



EN MAESTRÍA
DE LA FILOSOFÍA
CULTURA



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Instituto de Investigaciones Filosóficas "Luis Villoro"

Facultad de Filosofía "Dr. Samuel Ramos Magaña"

NUEVO LENGUAJE ESTÉTICO DEL SONIDO, UNA PERSPECTIVA DESDE LOS MEDIOS DIGITALES

TESIS

Que para obtener el grado de:
Maestro en Filosofía de la Cultura

Presenta:
Alejandro Kanek Ballesteros Coria.

Directores:
Adán Pando Moreno
Francisco Colasanto.

Lectores:
Bernardo Enrique Pérez Álvarez
Eduardo González Di Pierro

Morelia, Michoacán de Ocampo, Marzo del 2025.

Resumen

Este trabajo sitúa al objeto sonoro dentro del contexto de los nuevos medios de comunicación del autor Lev Manovich, desde la perspectiva de la teoría estética del materialismo marxista; en donde el sonido se objetiva en la resonancia del *Objekt* de la memoria electrónica y del *Gegenstand* de la aprehensión subjetiva, una dialéctica multidisciplinaria entre *hardware* y *software*, materia e información, código y señal, datos y algoritmos, entre otros. Con el objetivo de analizar a través de los conceptos más importantes de los medios digitales, la influencia que estos ejercen sobre la estética formal del sonido que emana del código digital. Ya que este lenguaje refleja el trayecto tecnológico de los objetos culturales que fluyen a través de cada medio, como los sofisticados modelos actuales de Inteligencia Artificial que crean música y sonido de forma altamente automatizada, de manera que este nuevo lenguaje no sustituye al de los medios analógicos, sino que lo complementa con términos y conceptos de múltiples disciplinas tales como la teoría de la información, la computación, la psicología, la sociología, la filosofía, etc. En definitiva, a través del lenguaje de los nuevos medios digitales es aplicable a la estética formal de los objetos sonoros, porque este lenguaje codifica el progreso histórico de la tecnología como base de la cultura digitalizada. De ahí que el sonido en los nuevos medios representa un objeto fluido, abierto y adaptable, que puede ser reconfigurado, procesado y transformado de múltiples formas, en sintonía con la idea del teórico de los estudios del sonido Michel Chion, en la que el objeto sonoro debe ser reconceptualizado en los términos que las prácticas de creación, producción, generación y consumo dictan en cada época.

Palabras clave

Objeto sonoro, Nuevos medios, Estética artificial, Dialéctica digital, Estudios del sonido.

Abstract

This work situates the sound object within the context of the new media as articulated by author Lev Manovich, from the perspective of the aesthetic theory of Marxist materialism; where sound is objectified in the resonance of the Objekt of electronic memory and the Gegenstand of subjective apprehension, a multidisciplinary dialectic between hardware and software, matter and information, code and signal, data and algorithms, among others. The aim is to analyze, through the most important concepts of digital media, the influence these exert on the formal aesthetics of sound that emanates from digital code. This language reflects the technological trajectory of cultural objects that flow through each medium, such as the sophisticated current models of Artificial Intelligence that create music and sound in a highly automated manner, so that this new language does not replace that of analog media but complements it with terms and concepts from multiple disciplines such as information theory, computing, psychology, sociology, philosophy, etc. Ultimately, the language of new digital media is applicable to the formal aesthetics of sound objects because this language encodes the historical progress of technology as the foundation of digitized culture. Hence, sound in new media represents a fluid, open, and adaptable object that can be reconfigured, processed, and transformed in multiple ways, in line with the idea of sound studies theorist Michel Chion, in which the sound object must be reconceptualized in the terms dictated by the practices of creation, production, generation, and consumption in each era.

Keywords

Sound object, New media, Artificial aesthetics, Digital dialectics, Sound studies.

