sup>9</sup> Ibid., p.8



hoy la música visual difícilmente puede describirse por el uso de medios» (Lund, 2017:4).

A partir del concepto inicial de Higgins, el cual añade la idea de que el sonido y la imagen se unen para formar una nueva entidad audiovisual inseparable, Lund considera que la música visual puede ser tentativamente definida como «una descripción de las producciones audiovisuales que persiguen el objetivo básico de una interacción y entrelazamiento estructural entre los componentes visual y acústico, que conduce a una nueva creación genuinamente audiovisual en sí misma<sup>10</sup>».

## **1.2. Evoluciones de la notación musical plástica y digital**

En este apartado se exploran algunos ejemplos de experimentaciones relevantes dentro de la notación musical, haciendo énfasis en su relación con las artes plásticas y su implementación en la composición con nuevas tecnologías.

La representación del sonido dentro del ramo de las artes plásticas, surge del interés por traspasar las restricciones de la notación occidental tradicional. De acuerdo con esta premisa, el compositor y escritor francés Jean-Yves Bosseur apunta que las relaciones entre el sonido, la gráfica y el espacio, han tendido a volverse cada vez más ambiguas en algunos ámbitos de la producción artística. Los experimentos llevados a cabo a principios de siglo por futuristas y dadaístas han figurado como catalizadores invaluable para los artistas que han buscado ir más allá de las categorías convencionales (Bosseur, 1993).

---

<sup>10</sup> Ver Ibid., p.6

La notación ha tenido un desplazamiento hacia el terreno pictórico de carácter abstracto, fusionando la figura del compositor con la del artista plástico y dotando a los instrumentistas de una mayor libertad de interpretación. Uno de los más grandes exponentes de este desplazamiento fue John Cage, quien bajo la premisa de que la nueva música demandaba nuevas ideas, comenzó a utilizar nuevos procedimientos, medios y tipos de notación gráfica dentro de su práctica compositiva. De acuerdo con el crítico musical Paul Griffiths, *Music of Changes* (Fig.6), fue una de las obras que introdujeron el inicio de una nueva notación en el trabajo de Cage, llamada “notación espacio-temporal”, que fue ampliamente adoptada durante las décadas de 1950, 1960 y 1970; para Cage, proporcionó una forma de simbolizar el tiempo como una extensión, que bajo parámetros guiados por el azar determinan las duraciones, dinámicas, tonos y categorías de sonido (ya sean notas individuales, en grupos, u otros eventos complejos como *clusters*, trinos, glissandos, ruidos, golpes de tapa o silencios) (Griffiths, 2010).



Fig. 6 John Cage - *Music of Changes* (1951)

Las referencias a Cage son una constante en los textos que abordan las relaciones entre la música y las artes plásticas, tal y como señala Bosseur, casi una década más adelante, con piezas como *Cartridge Music* (Fig.7) y *Variations I*, Cage se aparta de

toda referencia a la escritura musical tradicional, dejando al intérprete la tarea de definir el material musical a asociar con el proceso propuesto (Bosseur, 1993).

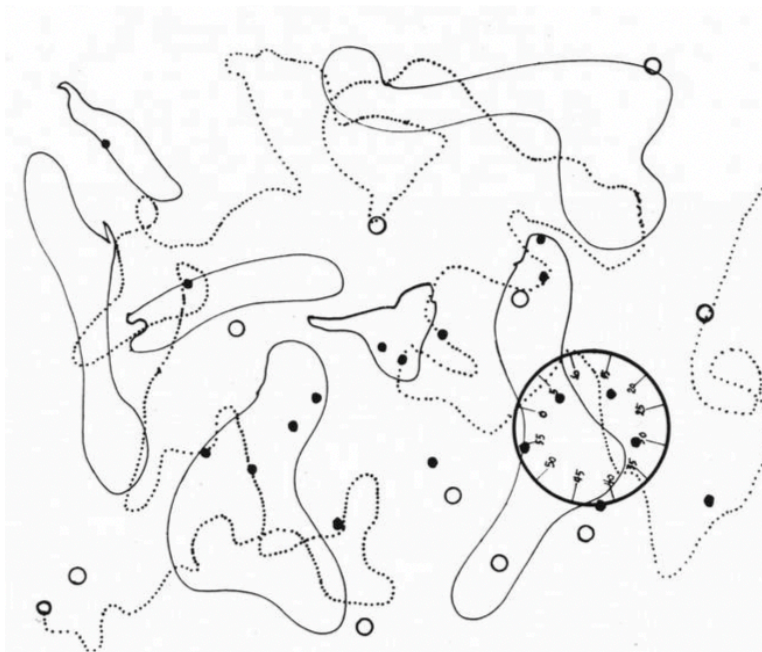


Fig. 7 John Cage – Cartridge Music (1960)

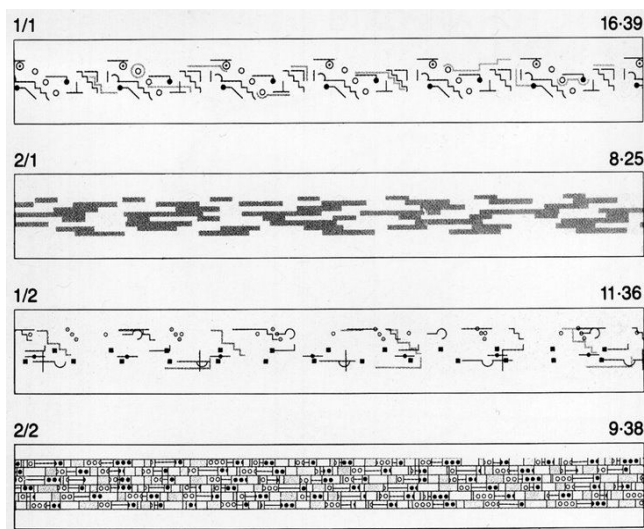


Fig. 8 Brian Eno – Ambient 1: Music for Airports (1978)

Posteriormente en 1978, el compositor Brian Eno inspirado por figuras como Cage y Steve Reich, crea el álbum *Music for Airports* (Fig.8). Eno, quien ha declarado no ser un músico con grandes conocimientos de notación tradicional, fue una figura importante en el surgimiento del género de música ambiental, creando para dicho

álbum una serie de gráficos horizontales, los cuales, al no estar realmente destinados para ser una guía de reproducción, tienen el cometido de comunicar una impresión visual del sonido. Es en este tipo de piezas en donde la cercanía a la abstracción pictórica se vuelve más evidente.

Retomando las indagaciones de Griffiths en su libro *“Modern music and after”*, durante los años 60 Stockhausen<sup>11</sup> hablaba de una *música para lectura* concebible debido a la *emancipación de la gráfica del elemento acústico*, rasgo que detectó en las partituras de Cage y Silvano Bussotti. Para demostrar esa emancipación, Cage ya había realizado en el año anterior una exposición de sus partituras en forma de imágenes, cuando un crítico de arte del New York Times<sup>12</sup> había encontrado en ellas “un delicado sentido del diseño, que trasciende la cuestión puramente técnica de escribir música” (Griffiths, 2010).

Ciertamente, la notación musical se ha transformado a la par del surgimiento de las tecnologías digitales. El compositor Simon Emmerson hace en 1986 señalamientos interesantes en cuanto a las problemáticas que surgen a partir del uso y la democratización de las tecnologías digitales, tanto de su potencial como de sus limitaciones.

*La introducción de la computadora solo ha ampliado este potencial, pero ha habido poca reflexión sobre qué aspectos de este potencial son realmente apropiados para la experiencia musical. Hemos visto estrategias utilizadas en el diseño de herramientas de música por computadora que se deben más a la*

---

<sup>11</sup> Karlheinz Stockhausen, ‘Musik und Graphik’, *Texte*, i (Cologne, 1963), 176-88.

<sup>12</sup> Dore Ashton, ‘Cage, Composer, Shows Calligraphy of Note’ [the paper’s headline style has not changed], *New York Times* (May 6, 1958), repr. in Richard Kostelanetz, ed., *John Cage* (New York, 1970, 1991; London, 1971), 126.

*notación musical tradicional, que a las necesidades relevantes del sistema o de su operador. Buscamos trascender los grilletes rígidamente restrictivos de la notación tradicional solo para implementar las mismas limitaciones en los sistemas, debido a que en apariencia, su transcendencia es necesaria para que los nuevos usuarios los comprendan (Emmerson, 1986).*

Es interesante encontrar treinta años después, un planteamiento semejante propuesto por el autor Marcel Cobussen, quien establece que «ha habido una evolución e intercambio constante, en donde la mayoría de los conservatorios han introducido estudios de música no-notada de una forma u otra en los últimos años. Una serie de nuevas prácticas de notación para música electroacústica han creado un campo más abierto, sin embargo, la notación sigue siendo un tema polémico que todavía tiende a mantener corrientes separadas, aunque recientemente estén en mayor contacto. Cuando se trata de la incorporación de tecnología, la situación se vuelve más compleja» (Cobussen, 2016).

Esta complejidad ha encontrado su nicho en la música electroacústica más que en ningún otro género. Iannis Xenakis fue una de las figuras que implementó exitosamente el uso de la tecnología como intermediario en la traducción imagen sonido, a través de la *UPIC* (1977) (Fig.9), una herramienta de composición musical computarizada, que no solo ha sido utilizada por él mismo, sino también por otros compositores como Julio Estrada, Jean-Claude Risset, François-Bernard Mâche entre otros.



*Fig. 9 UPIC Interfaz. Iannis Xenakis – Mycenae Alpha (1978).*

En la entrevista que Bosseur hace a Xenakis en 1992, este enfatiza su afinidad al medio visual explicando la forma de concebir al mismo en relación a su contraparte sonora , a través de la UPIC.

*He entendido que hay ciertas estructuras contenidas en la experiencia visual y auditiva que son comparables. Estructuras mentales, para ser precisos. Por ejemplo, el tiempo, tan fundamental en la música, está marcado por una sucesión de instantes ordenados, por así decirlo, en el sentido de que ocurren uno tras otro. Los puntos a lo largo de una línea recta están organizados de la misma manera, por lo que es bastante complicado pasar de uno a otro. Lo mismo ocurre con los tonos, ya que también son conjuntos ordenados que se pueden escribir en línea recta, a diferencia de las frecuencias, que son un poco más complicadas al ser curvas (...) Hice todo esto para los demás, no solo para mí. Pensé que podría ser útil y me entusiasmó la posibilidad de experimentar con una máquina que aún no existía y ver qué se podía hacer con ella. Esta investigación aún no ha terminado, porque todo depende de la complejidad y el refinamiento de la tecnología (Xenakis, 1992 en Bosseur, 1993 p. 57).*

Similar a esta pauta estética en la que la interpretación se manifiesta a partir de la lectura horizontal de la imagen, indicada mediante un cursor que la recorre de manera temporal , la obra *Artikulation* (Fig.10) del compositor György Ligeti compuesta en 1958 y retomada en 1970 por el diseñador gráfico Reiner Wehner para la realización de una “*Höpartitur*” o “*partitura para escuchar*”, supone una metodología inversa en la cual, la imagen es creada y montada posteriormente, realizando una suerte de *transcripción visual*, en donde cada estímulo visual coincide y se lee perfectamente con el estímulo sonoro.

Otra de las obras que pueden ubicarse en la misma categoría es *Treatise* (Fig.11), realizada por el compositor británico Cornelius Cardew entre 1963 y 1967. *Treatise* es una partitura gráfica compuesta de líneas, símbolos y varias formas geométricas de carácter abstracto. La partitura no va acompañada de instrucciones explícitas

para los ejecutantes, de manera que «existen posibilidades casi infinitas para su interpretación, dentro de las implicaciones de la pieza y los principios generales de la interpretación musical experimental a fines de la década de 1960»<sup>13</sup>.

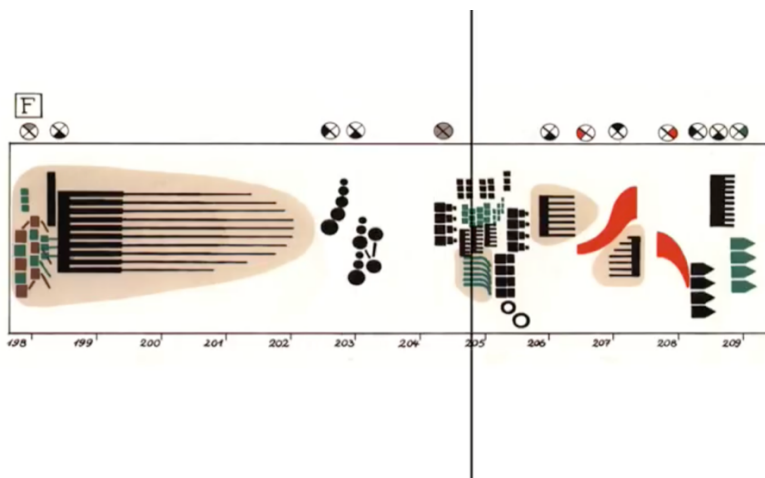


Fig. 10 György Ligeti – *Artikulation* (1958) | Reiner Wehner (1970) | Montaje digital Donal Craig (2007)

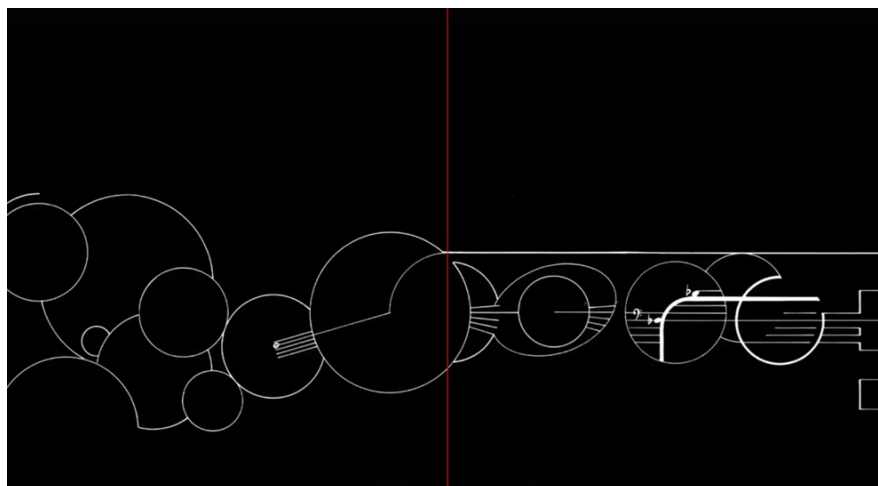


Fig. 11 Cornelius Cardew – *Treatise* (1963-67).

---

<sup>13</sup> Ver: Anderson, Virginia (December 2006). "Well, It's a Vertebrate ...": Performer Choice in Cardew's *Treatise*". *Journal of Musicological Research*. 25 (3-4): 291-317. doi:10.1080/01411890600840578.

Dentro de otro contexto, el sintetizador online *PIXELSYNTH* (Fig.12) de la artista digital Olivia Jack, es un entorno digital programado con javascript y Web Audio que produce sonidos a partir de imágenes pre-cargadas o dibujos realizados por el usuario. De acuerdo con la autora, *PIXELSYNTH* está inspirado en el sintetizador analógico *ANS*, creado por Evgeny Murzin en 1937 para componer partituras musicales.

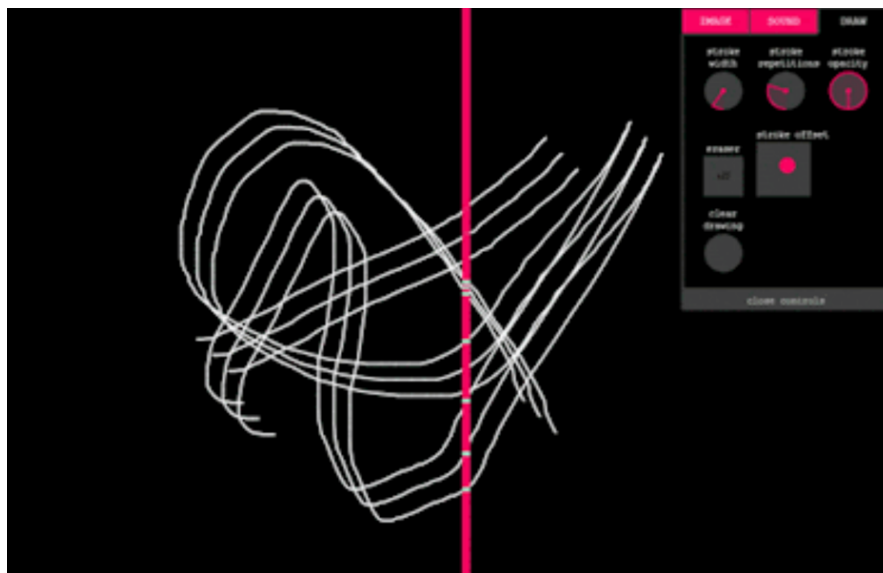


Fig. 12 Olivia Jack – *PIXELSYNTH* (2016).

La colaboración y su relación con el gesto pictórico, gráfico y sonoro se vuelve un rasgo característico importante en la producción audiovisual, sea este creado e interpretado a partir de herramientas digitales, o bien, a partir de la subjetividad humana. Un buen ejemplo de los modelos que parten de esta premisa, son las estrategias de creación propuestas por el trío de improvisación de música electroacústica *Nicrom* (Fig.13), el cual formula una técnica de creación colectiva entre la improvisación de música electroacústica y la pintura en acción. El trío busca mecanismos alternos para producir discursos musicales coherentes basados en la manipulación tímbrica y gráfica del sonido en relación con el arte plástico creado en tiempo real.



Es notable la forma en la que las piezas comentadas anteriormente, no dejan de lado la agencia creativa de las y los artistas. Como bien señala la compositora Elsa Justel, es importante poder escapar de los encantos de los medios tecnológicos. «La seducción ejercida por las herramientas digitales a menudo provoca resultados abrumadores, pero exentos de reflexión estética. Si las herramientas se manifiestan en una forma demasiado obvia, ya no es el artista sino la máquina la que hace el trabajo» (Justel, 2010).



*Fig. 13 Trío Nicrom (2001) | Hugo Solís, Rodrigo Garibay & Mauricio Zárate.*

Siendo la tecnología el intermediario, las piezas realizadas por esta vía se alejan, tanto de la notación, como de la figura del intérprete tradicional. Las obras expuestas tienen en común el uso de gestos artísticos para la visualización y producción del sonido, que permiten indagar en el sentido que el compositor asigna tanto a la obra como al intérprete o ejecutante, sea este natural o artificial, lo que provoca que los gestos puedan corresponder a una gran gama de intenciones, o ser altamente precisos al representar un movimiento sonoro.

A fin de establecer el estado de la notación musical actual por medios electrónicos y su evolución más reciente, es necesario tomar en cuenta la proliferación de herramientas de software libre y privativo, (Touch Designer, Max MSP, Pure Data,

Processing, Abjad etc.) que han dado lugar a nuevas reflexiones en cuanto a las posibilidades semióticas del lenguaje audiovisual. Vale la pena recalcar que, a partir de la democratización de la tecnología, es posible incluso complejizar estas herramientas para que interactúen entre sí, propiciando la configuración de diferentes formas de concebir la composición, reflejando su flexibilidad de manera visual, matemática y algorítmica, respondiendo y adaptándose a los intereses individuales y estilísticos más heterogéneos de los compositores.

## 2. El gesto audiovisual

Este capítulo expone de forma argumentativa la necesidad de enmarcar a la música visual desde el dominio de lo sonoro o modelo musical, de manera que el concepto de *gesto* es definido a partir de este paradigma, sirviéndose del uso que autores y compositores como Sánchez, Blackburn, Boucher y Oliveira han utilizado y recontextualizado a partir de la espectromorfología de Denis Smalley, no como una teoría compositiva, sino como una herramienta descriptiva.

El gesto compositivo (trasladado a lo audiovisual), es a menudo generado en la mente del compositor y posteriormente objetivado en un soporte audiovisual<sup>14</sup>. La alusión al gesto como detonante creativo, se alinea con la creación audiovisual a partir del pensamiento espectromorfológico (también desde Smalley), idea que es desarrollada y ejemplificada a lo largo del capítulo, a través de un corpus de obra que cubre los rubros de interés estéticos y formales establecidos por la que suscribe esta investigación.

### 2.1. Lo audiovisual desde el paradigma musical

La estética en la música visual responde jerárquicamente a parámetros musicales y sonoros de carácter fenomenológico, siendo esta una característica plausible dentro del corpus de obra del repertorio electroacústico reciente. «La comunidad de música electroacústica ha atesorado y sido pionera de los avances tecnológicos en herramientas de medios electrónicos y digitales. Las prácticas en sonido e imagen pueden beneficiarse de la búsqueda de extender al dominio audiovisual los

---

<sup>14</sup> Ver: Lluán. C., Data, G. “El gesto como factor de formalización” en línea en: <https://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/17554/01%20El%20gesto%20como%20factor%20de%20formalizaci%C3%B3n.pdf?sequence=6&isAllowed=y> Accesado el 20 de Febrero del 2022.

distintivos y poderosos rasgos de una forma de arte que originalmente se basó, histórica, cultural y estéticamente, en la primacía del oído» (Garro, 2020: 1).

Las primeras experimentaciones que abordaron nuevas formas de conceptualizar el sonido y su correspondencia visual, ocurrieron en el ámbito cinematográfico, sin embargo, el curso evolutivo que la música visual ha seguido a lo largo de sus diversas transformaciones, se ha desplazado tanto en sus metodologías de creación, como en sus criterios de estudio, al campo sonoro.

Durante su primer periodo la música visual basó sus reglas de operación en parámetros visuales derivados del cine. Cabe recalcar, que ambos lenguajes comparten un carácter temporal, en donde pueden tener cabida métodos de análisis que examinan atributos de narrativa, síncretismo o correspondencia lógica entre estímulos visuales y sonoros, como la teoría de montaje de Eisenstein o *la audiovisión* de Michel Chion. El artista digital Brian Evans en su artículo *Foundations of Visual Music*, hace una referencia interesante a la teoría del montaje de Eisenstein y como esta es útil para el desarrollo de una gramática de la música visual. El autor a pesar de utilizar métodos analíticos propios del cine, recontextualiza sus elementos para plantear la posible aplicación de sensibilidades musicales a una expresión unificada de sonido e imagen (Evans, 2005).

*Los principios de la expresión musical nos dan un método para mover al espectador / oyente a través del tiempo. Con la composición visual creamos consonancia y disonancia. La capacidad de resolver la disonancia a la consonancia proporciona una base sintáctica para el diseño temporal y la composición de la música visual. Nuestras composiciones pueden ser de un solo plano moviéndose a través de frases, creadas a través de la repetición, el contraste y la variación de las muchas dimensiones visuales, incluida la dirección, la velocidad, la forma, el tamaño y el color (Ibid, :23).*

Es preciso tomar en cuenta que, dado que el cine es un lenguaje ampliamente consolidado, los géneros audiovisuales que de él se desprenden heredan gran parte de su historia y modelos de producción. Las teorías propuestas por Eisenstein y Chi6n colocarían a la música visual bajo una dirección óptica y temporal, lo cual, no supone necesariamente un impedimento para su análisis, sin embargo, la sitúan en un terreno en el que el objeto audiovisual a menudo se estudia y se produce para, o desde la imagen.

La música visual dentro de su estado actual es producida a la par, o a partir de repertorio electroacústico. Esta característica es determinante para el surgimiento de terminologías emergentes, necesarias para nombrar un conjunto de obras que no terminan de encajar del todo dentro de un género u otro, tal es el caso del término videomúsica que puede ser tratado como una vertiente de la música visual, o incluso como un sinónimo.

Además del evidente carácter intermedial presente en la música visual, dentro de la creación contemporánea es posible encontrar otras características relevantes. La gran mayoría de obras, por ejemplo, están estrechamente relacionadas al campo de la electroacústica y la cultura digital. Así mismo, estas son generalmente abstractas. Los artistas exploran en lo sonoro y lo visual nuevas posibilidades de asociación y correspondencia, en donde el sonido es tratado como el objeto central dentro de sus modelos creativos. Según Simon Emmerson las computadoras y aplicaciones de software, nos han permitido crear medios audiovisuales íntegramente pertenecientes al dominio digital. «De acuerdo con la tradición espectromorfológica de gran parte del repertorio electroacústico, las obras de música visual producidas por artistas con procedencia en las artes sonoras son predominantemente abstractas, especialmente en términos de las imágenes a las que recurren» (Emmerson, 1986:17).

Es debido a las características antes mencionadas que es necesario el uso de terminologías y perspectivas de estudio que, a diferencia del cine, en donde la imagen dicta la función sonora, permitan situar al sonido como *el catalizador* de lo visual.

## 2.2. Pensamiento espectromorfológico: el gesto como forma de vinculación

Con el objetivo de referir a lo audiovisual a partir de conceptos sonoros, se propone extrapolar la terminología propuesta por el compositor Denis Smalley en el texto *'Spectromorphology: explaining sound-shapes'*, en el cual desarrolla el término espectromorfología, tomando en cuenta la forma en la que la experiencia musical cruza con otras disciplinas. Cada componente del término se refiere a la interacción entre el espectro sonoro (*espectro-*) y el modo en el que cambia y es moldeado a través del tiempo (*-morfología*) (Smalley, 1997). Es importante resaltar que, «la espectromorfología no hace referencia a la realidad física del sonido sino a la percepción psicoacústica, aunque ésta se fundamente en los parámetros de la primera» (Sánchez, 2017:12).