Índice de contenido

Introducción.....	1
Problemática.....	4
Pertinencia.....	7
Materiales.....	9
1. Teoría.....	12
1.1 Estética.....	15
1.2 Dialéctica digital.....	21
1.3 Estudios del sonido.....	24
1.4 Objeto sonoro.....	25
1.4.1 Efectos de la técnica sobre el sonido.....	30
1.4.2 Diez dificultades para objetivar al sonido.....	33
1.5 Los nuevos medios.....	36
1.5.1 Principios de los nuevos medios.....	39
1.5.2 Supermodernidad.....	45
2. Objeto.....	48
2.1 Materia e información.....	50
2.1.1 Objet sonore y auditum.....	53
2.1.2 Objekt y Gegenstand.....	56
2.2 Código y señal.....	59
2.2.1 Patrón y aleatoriedad.....	62
2.2.2 Parametrización y transformación.....	64
2.3 Medio y memoria.....	67
2.3.1 Bases de datos y acceso.....	69
2.3.2 Sintagma y paradigma.....	72

3. Forma.....	75
3.1 Formato y distribución.....	79
3.1.1 Compresión y verosimilitud.....	83
3.1.2 Percepción y estandarización.....	85
3.2 Producción e hibridación.....	88
3.2.1 Representación y transformación.....	91
3.2.2 Interfaz y ensamblaje.....	93
3.3 Concepción y programación.....	97
3.3.1 Generatividad y simulación.....	100
3.3.2 Metadatos e Inteligencia Artificial.....	103
4. Síntesis.....	111
4.1 Forma diferida.....	115
4.2 Autopoiesis artificial.....	118
Referencias.....	123

Introducción

Otros escritores canónicos no tardaron en resaltar los nuevos medios sonoros como un cuestionamiento mismo de la base de la experiencia y la existencia. Para Martin Heidegger¹ en 1927, la radio provocaba un des-distanciamiento en sus oyentes, "a través de expandir y destruir el mundo cotidiano circundante". Para Sigmund Freud² en 1929, "la grabación de sonido permitía la retención de recuerdos auditivos efímeros" (Sterne, 2012b, p. 2).

Como parte de la currícula de la Maestría en Filosofía de la Cultura de la UMSNH, se presenta la tesis titulada *Nuevo lenguaje estético del sonido, una perspectiva desde los medios digitales*. La base teórica de la presente investigación es el libro *El lenguaje de los nuevos medios masivos de comunicación*³ (Lev Manovich⁴, 2002), Publicación que se ha convertido en referente dentro de los estudios académicos de los medios electrónico-digitales y que se basa en la dialéctica del materialismo marxista⁵. Debido a que este sistema teórico analiza la dinámica del desarrollo social y el cambio histórico del ser humano, en el caso del libro mencionado pretende contribuir con el campo emergente de los "estudios de nuevos medios" o de los también llamados "estudios digitales". Traza un mapa de lo que este campo representa, define y refina nuevas categorías específicas para la teoría de los nuevos medios; de ahí que la palabra "lenguaje" en el título del libro, según Manovich, no sugiera un retorno a la fase estructuralista⁶ de la semiótica⁷. Ya que la mayoría de los estudios sobre los nuevos medios y la cibercultura se centran en sus dimensiones sociológicas, económicas y políticas, resultó importante utilizar la palabra "lenguaje" para distinguirse de ellos y enfocarse en las convenciones emergentes, los patrones de diseño recurrentes y formas de los nuevos medios. Dejando así de lado el uso peyorativo de palabras como

¹ Martin Heidegger (1889-1976): filósofo, ensayista, y poeta alemán de la filosofía continental, en campos como la fenomenología, la arquitectura, la crítica literaria, la teología y las ciencias cognitivas.

² Sigmund Freud (1856-1939): médico neurólogo austriaco, considerado padre del psicoanálisis.

³ Título original en idioma inglés: *The language of new media*. MIT press.

⁴ Lev Manovich (1960) es un teórico norteamericano de origen ruso de los nuevos medios, profesor en la City University of New York.

⁵ El materialismo histórico marxista emplea las condiciones materiales como base estructural de la sociedad, la identidad de las personas y su visión de la realidad.

⁶ Enfoque filosófico que busca analizar un campo específico como un sistema complejo de partes relacionadas entre sí, como estructuras a través de las cuales se produce el significado dentro de una cultura.

⁷ Semiótica o semiología: es el estudio de los signos en la vida social.

“estética⁸” y “poética⁹”, con el objetivo de evitar connotaciones indeseables y oposiciones dialécticas entre conceptos como arte y cultura de masas, lo bello y lo feo, lo valioso y lo intrascendente, etcétera (Manovich, 2002).