Aplicar los conceptos de Smalley para hablar de música visual, implica enmarcar al objeto audiovisual en términos sonoros específicos dentro del campo de la electroacústica, permitiendo realizar cuestionamientos acerca de los métodos utilizados, el proceso de creación, la recepción de la obra y la cosmovisión del artista. Smalley estructura su teoría estableciendo la necesidad de discutir la experiencia musical, describiendo las características que escuchamos y explicando cómo funcionan en el contexto musical. Es entonces en lo audiovisual en donde se puede aplicar el *pensamiento espectromorfológico* propuesto por Smalley, actividad que llevan a cabo diversos artistas que utilizan esta terminología para hablar de sus obras y procesos. Tal es el caso del compositor João Pedro Oliveira (2018) quien

plantea que la organización de los gestos musicales está ligada a la aplicación de la energía y sus consecuencias; acciones, evoluciones y transformaciones. Dentro de la misma línea teórica, la compositora Myriam Boucher se refiere al gesto en su práctica compositiva, al establecer la posibilidad de encontrar conexiones intergestuales en el sonido y en la imagen con múltiples significados, que pueden ir más allá del simple mimetismo entre uno y el otro. Por otro lado, define el *significado energético* dentro de su obra, como aquel que «surge de la abstracción y el movimiento. Se refiere a los colores, la forma, las características cinéticas y morfológicas, a lo musical y a sus propiedades propulsoras y, sobre todo, a las diversas relaciones realizadas por los sonidos y las imágenes en movimiento. Surge de la energía que se encuentra en los materiales auditivos y visuales grabados, editados y manipulados» (Boucher, 2020:236).

Smalley define el gesto como «la trayectoria de un movimiento energético que estimula el cuerpo sonoro creando una vida espectromorfológica (...). Podemos decir que es propioceptivo, es decir, que revela un juego muscular de tensión/relajación, esfuerzo/resistencia. En este sentido la producción del sonido está relacionada más globalmente a la experiencia psicológica y sensomotriz» (Smalley, 1986)<sup>15</sup>.

El autor Álvaro M. Sánchez (2017) en el artículo *la estructura de la espectromorfología* expone con detalle las cualidades del gesto desde Smalley y su función dentro de una dimensión temporal.

*La característica principal del gesto es que nos empuja hacia adelante en el tiempo desplazándose de un punto al siguiente de la estructura. En música electroacústica la escala de impulso se extiende desde un brevísimo ataque hasta*

---

<sup>15</sup> Traducción de Álvaro Martín Sánchez (2016).

*un gesto con un amplio desarrollo y elaboradas variaciones dinámicas. Se puede expandir un gesto en el tiempo de modo tal que cada vez la escucha se centre más en los detalles internos. En el punto extremo se tornaría en lo que se conoce como textura (...). En la mayor parte de la música que utiliza gesto y textura raramente los encontraremos como unidades radicalmente separadas e individuales ya que están unidas por un continuo. (Sánchez, 2017:52)*

Recalcando la definición de Smalley en la que afirma que «la espectromorfología no es una teoría de composición o método, sino una herramienta descriptiva basada en la percepción aural», es posible evidenciar la existencia de relaciones orgánicas entre nociones gestuales que habitan en ambos dominios, en el que el criterio de selección y creación de materiales sonoros se establece en tanto su potencial extramusical, es decir, lo visual a menudo es utilizado como un instrumento de exploración sensorial.

*Aunque la espectromorfología no es una teoría compositiva, puede influir en los métodos de composición, ya que una vez que el compositor se vuelve consciente de los conceptos y las palabras para diagnosticar y describir, entonces el pensamiento compositivo puede verse influido. (Smalley, 1997:107)*

La compositora Manuella Blackburn es un buen ejemplo de la práctica artística influenciada por un pensamiento espectromorfológico. Blackburn en el artículo *The Visual Sound-Shapes of Spectromorphology*, elabora una guía ilustrativa aplicable a la composición, en la cual expone técnicas de ensamblaje para la creación de eventos gestuales a través de un vocabulario gráfico. La manera en la que Blackburn se apropia de la espectromorfología para la creación acusmática, es pertinente y afín a esta investigación ya que utiliza lo visualmente tangible para repercutir en la imagen sonora aural.

*El lenguaje espectromorfológico consiste en palabras familiares que no son exclusivas de la descripción musical, sino comunes y aplicables a funciones*



*mucho más amplias, a menudo sugieren situaciones, fenómenos y experiencias culturales que no son aurales. (Blackburn, 2011)*

Blackburn propone el término *unidad sonora*<sup>16</sup> como una estrategia de montaje para articular estructuras sonoras, bajo la premisa de que, al igual que el gesto, todos los eventos sonoros tienen un inicio, un desarrollo y un final <sup>17</sup>.

*Más allá de dar forma a los sonidos individuales, el vocabulario de funciones estructurales es particularmente útil para articular estructuras. Tres sonidos separados pueden ser informados individualmente por tres formas sonoras visuales separadas. Una vez ensamblados forman una nueva forma, a la que me refiero como “unidad sonora”. (Ibid, :6)*

Introduce a su vez, el término *Macro-compuestos*<sup>18</sup> (Fig.14) para referirse a los materiales de duración prolongada. De acuerdo con Blackburn «los macro-compuestos pueden dar cuenta de toda la actividad sónica en frases completas o secciones de una obra» (Ibid, :9). La concepción de Blackburn se alinea también con la definición que propone Sánchez del *gesto* y sus *propiedades texturales*.



Fig. 14 Macro-compuesto Disipación

*Es posible considerar que esta morfología ocurre en una variedad de marcos de tiempo, que van desde unos pocos*

---

<sup>16</sup> *Sound units* en el original.

<sup>17</sup> O bien; Inicio, mantenimiento y extinción según Sánchez (2011).

<sup>18</sup> *Macro-composites* en el original.

*segundos, hasta una frase completa o incluso a la totalidad de una sección de varios minutos de duración (...) Disipación, indica una calidad textural detallada. (Ibid, :9).*

Tomando en cuenta los planteamientos expuestos es importante puntualizar que el propósito de esta investigación no es hacer una revisión extensa de los artículos antes mencionados, sino utilizarlos como herramientas descriptivas y de reflexión. En este sentido, las definiciones *gesto*, *unidad sonora* y *macro-compuesto*, que se manifiestan claramente en la creación audiovisual, se abordan posteriormente como parte de una perspectiva de estudio en los procesos de mediación de las obras.

### **2.3. Estética y montaje en la música visual**

Artistas que producen en torno al género audiovisual expuesto, poseen en común *lo subjetivo* como detonante de representación. A diferencia de la notación musical occidental (una aproximación que podríamos llamar objetiva), estos métodos se insertan en dominios estéticos, estableciendo *estilos* de traducción intersemiótica particulares.

Retomando la teoría de la que se desprenden los conceptos utilizados como herramientas descriptivas de esta investigación, para Smalley, «no existe un método objetivo para lograr una representación visual espectromorfológica». A este respecto, el uso del pensamiento espectromorfológico puede considerarse también como una línea estética dentro de la música visual contemporánea. Volviendo a la propuesta de Manuela Blackburn, «las formas sonoras de la espectromorfología ofrecen flexibilidad y se adaptan al individuo. Personalizar el enfoque a las formas sonoras de la espectromorfología, a través de adiciones de vocabulario, modificaciones, preferencias personales y la creación de imágenes propias, inspirará una gran variedad de equivalentes sonoros y apoyará la realización de las intenciones creativas del compositor» (Blackburn, 2011:13).

La intención creativa en los procesos artísticos está condicionada culturalmente por los antecedentes personales del artista, la experiencia con el lenguaje utilizado y su relación con las herramientas de producción. Aspectos clave que delimitan las cualidades estéticas de la obra, las cuales no radican en el grado de sofisticación del instrumento tecnológico sino en su nivel de eficacia para ejecutar los propósitos creativos del autor<sup>19</sup>.

La palabra videomúsica mencionada de manera reciente como equivalente al término música visual, enmarca también un interés estético persistente en las obras creadas por artistas con procedencia en las artes sonoras, como Elsa Justel, Myriam Boucher, João Pedro Oliveira, Susana Espinosa, entre otros.

*Usaremos el término videomúsica para definir nuestra propuesta, ya que nos parece relevante para el estudio de la problemática de correspondencia entre los dos lenguajes. Además, y a riesgo de parecer demasiado parcial, esta forma es la opción que hemos elegido para nuestras propias producciones audiovisuales<sup>20</sup> (Justel, 2010).*

La investigación de Justel: *Video musique: illusions perceptives et discours esthetique* es favorable para trazar los intereses estéticos que subsisten dentro de la videomúsica o música visual, ya que en ella se definen dos aproximaciones o aspectos creativos a la producción audiovisual. El aspecto perceptivo, como aquel que «tiende a establecer las relaciones entre los fenómenos físicos y los efectos perceptivos que estos provocan», y el aspecto formal, «que busca descubrir los parámetros

---

<sup>19</sup> La compositora Elsa Justel, sostiene una postura equivalente en cuanto a la estética y el uso de la tecnología en el artículo “*Video musique: illusions perceptives et discours esthetique*”, mencionando la importancia de enmarcar a lo estético a partir de procesos determinados por el artista, en contraste a los determinados por las tecnologías que este utiliza.

<sup>20</sup> Todas las traducciones son propias del original en francés, a menos que se indique lo contrario.

portadores de forma de los dos lenguajes. Cualquier forma de expresión que involucre tiempo y dinámica, posee cierta narratividad. Una estructura audiovisual equilibrada, incluso en su forma más abstracta, se desarrolla a través de un discurso articulado por elementos de organización diversos» (Justel, 2010).

Si nos concentramos en el aspecto perceptivo que menciona Justel, podemos encontrar que los elementos rescatados de la relación con la naturaleza, así como percepciones abstractas de fenómenos intangibles como los sueños, e indagaciones respecto al humano y su relación con las máquinas, son un objeto predominante en las obras audiovisuales de corte experimental. El motivo del agua por ejemplo, es una constante en las exploraciones de representación que muchas de estas obras proponen (Fig. 15, 16 & 17).



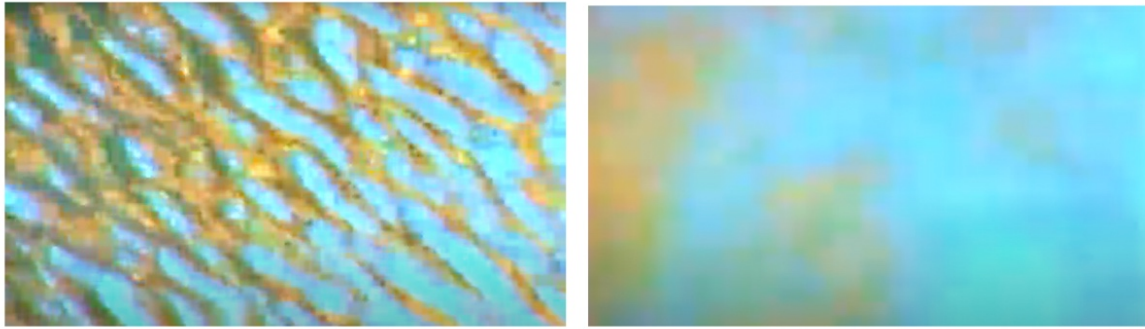
*Fig. 15 Sophia Loizou & Annie Tadne - Telurian Visions 2018*

*La obra re-interpreta formaciones geológicas complejas y sus entrelazados estados de existencia, destacando las profundas conexiones entre los sistemas vivos, los desarrollos tecnológicos y los flujos terrestres. (Sophia Loizou, 2020)<sup>21</sup>*

---

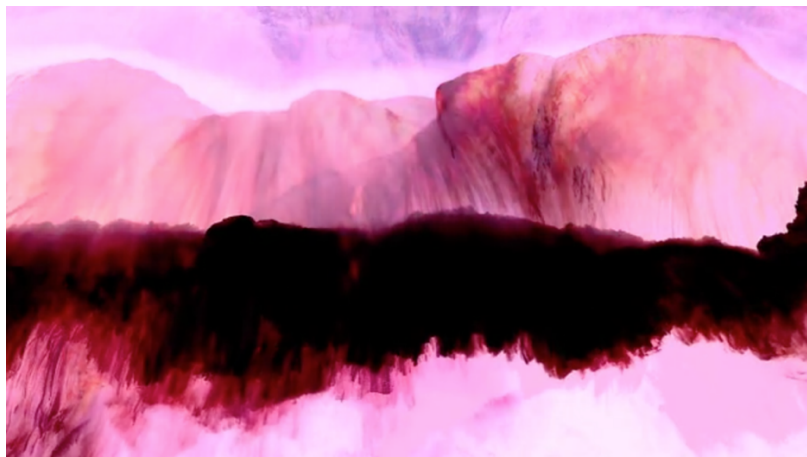
<sup>21</sup> Ver: Bruce-Jones, H. (2020) 'Sophia Loizou shares first glimpse of audiovisual project Tellurian Visions'.

En: <https://www.factmag.com/2020/10/07/sophia-loizou-tellurian-visions/>.



*Fig. 16 Paulo C. Chagas & Inge Kamps - The Journey (1995)*

*La composición visual desarrolla un sincronismo particular entre sonido e imagen sobre la base de cuatro motivos visuales; agua, tierra, oscilógrafo y máquina mental. Estas aparecen como texturas y patrones abstractos en sincronía con la música. La estética de “The journey” enfatiza la correlación de la percepción auditiva y visual, las dos capas de experiencia están destinadas a permanecer una frente a la otra como iguales y, al mismo tiempo, crean una conexión estructural cercana que crea una unidad intermedia. Desde mi punto de vista, “The journey” es una exploración exitosa de la percepción sinestésica en la composición musical auditiva. (Chagas, 2021)*



*Fig. 17 Myriam Boucher & Pierre-Luc Lecours - Elements (2018)*

*La obra explora la relación sensible y cinética que el ser humano mantiene con la naturaleza. El performance Elements se desarrolla en un diálogo audiovisual en constante cambio, inspirado en los movimientos, comportamientos y evolución del aire, el agua, el fuego y la tierra. Los dos intérpretes ofrecen una obra poética cargada de una estética imaginativa y abstracta, pasando de formas y colores representativas a inmateriales. (Boucher, 2018)<sup>22</sup>*

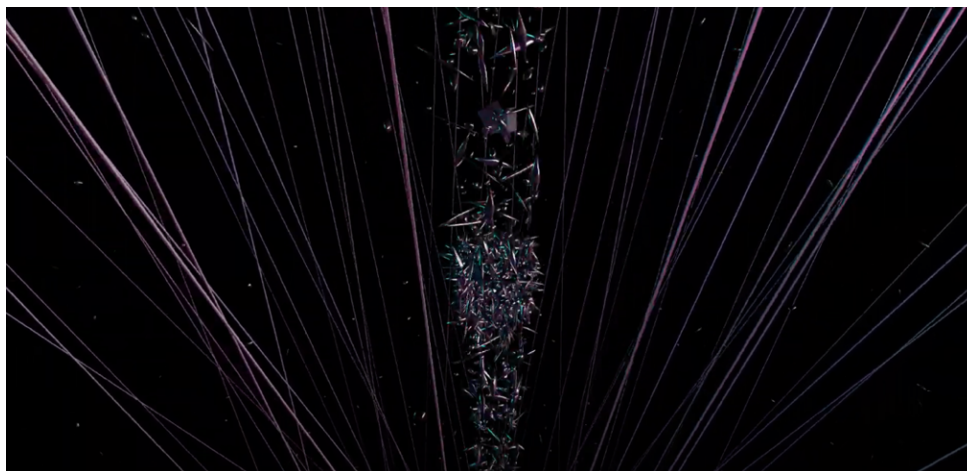
---

<sup>22</sup> <https://www.myriamboucher.com/elements>

El objetivo estético de las propuestas citadas puede vislumbrarse a partir del rizoma de interacciones formales, metafóricas y poéticas de lo audiovisual, que interpola juegos de jerarquías en los medios creativos, explorando su potencial plástico, simultáneo y aural. Así mismo, las obras mencionadas tienen como objetivo lograr unificación y coherencia entre el dominio sonoro y el dominio visual, cuya búsqueda se origina en la necesidad de ir más allá de los formatos convencionales deconstruyendo la raíz de sus discursos para impulsar su potencial creativo.

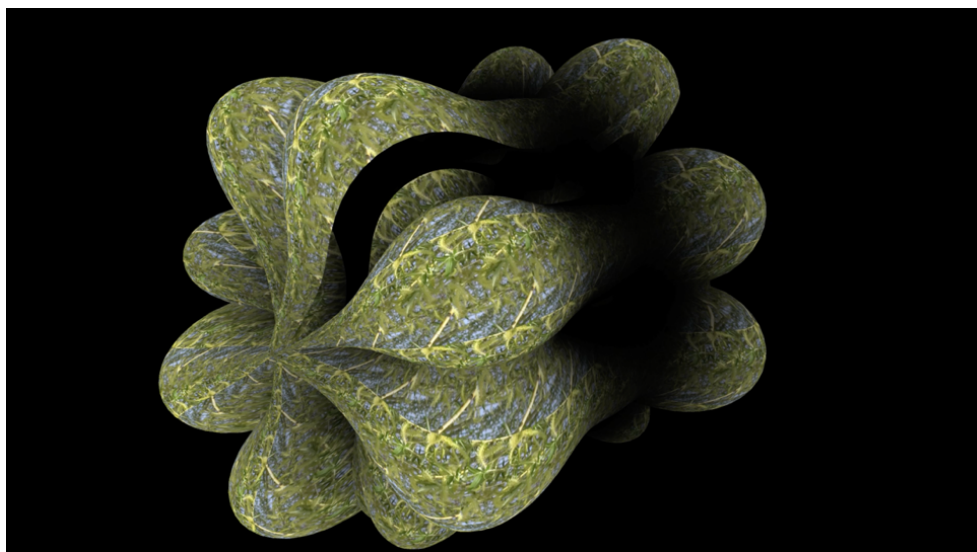
La intermedia como se estableció en el capítulo 1, es un elemento imprescindible que actúa como eje central dentro de las estrategias de montaje que las y los artistas utilizan para referir a la dimensión poética de lo abstracto y lo figurativo en sus obras. El compositor Bret Battely considera como problemática central de la configuración de estas estrategias, «el grado y la profundidad en la que la música y la imagen pueden *adherirse* si surgen de una abstracción subyacente que no es ni musical ni visual en su esencia» (Battey, 2021). Las obras derivadas de sistemas generativos que responden a este cuestionamiento, utilizan la tecnología computacional para servir a la idea de visualizar y modificar simultáneamente algo abstracto o matemático que pueda concretarse formalmente en el campo audiovisual.

Existen múltiples vertientes prácticas y estéticas en la música visual contemporánea, ejemplos de la concreción formal mencionada en el párrafo anterior son obras como: *THREE.studies – threecln* (Fig.18), *Nimitta* (Fig.19) y *Kabir Kouba* (Fig.20), las cuáles denotan el carácter simultáneo de su montaje.



*Fig. 18 Emilio Ocelotl "THREE.studies - threecln" (2020)*

*THREE.studies es una obra audiovisual para el navegador. Las señales de audio y video coinciden en un espacio digital diseñado para contenerla. Los elementos del espacio interactúan con los flujos que desembocan y proporcionan retroalimentación al intérprete musical. El espacio se mezcla con la interpretación, lo cual da como resultado un espacio en el navegador que sugiere caminos y que se transforma a sí misma cada vez que se ejecuta.*



*Fig. 19 David Fodel "Nimita" (2016)*

*Animación en tiempo real que se manifiesta de acuerdo a un conjunto predeterminado de relaciones entre procesos aurales y computacionales, pero que se desarrolla de manera diferente cada vez que se ejecuta. Se trata de un conjunto de reglas y un "signo" emergente, que parece esforzarse por adquirir su propia forma, simultáneamente tirando, estirando, expandiendo e in-formando.*

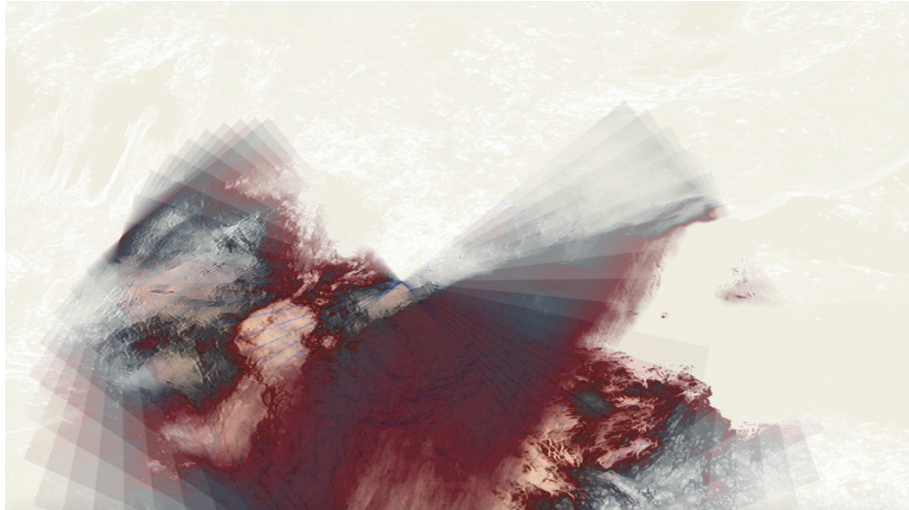


Fig. 20 Myriam Boucher "Kabir Kouba" (2016)  
"Kabir Kouba, El río de las mil curvas"

Desde otra perspectiva, una segunda rama importante es aquella que utiliza *material primario* para el tratamiento de los gestos audiovisuales, dentro de los cuales se presenta otra capa de mediación digital develada durante el montaje. Este proceso es visible en obras como: "*Fluir, aunque te estés muriendo de miedo, de la serie Agua*" de Celeste Betancur (Fig.21), en ella, la artista utiliza diversas representaciones visuales del agua, haciéndolas dialogar metafóricamente con el acto de *live coding*. En palabras de Celeste: «Agua es una colección de micro relatos musicales en forma de ambientes sonoros, basados en *live coding* y su *fluir* depurado en el tiempo y espacio».

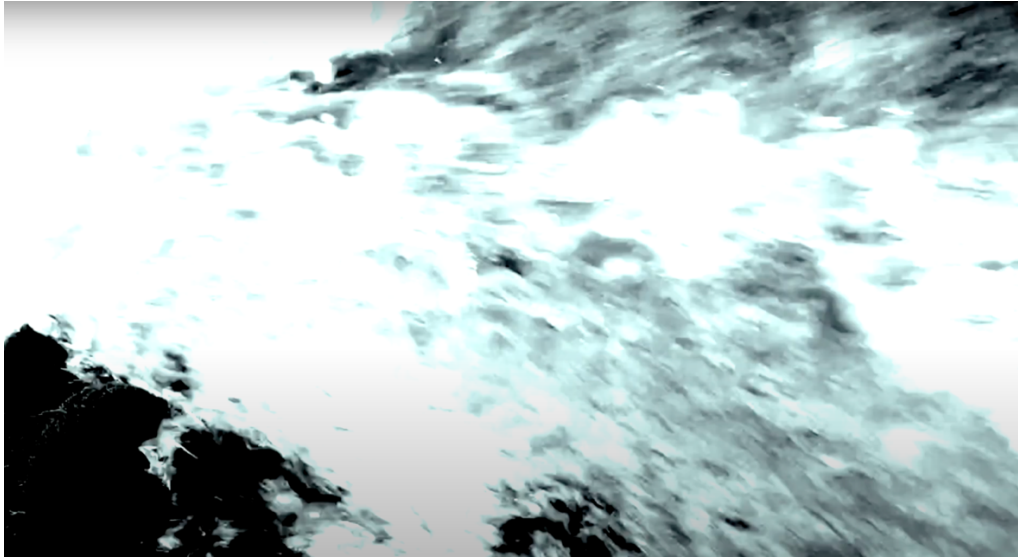
Dentro de la misma vertiente es posible enmarcar a la obra "Oneiria", de Jeroen Cluckers (Fig.22). En el montaje, Cluckers hace uso del *datamoshing*<sup>23</sup> para alterar metraje original como declaración estético-conceptual, con el objetivo de «ampliar las posibilidades de producción de imágenes en la era digital<sup>24</sup>».

---

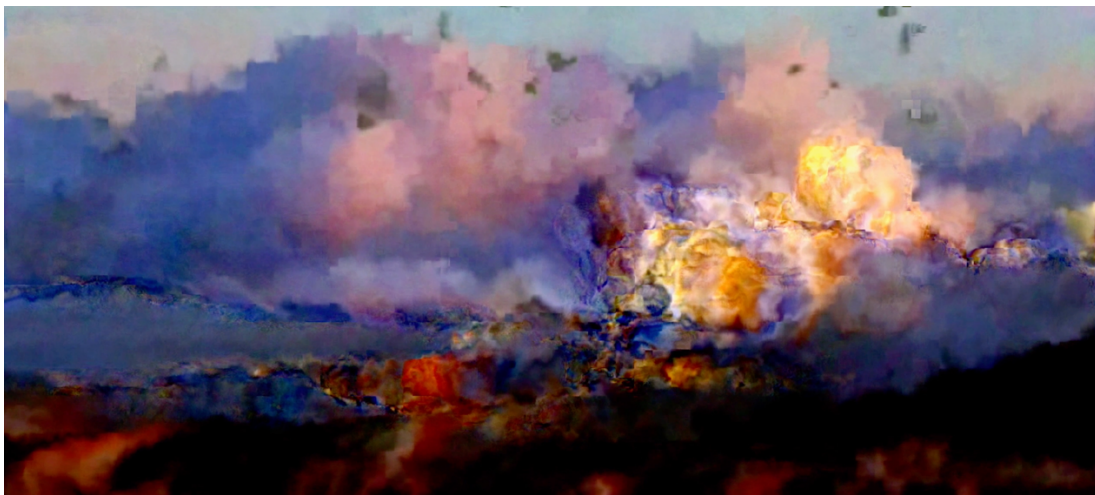
<sup>23</sup> Proceso de corrupción de fotogramas (*I-frames* y *P-frames*) Ver: (<http://datamoshing.com/>)

<sup>24</sup> Descripción de la obra en palabras del artista.





*Fig. 21 Celeste Betancour "Fluir, aunque te estés muriendo de miedo" (2020)*



*Fig. 22 Jeroen Cluckers "Oneiria" (2014)*

Finalmente, es posible advertir el papel crucial del montaje dentro de la obra “*Nesahmah*” de João Pedro Oliveira, (*videodanza* realizada en colaboración con la coreógrafa y bailarina Rosario Romero), la cual refleja una labor de construcción audiovisual que considera, en palabras del autor «las aproximaciones gestuales de la relación entre la imagen, el movimiento y el sonido» (Fig.23).



Fig. 23 João Pedro Oliveira "Nesahmah" (2016)

*«Las transformaciones aplicadas a la materia prima intentan crear un vínculo entre los gestos, las texturas musicales y las imágenes. (...). Las restricciones físicas de una presentación en vivo ya no estaban presentes: cambios repentinos en los planos visuales podían expresarse fácilmente, los stills en la imagen o el silencio en la música podían utilizarse como formas de expresión. Simultáneamente, el video trató de integrar dos perspectivas formales; la orgánica/teológica, propuesta por la coreografía, y la seccional, propuesta por la música» (Oliveira, 2016<sup>25</sup>).*

Los objetos audiovisuales referidos, sugieren un diálogo entre diferentes motivos audiovisuales que abstraen elementos figurativos y perceptuales, entre los que destacan; el agua, los sueños, la ficción y la relación del ser humano con la tecnología. Así mismo, manifiestan una declaración estética que parte de la perspectiva de las y los artistas hacia su propio contexto, consciente del potencial y las implicaciones de la colaboración con las tecnologías digitales en la creación contemporánea.

---

<sup>25</sup> Oliveira, J.P (2016) "Sound, image and dance interaction in Nesahmah"

### 3. Dos perspectivas en torno a la música visual

En este capítulo se describen los procesos de creación y producción de las obras ‘Escenarios’ y ‘Dunas’ que conforman la propuesta práctica de la presente tesina. La primera, es una obra audiovisual fija que consta de 10 escenarios pictóricos que funcionan como impresiones sonoras o pautas de improvisación para los intérpretes. La primera versión de ‘*Escenarios*’ se produjo a partir de la obtención de material sonoro pre-grabado, generado por tres ejecutantes. Para la segunda versión, el video original actuó como partitura audiovisual para la improvisación con un solo intérprete.

Por otro lado, ‘*Dunas*’ es el nombre que se le da al entorno digital programado en el software *TouchDesigner*, dentro del cual se generaron tres piezas: ‘*Dunas 001*’, ‘*Dunas 002: Taxhimay*’ y ‘*Dunas 003: Nina*’ siendo esta última secuencia, la que cumple con los objetivos formales y estéticos planteados para el entorno, los cuales se exponen a lo largo de esta sección.

#### 3.1. Interpretación subjetiva en la obra ‘*Escenarios*’

‘*Escenarios*’ para oboe, fagot y percusión, es una obra audiovisual de 4’29” de duración que consta de diez *partituras pictóricas* (Fig.24) basadas en la abstracción de fotografías de paisajes de autoría propia, divididas en tres secciones horizontales para cada instrumento. Sandra Muciño (fagot), Arielle Amezcua (oboe) y Ricardo Carrillo (percusión), fueron los intérpretes que colaboraron en la composición de esta pieza.

En el montaje visual realizado como material conductor, un cursor que recorre las imágenes de izquierda a derecha indica al intérprete el *tiempo* de lectura entre los

diferentes escenarios, quien es libre de ejecutar o traducir, texturas, formas y colores en gestos sonoros o *impresiones musicales*<sup>26</sup>. De esta manera, el sonido es creado a partir de la percepción individual del intérprete.



Fig. 24 Escenario 4/10

*Zona arqueológica de Tenango del Valle, Estado de México. Mayo 2019 Pastel óleo 432 x 279 mm.*

Los músicos colaboradores contaban con un conocimiento previo del número de participantes, el tipo de instrumento y el proceso de composición. Sin embargo, estos no pudieron escucharse sino hasta la presentación del resultado final, por lo que, al pensar la obra como un ensamble, improvisaron de manera intuitiva eligiendo en algunos casos los fondos de los escenarios como silencios o el uso de la escala diatónica para eludir posibles choques armónicos<sup>27</sup>.

Con el objetivo de evitar la predisposición a la representación directa entre signos sonoros y visuales, se buscó abstraer imágenes figurativas a través de la pintura. No

---

<sup>26</sup> Afín el marco estético presentado en el apartado referente a la notación musical plástica y digital, el material pictórico de la obra no está realmente destinado a ser una guía de reproducción, sino que tiene el cometido de comunicar una **impresión visual** del sonido.

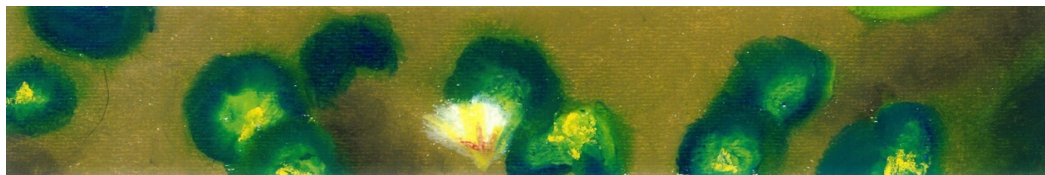
<sup>27</sup> Min 3'32" al 4'00"

obstante, en los escenarios no.5 y no.6<sup>28</sup> dentro de los cuales sí hubo elementos visuales figurativos como olas y nenúfares (Fig.25, 26), se encontró una mayor consonancia<sup>29</sup> entre los distintos materiales sonoros, habiendo que realizar ajustes mínimos en la edición. En este sentido, dentro de la mezcla se creó una suerte de segunda composición al trabajar con material acústico, atravesado a su vez por la agencia creativa de las y los colaboradores.



*Fig. 25 Escenario 5/10*

*Tokio. Mayo 2017 (Fagot) Pastel óleo 432 x 279 mm.*



*Fig. 26 Escenario 6/10*

*Xalapa, Veracruz. Abril 2017 Pastel óleo 432 x 279 mm.*

Entre las líneas de aproximación a la interpretación, la sección que corresponde al fagot ejecutada por Muciño siguió una dirección ligada a las texturas, bordes y curvas presentes en la pintura (Fig.27). Por otro lado, en la sección correspondiente a las percusiones, Carrillo fue guiado por una motivación representativa, espacial y de contexto, para la elección de los instrumentos (Fig.28).

---

<sup>28</sup> Min 1'46" al 2'39"

<sup>29</sup> Los materiales se consideran consonantes en relación a su correspondencia armónica al ser escuchados simultáneamente.



Fig. 27 Escenario 8/10

*Presa de Taxhimay en Villa del Carbón, Estado de México. Marzo 2020. Pastel óleo 432 x 279 mm. (Fagot) Correspondencia directa entre la curva de color y textura con la intensidad del sonido, la altura y la duración.*



Fig. 28 Escenario 2/10

*Querétaro, México. Junio 2019. Pastel óleo 432 x 279 mm. (Percusión) Correspondencia directa entre la curva de color y textura con la intensidad del sonido, la altura y la duración. Al ser una imagen compuesta por tonos secos; amarillos verdes y marrones, el intérprete optó por imaginar un escenario desértico, representándolo directamente por sus posibles motivos sonoros, como el sonido del viento, o el cascabel de una serpiente<sup>30</sup>.*

En contraste, la interpretación de Amezcua al utilizar técnicas extendidas, glissandos y trinos, tuvo que ver más con el uso de secciones focalizadas en la pintura (manchas tanto negras como brillantes, barridos de color y círculos), en el que las correlaciones versaban entre tamaño duración, saturación intensidad y altura posición.(Fig.29)

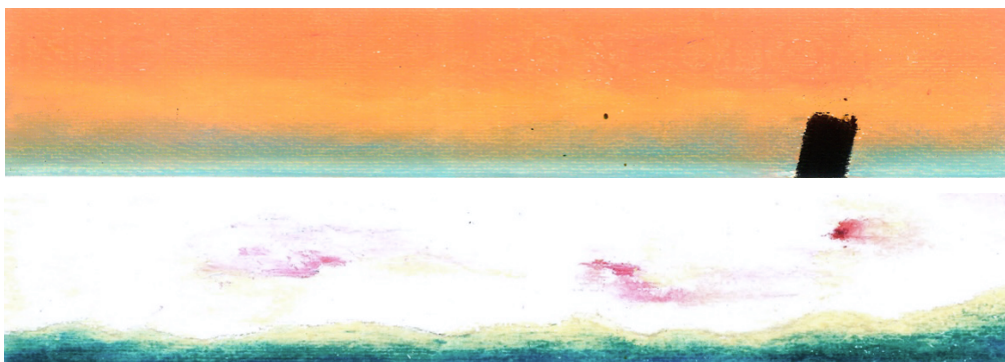


Fig. 29 (Superior) Escenario 4/10. (Inferior) Escenario 8/10

---

<sup>30</sup> Min 0'30" al 0'52"

*(Superior) (Oboe) Correspondencia formal de tamaño y volumen entre el espacio negro y el sonido multifónico.<sup>31</sup>*

*(Inferior) Correlación entre las alturas de los motivos visuales (barridos de color rosa) y su longitud con adornos musicales (trinos agudos).<sup>32</sup>*

## **Tratamiento de los materiales audiovisuales**

Una vez reunidas las interpretaciones de cada instrumentista se utilizó una estación de audio digital para la mezcla y la base electrónica, en donde se buscó *ordenar* los materiales sonoros, cumpliendo con una serie de características estéticas, como: evitar la saturación entre motivos sonoros matizando su protagonismo a fin de lograr una cohesión entre las líneas melódicas, sean estas atonales o tonales, ecualizar los *stems* de los instrumentos de percusión y uniformar la salida de los instrumentos de viento con *reverb* y *delay*. La base electrónica compuesta por sintetizadores presenta una serie de notas bajas, largas, constantes y de textura áspera, que acompañan de manera tenue a la mezcla instrumental.

Las secciones para la animación de cada escenario se eligieron de acuerdo a la línea instrumental predominante, convirtiendo las imágenes fijas en *cinemagraphs*<sup>33</sup> y programando un recorrido de derecha a izquierda entre cada una.

### **Segunda Versión: *‘Escenarios’ diez impresiones audiovisuales para la improvisación al piano***

El 4 de Marzo del 2022, se presentó durante el *Music by Women Festival 2022*, una versión para piano de la obra, la cual conservó la base electrónica de la versión

---

<sup>31</sup> Min 1'24" al 1'45"

<sup>32</sup> Min 3'10" al 3'31"

<sup>33</sup> Imágenes en las que ocurre una acción de movimiento menor y repetida.

original, además de incluir algunas secciones percusivas de la interpretación de Ricardo Carrillo.

'Escenarios' fue interpretada por el destacado pianista y compositor Valentin M Bogdan en la sala de conciertos Poindexter, dentro de la Universidad para Mujeres de Columbus Misisipi (Fig.3o). En esta versión Bogdan estableció un diálogo improvisatorio entre los materiales fijos de referencia: el video, el audio y el libro de partituras que contenía las instrucciones de interpretación<sup>34</sup> junto con cada escenario desplegado por separado.



Fig. 3o Valentin M. Bogdan interpretando 'Escenarios', Marzo 2022<sup>35</sup>.

En el escenario 1 (Fig.3i) Bogdan tomó como elementos conductores los trazos violetas sobre fondo negro para tocar en el registro grave del piano, con motivos melódicos densos que suben y bajan constantemente. Ocurrió una aproximación

---

<sup>34</sup>En línea, disponible en:

[https://drive.google.com/file/d/1ymRtMVnoqZoUn\\_egA8av7id4k2Syr\\_jR/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1ymRtMVnoqZoUn_egA8av7id4k2Syr_jR/view?usp=sharing) Accesado el 2 de Abril del 2022.

<sup>35</sup> En Línea, disponible en:

<https://drive.google.com/file/d/128WhWNGmImtSqmdsiQc6pe3WZyPcxgpt/view?usp=sharing> Accesado el 02 de Abril del 2022.



semejante en el escenario 9<sup>36</sup> que comparte características similares de elementos brillantes sobre fondos oscuros. El registro del piano se ve ampliado al pasar a los escenarios cuya paleta de colores es más brillante<sup>37</sup>. Por otro lado, respecto a la relación volumen-saturación, esta es más evidente en el escenario 7 cuyo color predominante es el rojo. Bogdan eligió este como el momento de mayor intensidad sonora dentro de su improvisación<sup>38</sup>.



Fig. 31 Escenario 1/10

La improvisación de Bogdan da cuenta del encadenamiento semiótico que lo audiovisual es capaz de comunicar al intérprete, además de la recepción horizontal de la obra que sigue las pautas de lectura tenidas por convención de la notación musical occidental, tanto por la sustracción de motivos separados, como por la asimilación de *masas* completas de textura, forma, color y sonido.

#### 4. Sistemas audiovisuales: bitácora de programación del entorno digital

Para la obra que comprende el sistema digital de mayor complejidad en cuanto a la propuesta práctica, se utilizó el lenguaje *Python* como enlace para establecer diálogos de correspondencia entre el sonido y la imagen, en el cual la tecnología digital actúa como puente unificador de manera activa. A partir de estructuras determinadas por la compositora, se establece un

---

<sup>36</sup> 3'44"

<sup>37</sup> 1'05"

<sup>38</sup> 2'51"

sistema de composición audiovisual asistida a través del programa *TouchDesigner*<sup>39</sup> en el que se generan valores sonoros, material visual y partituras, a partir de una misma fuente o estímulo.

## Diagrama de flujo: primera aproximación funcional

En el primer diagrama de flujo simplificado, se buscó sonificar los datos de la generación de una estructura curva, expresados en la partitura de una escala cromática que sube y baja, relacionada a su vez con los parámetros de tamaño una figura geométrica (Fig. 32).

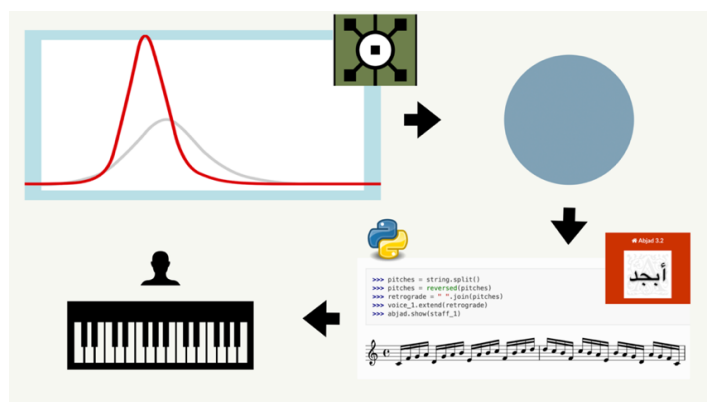


Fig. 32 Borrador 1

Primer diagrama de flujo en el que se consideraba el uso de la librería de Python 'Abjad 3.0' para la conversión de código a partitura.

El orden funcional del diagrama de flujo base, actúa siguiendo los parámetros de las tres curvas en una línea de tiempo de 800<sup>40</sup> cuadros por segundo, en el que cada una representa la altura, la duración y la intensidad (Fig. 33). Los valores derivados de los gráficos se ubican en una tabla para servir como la fuente del código que los

---

<sup>39</sup> TouchDesigner es un lenguaje de programación visual basado en nodos para la creación de contenido multimedia.

<sup>40</sup> Cantidad proporcional al número de notas y la duración de la obra.

convierte y exporta a un arreglo MIDI<sup>41</sup>. Posteriormente el archivo **.mid** se procesa en un editor de partituras o en una estación de audio digital, sin embargo, uno de los objetivos principales del entorno es ejecutar el procesamiento de la partitura sin la necesidad un programa externo.

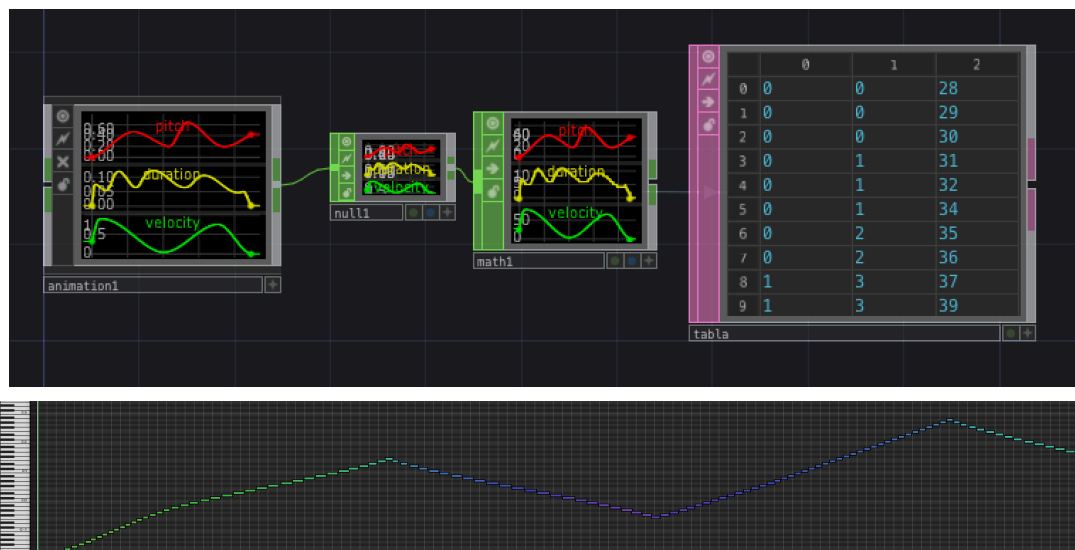


Fig. 33 Estructuras en TouchDesigner y su resultado en un arreglo MIDI.

Como objetivos consecuentes para la sofisticación del flujo, se modificaron los parámetros de las curvas a tres variables: umbral de intensidad (notas y silencios), dispersión (registro de alturas) y densidad (número de notas).

---

<sup>41</sup> MIDI (siglas de Musical Instrument Digital Interface) es un estándar tecnológico que describe un protocolo, una interfaz digital y conectores que permiten que varios instrumentos musicales electrónicos, ordenadores y otros dispositivos relacionados se conecten y comuniquen entre sí. Ver: Swift, Andrew. (1997), «A brief Introduction to MIDI», SURPRISE (Imperial College of Science Technology and Medicine).

## Dunas 001

Dunas 001 (Fig.34) es la primera aproximación funcional al entorno digital, el cual produce material audiovisual a partir de ocho estructuras curvas predefinidas que indican variables de duración, densidad, dispersión, altura e intensidad. Los parámetros de dichas variables conducen la narrativa audiovisual a partir de la sonificación y visualización de sus datos, los cuales no poseen una correlación temporal *audioreactiva* sino que vinculan ambos estímulos sobre la base de una misma fuente. Lo visual vincula los datos de las estructuras dentro de un bucle de retroalimentación, estableciendo una correlación entre la altura de las notas y la trayectoria de los círculos en el espacio. Los datos de las variables de *dispersión* y *velocidad* influyen a su vez en las propiedades de *opacidad* y *velocidad de movimiento* respectivamente. Es importante mencionar que en Dunas 001 no existen relaciones específicas entre la paleta de colores y las alturas de las notas, así mismo, el ambiente todavía no era capaz de producir una partitura gráfica ya que el audio solamente era exportado en formato .mid.

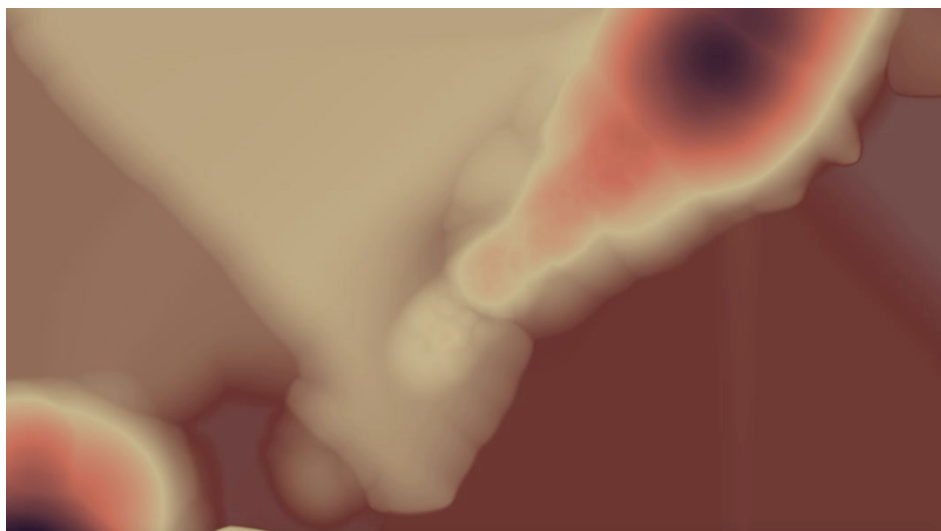


Fig. 34 Dunas 001 Still<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> En Línea en: <https://vimeo.com/669240634> Accedido el 2 de Abril del 2022.

## Dunas 002: Taxhimay

Para la segunda ejecución del entorno, fue posible implementar condiciones de complejidad rítmica según el estado de una nueva estructura de *dificultad*, la cual contiene una serie de diccionarios para definir ritmos simples; cuartos, mitades y unidades, ritmos compuestos; figuras con puntillo, y ritmos rápidos; octavos y dieciseisavos. De igual forma, se resolvió la tarea de conversión de formatos; (.mid a *LilyPond*<sup>43</sup>) y (*LilyPond* a .pdf), lo cual permite la ejecución y salida total de la composición dentro del ambiente de *TouchDesigner* sin la necesidad de utilizar programas externos.

Lo anterior fue posible haciendo uso del módulo *subprocess* en *Python 2.7*, el cual permite ejecutar comandos del sistema operativo e interactuar con ellos. De esta manera el código que llama a *LilyPond* (y la extensión necesaria para la creación de partituras: *midi2ly*<sup>44</sup>), es ejecutado dentro de *TouchDesigner*, pero invocado en el sistema operativo.



Fig. 35 Fragmento de partitura importada.

---

<sup>43</sup> LilyPond es un programa de tipografía musical o edición de partituras. LilyPond es software libre y forma parte del Proyecto GNU ([www.lilypond.org](http://www.lilypond.org)).

<sup>44</sup> *midi2ly* traduce un archivo MIDI de tipo 1 a un archivo de código fuente de LilyPond. Ver: <https://lilypond.org/doc/v2.22/Documentation/usage/invoking-midi2ly>

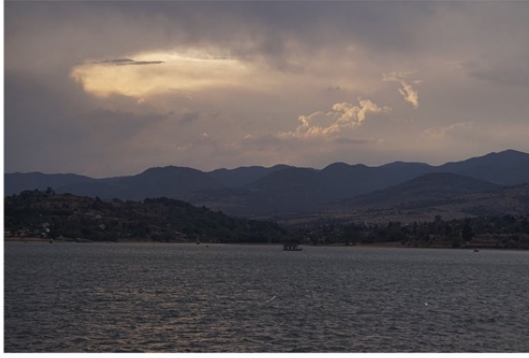
Sin embargo, esta conversión presentó una serie de problemas en la escritura gráfica de los canales y voces del archivo **.mid**, como: cambios en el registro de alturas, silencios repetidos y líneas melódicas extras que se traslapan con la original (Fig.35), por lo que fue necesario programar bloques de código para la limpieza y el reconocimiento de fallas que permitieran una salida de la partitura que fuera legible para un ser humano. Aún después de ejecutar las tareas de limpieza, la partitura presentó errores en la interpretación de las alturas, los cuales se resolvieron junto con el formato general del **.pdf** en la tercera secuencia del entorno *Dunas*.

En cuanto a los parámetros visuales, para esta versión se optó por trabajar con *materia prima*, utilizada también para la creación de la obra ‘Escenarios’. Para ‘*Dunas 002*’, se utilizaron las referencias originales (Fig.36) de los Escenarios 1 y 8 (‘El Paso’ y ‘Taxhimay’) para ser modificadas dentro del bucle de retroalimentación, en el que se emplearon *operadores de textura*<sup>45</sup> (TOPs) para manipular las imágenes originales y agregarlas al proceso generativo establecido en ‘*Dunas 001*’ mediante el módulo TOP: *Composite*<sup>46</sup>.

---

<sup>45</sup> Los operadores de textura, también conocidos como TOPs, son operadores de imagen que proporcionan composición y manipulación de imágenes en tiempo real. Los TOPs se pueden usar para preparar texturas, componer secuencias de imágenes y videos, crear elementos del panel de control, manipular datos de punto flotante de 32 bits etc. Ver: (<https://docs.derivative.ca/TOP>)

<sup>46</sup> El TOP *Composite* es un TOP *multi-input* que realiza una operación compuesta por cada *input*. Ver: ([https://docs.derivative.ca/Composite TOP](https://docs.derivative.ca/Composite%20TOP)). En este caso, se utilizó *Screen* como operación de composición, (los valores de los píxeles en las dos capas se invierten, se multiplican y luego se vuelven a invertir. El resultado es lo opuesto a *Multiply*: siempre que una de las capas sea más oscura que el blanco, el compuesto es más brillante.)



*Fig. 36 Referencias originales de los escenarios 1 & 8 (fotografías de autoría propia).*

Como se puede observar, las figuras *develan* la imagen modificada (FIG.37) actuando como pinceladas, en donde cada *trazo digital* se relaciona con los parámetros generadores de sonido.



*Fig. 37 Dunas 002 Still<sup>67</sup>*

---

<sup>67</sup>En línea en: <https://drive.google.com/file/d/1PVsX2bHJ-wl9TBLC-AYWTogvO3Q3eNDR/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1PVsX2bHJ-wl9TBLC-AYWTogvO3Q3eNDR/view?usp=sharing>

## Dunas 003: Nina

Para la secuencia: 'Dunas 003'<sup>48</sup> se tomó como materia prima parte del archivo médico de labor de parto, así como fotografías, ecografías y dibujos creados durante el periodo de gestación de la que suscribe. Esta secuencia, a diferencia de las anteriores en las que la exploración era más técnica que estética, está permeada de una mayor carga simbólica, originada en las experiencias y procesos personales referentes al tema de la maternidad.

Las curvas de altura de esta secuencia fueron definidas de acuerdo al registro de la frecuencia, la intensidad y la duración de las contracciones uterinas a través de un monitor (Fig.38).

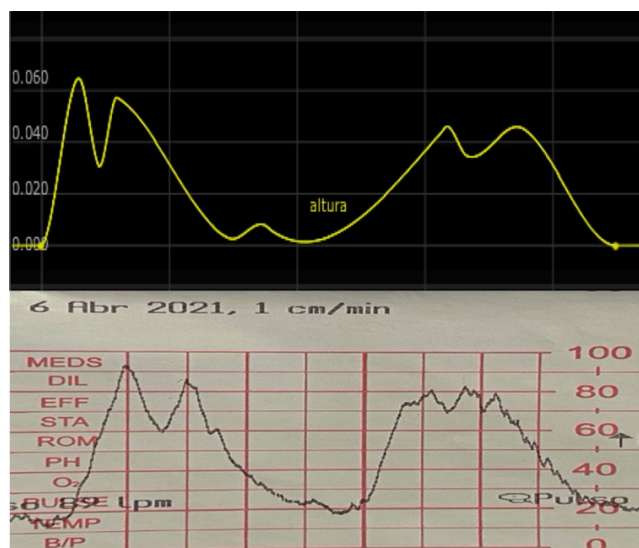


Fig. 38 Comparación de curva de altura con el registro de una contracción.

En cuanto a la salida gráfica, debido a los múltiples errores que surgen de la conversión directa de (.mid) a (.ly), se programó una partitura vacía a en *LilyPond*

---

<sup>48</sup> En línea en: <https://vimeo.com/695531077>



con dos voces en la mano derecha y una en la izquierda, con el propósito de utilizarla como plantilla, para el correcto posicionamiento de los caracteres alfabéticos que definen las notas, las alturas, las alteraciones y los silencios. Además de este aditamento, se eliminaron las barras y las indicaciones de compás, y se implementó el modo */improvisationOn*<sup>49</sup>, de manera que el intérprete pueda hacer una lectura proporcional de la partitura guiado por una dinámica semejante a la propuesta en la segunda versión de *'Escenarios'*, en la cual, el objeto audiovisual actúa como una pauta de ejecución.

#### 4.1. Procesos de mediación digital

En esta sección se abordan las múltiples relaciones intermediales que acompañan a la recepción de los objetos audiovisuales. Las cadenas de correlación que comprenden la propuesta práctica de música visual, sirven para profundizar en los procesos de mediación digital y en su relación objeto - interprete - espectador (Fig. 39, 40).

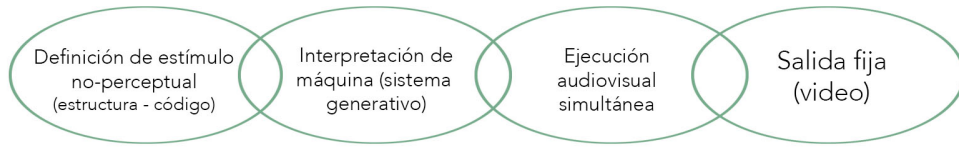
Los diferentes grados de mediación tecnológica en ambas propuestas utilizan lo digital como herramienta que manifiesta, estructura y devela la ejecución de un gesto compositivo.



*Fig. 39 Cadena de correlación en 'Escenarios'*

---

<sup>49</sup> La improvisación se denota en LilyPond mediante cabezas de nota en forma de barra inclinada, donde el ejecutante puede elegir cualquier nota pero con el ritmo especificado. Ver: <https://lilypond.org/doc/v2.22/Documentation/notation/note-heads>



*Fig. 40 Cadena de correlación de entorno digital*

En ‘Escenarios’ por ejemplo, la imagen interviene en el flujo actuando como estímulo. Por otro lado, dentro del entorno digital esta cumple una función causal como resultado de característica generativas predefinidas. Los elementos que conforman las obras; las partituras pictóricas, los fragmentos sonoros derivados, el código en la programación del entorno, etc., residen en el espectro de posibles correlaciones entre sonido e imagen, cuyas cualidades artísticas radican en su ordenamiento y clasificación.

La fuente conductora de las propuestas surge de una perspectiva que motiva lecturas ambivalentes a partir de un mismo estímulo, dando lugar al encadenamiento de múltiples juicios estéticos. A su vez, los materiales elegidos plásticos o digitales , enmarcan los límites formales de las obras que, a través de un vínculo fijo con su soporte efectúan acciones determinantes desde su configuración inicial, hasta su recepción final.

## 5. Conclusiones

### **Sobre la representación visual en el formato de las obras**

Dentro de los procesos de mediación, sobre todo en aquellos que son subjetivos , puede entrecerse una cosmovisión común en la manera en la que las y los compositores emplean el lenguaje visual para expresarse. La más grande influencia probablemente sea la cinematográfica, que interpola campos semióticos reconocibles hasta en las imágenes más abstractas. Si bien es importante reconocer la influencia del cine en los procesos mencionados, es claro que un estudio de este

corte no sería adecuado para el corpus de obra del género. En contraste, a pesar de estar atribuido a músicas acusmáticas, es posible aplicar el pensamiento espectromorfológico desde el origen de la composición audiovisual, si se toma el gesto y su cualidad energética como eje central de la ejecución, inclinada a manifestarse de manera abstracta, siendo desde la plasticidad o digitalización de los materiales en donde la información perceptualmente relevante es elegida.

Según Denis Smalley en comparación con la música tradicional occidental, la música electroacústica no puede ser tan fácilmente reducida a un sistema de notación. Para el autor «la escritura congela la experiencia de flujo temporal». En el caso de la música visual, al efectuarse en esta nuevos enlaces relacionales dentro del binomio *videomúsica*, se crean vínculos alternos entre las propiedades formales del sonido y el imaginario contextual de su causa física, real o ficticia.

Las aplicaciones visuales en las obras pretenden proveer de *movimiento* a las representaciones gráficas del sonido a fin de resaltar su *carácter temporal*. Así mismo, en el sentido tradicional de su función como partitura, sirven de instrucciones o pautas de ejecución. Lo audiovisual se apoya entonces en el territorio sonoro electroacústico para establecer diferentes capas de unión que consideran la experiencia del *oyente* en el contexto musical y la experiencia del *espectador* el contexto visual.

### **Reflexión sobre los elementos gestuales en ‘Escenarios’ y ‘Dunas’**

Existen diversos *elementos gestuales* que determinan el resultado estético de las obras propuestas: la recepción e interpretación de las y los intérpretes, el soporte en el que son presentadas, el grado de dificultad técnica de las partituras, la intervención digital de los materiales, etc. Se pueden encontrar *elementos gestuales* o *macro-compuestos* (desde Smalley y Blackburn), en figuras aisladas o yuxtapuestas de las partituras pictóricas en ‘Escenarios’ a partir sus propiedades visuales de color,

tamaño y textura, y la manera en la que son auralmente traducidas (Fig. 41 & 42). A su vez, son propiedades gestuales las *huellas* digitales de las figuras, sus *trayectorias energéticas* y su interacción-manipulación con la *materia prima*.



Fig. 41 Ejemplo de macro-compuesto 1, fagot (audio).

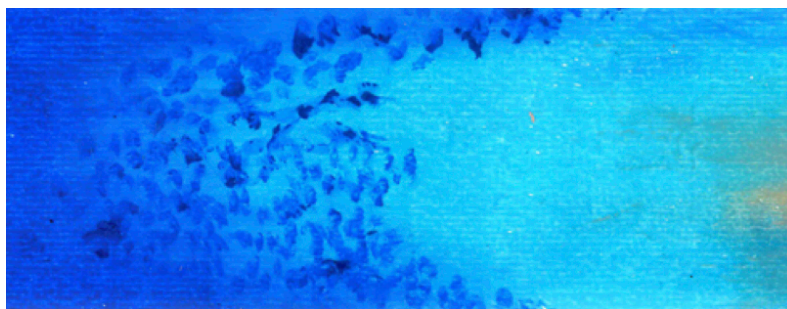


Fig. 42 Ejemplo de marco-compuesto 2, electrónica (audio).

Según la definición de gesto desde Smalley y Sánchez expuestas en el capítulo 2, es posible llamar también *elemento gestual* a las estructuras inmateriales de las que derivan los sonidos en ‘*Dunas*’, puesto que estas poseen las tres partes fundamentales que componen un gesto: inicio, mantenimiento y extinción. Incluso, sería posible referir a sus *trayectorias energéticas* como una suerte de *arreglos de textura*<sup>50</sup>, extrapolando de forma ambivalente las propiedades aurales y

---

<sup>50</sup> En la mayor parte de la música que utiliza gesto y textura raramente los encontraremos como unidades radicalmente separadas e individuales, ya que están unidas por un continuo y, es precisamente aquí, donde se hallan las posibilidades más interesantes para un compositor. Cuando uno de los dos domina en la música, tendremos lo que llamamos *geste porté* o *texture portée*. Si el contorno gestual domina sobre un interior textural será el caso de un *geste-cadre* mientras que, si la textura proporciona una base donde el gesto se desarrolla, hablaremos de *arrangement de texture*. (Sánchez, 2017:53)

visuales del gesto (como lo propuso Blackburn en su metodología), a pesar de que su definición se aborde desde la música electroacústica.

Es necesario recalcar que *'Dunas'* es una herramienta perfectible, cuyos objetivos técnicos y estéticos pueden abarcar una visión más ambiciosa a ser desarrollada durante un programa doctoral, afín de seguir las indagaciones a propósito de la interacción audiovisual a través de la tecnología, más allá de su potencial *audioreactivo*. Componer para un medio audiovisual unificado como el que se propone en *Dunas*, implicará un pensamiento compositivo orgánico, que no separe ni jerarquize los factores del proceso creativo en rubros aislados. En este *pensamiento compositivo* intrínsecamente audiovisual, la composición estructural como idea central es el detonante de un encadenamiento de estímulos que resultan en diálogos intermediales entre lo aural y lo visual.

Finalmente, *'Escenarios'* y *'Dunas'* son susceptibles a mutar cada vez que se ejecutan o interpretan, por lo que poseen el potencial de convertirse en una herramienta metodológica (en el caso de *'Escenarios'*) e interactiva (en el caso de *'Dunas'*) para otras compositoras y compositores.

## Apéndice

Las siguientes tablas y códigos forman parte del entorno 'Dunas' y corresponden a la secuencia 'Dunas 003: Nina'.

### Curvas y tablas de datos en TouchDesigner

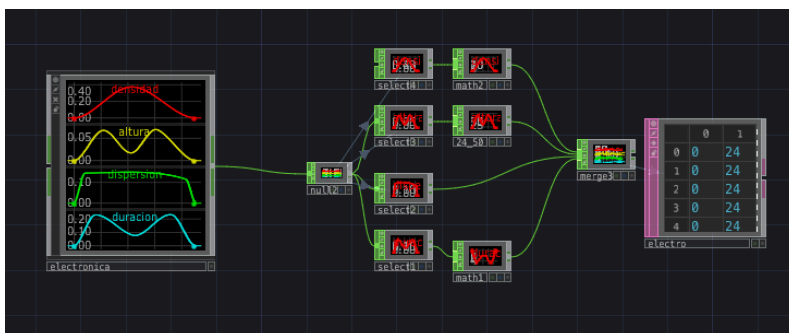
Tabla 1 Tablas de duración, altura, velocidad y densidad:



Tabla 2 Curvas de duración y dispersión:



Tabla 3 Curvas para la parte electrónica:



## Código: exportar arreglos midi utilizando 3 voces

```
from random import seed
from random import randint
import random
from miditime.miditime import MIDITime
import numpy as np

rh_voice1 = MIDITime(120, 'rh_voice1.mid')
rh_voice2 = MIDITime(120, 'rh_voice2.mid')
lh_voice1 = MIDITime(120, 'lh_voice1.mid')
dunas_3voices = MIDITime(120, 'dunas_3voices.mid')

time_rh_v1 = 0
time_rh_v2 = 0
time_lh_v1 = 0
righthand_voice1 = []
righthand_voice2 = []
lefthand_voice1 = []
dificultad = None
notas = 899

for counter in range(notas):

    dificultad = op('tabla_dif')[counter,0]

    dispersion_kf_rh = op('tabla_02')[counter,2]
    dispersion_rh = randint(0, int(dispersion_kf_rh * 50))

    dispersion_kf_lh = op('tabla_02')[counter,3]
    dispersion_lh = randint(0, int(dispersion_kf_lh * 50))

    velocity = randint(40,op('tabla')[counter,2])

    altura_rh = op('tabla')[counter,0]
    altura_lh = op('tabla')[counter,1]

    densidad = op('tabla')[counter,3]

    if dificultad == 1:
        duration_rh_v1 = 1
        duration_rh_v2 = 2
        duration_lh_v1 = 3
    elif dificultad == 2:
        duration_rh_v1 = 0.5
        duration_rh_v2 = 1
        duration_lh_v1 = 2
    elif dificultad == 3:
        duration_rh_v1 = 0.5
        duration_rh_v2 = 0.25
        duration_lh_v1 = 1
    else:
        duration_rh_v1 = 0.25
        duration_rh_v2 = 1
        duration_lh_v1 = 0.5

    time_rh_v1 = time_rh_v1 + duration_rh_v1
    time_rh_v2 = time_rh_v2 + duration_rh_v2
    time_lh_v1 = time_lh_v1 + duration_lh_v1

    rh_pitch = dispersion_rh + altura_rh
    lh_pitch = dispersion_lh + altura_lh

    if densidad <= 3:
        rh_notes_v1 = None
        rh_notes_v2 = None
        lh_notes_v1 = None
```

```

elif densidad in range (4,25):
    if (time_rh_v1%2) == 0:
        rh_notes_v1 = [time_rh_v1, rh_pitch, velocity, duration_rh_v1]
        rh_notes_v2 = [time_rh_v2, rh_pitch, velocity, duration_rh_v2]
        lh_notes_v1 = [time_lh_v1, lh_pitch, velocity, duration_lh_v1]
    else:
        rh_notes_v1 = [time_rh_v1, rh_pitch, velocity, duration_rh_v1]
        rh_notes_v2 = [time_rh_v2, rh_pitch, velocity, duration_rh_v2]
        lh_notes_v1 = [time_lh_v1, lh_pitch, velocity, duration_lh_v1]

    righthand_voice1.append(rh_notes_v1)
    righthand_voice2.append(rh_notes_v2)
    lefthand_voice1.append(lh_notes_v1)

rh_voice1.add_track(righthand_voice1)
rh_voice2.add_track(righthand_voice2)
lh_voice1.add_track(lefthand_voice1)
dunas_3voices.add_track(righthand_voice1)
dunas_3voices.add_track(righthand_voice2)
dunas_3voices.add_track(lefthand_voice1)

rh_voice1.save_midi()
rh_voice2.save_midi()
lh_voice1.save_midi()
dunas_3voices.save_midi()

```

## Código: Conversión de .mid a .ly

Import subprocess

#navega en el directorio principal, donde se generan los archivos originales, despues los copia y los pega en el directorio del proyecto.

```

browse = 'cd /Applications/LilyPond20.app/Contents/Resources/bin && '
rh_voice1_ly = './midi2ly /Users/sofiamatus/Desktop/MaestriaUNAM/Dunas/Dunas0/rh_voice1.mid && '
rh_voice2_ly = './midi2ly /Users/sofiamatus/Desktop/MaestriaUNAM/Dunas/Dunas0/rh_voice2.mid && '
lh_voice1_ly = './midi2ly /Users/sofiamatus/Desktop/MaestriaUNAM/Dunas/Dunas0/lh_voice1.mid && '
r_copy = 'cp /Applications/LilyPond20.app/Contents/Resources/bin/rh*
/Users/sofiamatus/Desktop/MaestriaUNAM/Dunas/Dunas0 && '
r_delete = 'rm rh*'
l_copy = 'cp /Applications/LilyPond20.app/Contents/Resources/bin/lh*
/Users/sofiamatus/Desktop/MaestriaUNAM/Dunas/Dunas0 && '
l_delete = 'rm lh*'
r_comand = browse + rh_voice1_ly + rh_voice2_ly + r_copy + r_delete
l_comand = browse + lh_voice1_ly + l_copy + l_delete
r_execute = subprocess.Popen(r_comand, shell=True, env={"PYTHONPATH":"."})
l_execute = subprocess.Popen(l_comand, shell=True, env={"PYTHONPATH":"."})
print("midi2ly done")

```

## Código: Plantilla en LilyPond

```

\version "2.20.0"
\header {
  title = "Dunas 003"
  subtitle = "Nina"
  instrument = piano
  composer = Sofia_Matus_Cancino
  meter = Improv_contra_imagen
}
\new Staff <<
\new Voice = "first"
  relative c {
    \improvisationOn
    \voiceOne

```



```

\override Score.BarLine.stencil = ##f
\override Staff.TimeSignature.stencil = ##f

#Ejemplo (solo se muestran los primeros compases de cada voz)

r4*5 g"4 gis g
l % 3
g gis a gis
l % 4
g gis ais a
l % 5
a ais ais gis
l % 6
a ais gis a8 a
l % 7
ais b c cis a a d c
l % 8
cis cis cis a a dis b b
l % 9
e cis f b, b dis e c
l % 10
dis a' f fis b, e b b
}
\new Voice= "second"
\relative c {
\improvisationOn
\voiceTwo
r2*5 g"2
l % 4
gis g
l % 5
g gis
l % 6
a gis
l % 7
g gis
l % 8
ais a
l % 9
a ais
l % 10
ais gis
}
\new Staff <<
\new Voice = "first"
\relative c {
\clef bass
\voiceOne
\improvisationOn
r4*15 b,2. b b
l % 7
b b c c
l % 10
c c c c
l % 13
c cis cis cis
l % 16
cis cis cis cis
l % 19
r4 d2 d d d d d dis dis dis dis dis dis dis e e e e e
e e f f4
l % 31
f f fis f
l % 32
fis f f f
l % 33
g f f g

```

```
| % 34
}
>>
>>
\layout {
  \context {
    \Voice
    \remove "Note_heads_engraver"
    \consists "Completion_heads_engraver"
    \remove "Rest_engraver"
    \consists "Completion_rest_engraver"
  }
}
```

## Ejemplo de partitura gráfica

En línea: <https://drive.google.com/file/d/1WwFAKVCVvGvU5WpBcp4CU364oLsaHzQ/view?usp=sharing>

### Dunas 003

Nina

piano

Sofia\_Matus\_Cancino

Improv\_contra\_imagen

The musical score for 'Dunas 003' is written for piano and consists of 24 measures. It is in 2/4 time and features a complex rhythmic pattern with many beamed notes and rests. The notation is presented in a system of two staves (treble and bass clef) for each measure. The piece is titled 'Improv\_contra\_imagen'.

## Índice de Figuras

---

Fig. 1	Notación musical egipcia de los siglos V – VII d.C .....	8
Fig. 2	Manuscrito de una partitura musical tibetana del siglo XIX. ....	9
Fig. 3	Wassily Kandinsky “Contrasting Sounds” 1924   Óleo sobre lienzo .....	10
Fig. 4	Oskar Fischinger “Kreise” (1933) .....	12
Fig. 5	Norman MacLaren “Synchromy” (1971) .....	13
Fig. 6	John Cage - Music of Changes (1951) .....	17
Fig. 7	John Cage – Cartridge Music (1960) .....	18
Fig. 8	Brian Eno – Ambient 1: Music for Airports (1978).....	18
Fig. 9	UPIC Interfaz. Iannis Xenakis – Mycenae Alpha (1978).....	20
Fig. 10	György Ligeti – Artikulation (1958)   Reiner Wehner (1970)   Montaje digital Donal Craig (2007).....	22
Fig. 11	Cornelius Cardew – Treatise (1963-67). ....	22
Fig. 12	Olivia Jack – PIXELSYNTH (2016). ....	23
Fig. 13	Trío Nicrom (2001)   Hugo Solís, Rodrigo Garibay & Mauricio Zárate. ....	24
Fig. 14	Macro-compuesto Disipación.....	32
Fig. 15	Sophia Loizou & Annie Tadne - Telurian Visions 2018 .....	35
Fig. 16	Paulo C. Chagas & Inge Kamps - The Journey (1995) .....	36
Fig. 17	Myriam Boucher & Pierre-Luc Lecours - Elements (2018) .....	36
Fig. 18	Emilio Ocelotl “THREE.studies - threecln” (2020) .....	38
Fig. 19	David Fodel "Nimitta" (2016).....	38
Fig. 20	Myriam Boucher "Kabir Kouba" (2016).....	39
Fig. 21	Celeste Betancour "Fluir, aunque te estés muriendo de miedo" (2020).....	40
Fig. 22	Jeroen Cluckers "Oneiria" (2014) .....	40
Fig. 23	João Pedro Oliveira "Nesahmah" (2016) .....	41

Fig. 24 Escenario 4/10 .....	43
Fig. 25 Escenario 5/10 Tokio. Mayo 2017 (Fagot) Pastel óleo 432 x 279 mm.....	44
Fig. 26 Escenario 6/10 .....	44
Fig. 27 Escenario 8/10 .....	45
Fig. 28 Escenario 2/10 .....	45
Fig. 29 (Superior) Escenario 4/10. (Inferior) Escenario 8/10 .....	45
Fig. 30 Valentin M. Bogdan interpretando 'Escenarios', Marzo 2022.....	47
Fig. 31 Escenario 1/10 .....	48
Fig. 32 Borrador 1.....	49
Fig. 33 Estructuras en TouchDesigner y su resultado en un arreglo MIDI. ....	50
Fig. 34 Dunas 001 Still .....	51
Fig. 35 Fragmento de partitura importada. ....	52
Fig. 36 Referencias originales de los escenarios 1 & 8 (fotografías de autoría propia). ....	54
Fig. 37 Dunas 002 Still .....	54
Fig. 38 Comparación de curva de altura con el registro de una contracción. ....	55
Fig. 39 Cadena de correlación en 'Escenarios' .....	56
Fig. 40 Cadena de correlación de entorno digital .....	57
Fig. 41 Ejemplo de macro-compuesto 1, fagot (audio). ....	59
Fig. 42 Ejemplo de marco-compuesto 2, electrónica (audio). ....	59

## Bibliografía

Batley, B. (2021) 'Fluid Audiovisual Counterpoint in Estuaries 3'. *Visiones Sonoras 17*, September. Available at: [https://en.cmmas.com/projects-3/fluid-audiovisual-counterpoint-in-estuaries-3---bret-batley-\(eua\)](https://en.cmmas.com/projects-3/fluid-audiovisual-counterpoint-in-estuaries-3---bret-batley-(eua)).

Blackburn, M. (2011) 'The Visual Sound-Shapes of Spectromorphology: an illustrative guide to composition', *Organised Sound*, 16(1), pp. 5-13. doi:10.1017/S1355771810000385.

Bosseur, J.-Y. (1993) *Sound and the Visual Arts: Intersections between Music and Plastic Arts today*. Translated by B. Holmes and P. Carrier. Paris: Dis Voir.

Boucher, M. (2020) 'Capturing movement A videomusical approach sourced in the natural environment', in Knight-Hill, A. (ed.) *Sound and image aesthetics and practices*. (Sound design).

Bruce-Jones, H. (2020) 'Sophia Loizou shares first glimpse of audiovisual project Tellurian Visions'. Available at: <https://www.factmag.com/2020/10/07/sophia-loizou-tellurian-visions/>.

Chagas, P.C. (2021) 'Music speaks an audiovisual language'. *Visiones Sonoras 17*, September. Available at: [https://en.emmas.com/projects-3/music-speaks-an-audiovisual-language----paulo-c.-chagas-\(eua\)](https://en.emmas.com/projects-3/music-speaks-an-audiovisual-language----paulo-c.-chagas-(eua)).

Cobussen, M. (2016) *The Routledge Companion to Sounding Art*. 1st edn. New York, NY; Abingdon, Oxon: Routledge, 2016. | 2016 |: Routledge. doi:10.4324/9781315770567.

Eisenstein, S.M. (1977) *Film form: essays in film theory*. Translated by J. Leyda. New York: Harcourt, Brace & World (A Harvest book, 153).

Emmerson, S. (1986) 'The Relation of Language to Materials', in *The Language of Electroacoustic Music*. Palgrave Macmillan UK, pp. 17-39.

Evans, B. (2005) 'Foundations of a Visual Music', *Computer Music Journal*, 29(4), pp. 11-24. doi:10.1162/014892605775179955.

Garro, D. (2020) 'Connected media, connected idioms: The relationship between video and electroacoustic music from a composer's perspective', in Knight-Hill, A. (ed.) *Sound and image aesthetics and practices*. Routledge (Sound design).

Griffiths, P. (2010) *Modern music and after*. 3rd ed. New York: Oxford University Press.

Higgins, D. (1966) 'Intermedia', *Intermedia: the Dick Higgins collection at UMBC*.

Huyssen, A. (1986) *After the Great Divide: Modernism, Mass Culture, Postmodernism*. Bloomington, USA: Indiana University Press.

Justel, E. (2010) 'Video Musique: Illusions Perceptives et Discours Esthetique', *Journées d'Informatique musicale*, 15, p. 7.

Lund, C. (2017) *Visual Music – Aspects of a Non-Genre*, Cornelia Lund, Holger Lund (eds.). *Lund Audiovisual Writings*. Available at: <http://www.lundaudiovisualwritings.org/non-genre>.

Mollaghan, A. (2015) *The Visual Music Film*. London: Palgrave Macmillan UK. doi:10.1057/9781137492821.

Rekveld, J. (2013) 'The Origin of the Term Visual Music', *light matters*. Available at: <http://www.joostrekveld.net/?p=1105> (Accessed: 12 November 2020).

Sánchez, Á.M. (2017) 'La estructura de la espectromorfología', *Gli Spazi Della Musica*, 5(2), p. 22.

Smalley, D. (1986) 'Spectro-morphology and Structuring Processes', in *The Language of Electroacoustic Music*. Palgrave Macmillan UK, pp. 61-93.

Smalley, D. (1997) 'Spechtmorphology: explaining sound-shapes', *Organised Sound*, Cambridge University Press, 2(2), pp. 107-126. doi:10.1017.