Adicionalmente, se utiliza como base teórica la publicación *El sonido: oír, escuchar, observar* del autor francés Michel Chion¹⁰ (2019), publicado por primera vez en 1998 y actualizado en 2010, para abordar el tema del sonido desde una perspectiva en consonancia con los nuevos medios. El libro trata las cuestiones prácticas y filosóficas sobre el estudio del sonido desde distintos factores como lo sensible, lo cultural, el lenguaje, las instituciones, los medios y la tecnología. A su vez, crítica y reformula la teoría de Pierre Schaeffer¹¹ sobre el sonido, la música, las tecnologías de grabación y de edición, así como el término “objeto sonoro¹²” que en la teoría de Schaeffer refiere a la percepción del sonido como un objeto en sí mismo, distinto de las estructuras musicales tradicionales. Perspectiva que permite un análisis enfocado en sus cualidades inherentes más que en su notación o contexto musical. Además en la publicación de Chion se acuñan nuevos términos como: audiovisión y fonofijación¹³, y se discute sobre el “objeto sonoro” de Schaeffer para proponer su “*auditum*”. Un término que refiere a “lo escuchado” que, a diferencia de la noción de Schaeffer, no presupone una duración ideal, una forma adecuada o un uso musical; y en el que se analizan los “siete efectos técnicos básicos” que transformaron la producción, la naturaleza, la escucha y la difusión del sonido en los medios de edición, transmisión y grabación. Así como se proponen diez razones para el sonido que lo hacen difícil de ser tratado como objeto (Chion, 2019).

⁸ Estética: rama de la filosofía que estudia el arte y cualidades como las experiencias y los juicios de las sensaciones y emociones de la percepción humana.

⁹ Poética: lenguaje metafórico que busca representar cosas mediante la descripción de cualidades estéticas subjetivas.

¹⁰ Michel Chion (1947), compositor de música concreta, docente y crítico de cine francés, es Profesor Asociado en la Universidad de París III Sorbonne Nouvelle.

¹¹ Pierre Henri Marie Schaeffer (1910-1995), compositor y teórico francés creador de la “música concreta”. Autor del libro titulado Tratado de los objetos musicales.

¹² El “objeto sonoro” preceptivamente se refiere a las “imágenes mentales” de fragmentos sonoros provenientes de objetos materiales que pueden reproducirse múltiples veces y manipularse de diversas maneras, sin perder su forma original fijada materialmente.

¹³ “Fonofijación” es un término promovido por Michel Chion que no toma un sonido fijado solamente como una huella, por definición incompleta, de algo desaparecido. Propuesto originalmente en 1990, en el libro *La musique concrète l'acousmatique, un art des sons fixés*.

De esta manera, queda establecida la base teórica sobre la cual se desarrollará una dialéctica de la estética formal del objeto sonoro (estudios del sonido) en el contexto de los nuevos medios masivos de comunicación (tecnología digital). Lo anterior, enmarcado por la filosofía de la realidad materialista de Karl Marx utilizada por los autores Lev Manovich y Peter Lunenfeld¹⁴ en publicaciones de la MIT Press¹⁵ afiliadas al Instituto Tecnológico de Massachusetts. Así como se consideran otras publicaciones que estudian las nuevas tecnologías digitales aplicadas al sonido como un objeto estético de la cultura del siglo XX y XXI. Siendo así que para fines prácticos, en este trabajo se utiliza el concepto “Medios Masivos de Comunicación” (*mass media* en inglés) con la palabra “medios” (*media* en inglés) en su extensión más amplia, en el contexto de la actualidad electrónica y digital. De esta forma, se abarcan las Tecnologías de Información y Comunicación a la Internet como la red de redes informativas, y a el Internet como medio de comunicación; para enfocarnos en la estética del sonido grabado o capturado digitalmente, o como sonido generado artificialmente en forma de objeto digital, señal eléctrica, así como fenómeno acústico y objeto sonoro aprehendido en la consciencia.

Mediante la dialéctica entre tecnología y los estudios del sonido, se sitúa al “objeto sonoro” más actualizado de Chion dentro del estudio de los medios de Manovich. Lo cual, en conjunto con otras publicaciones relacionadas, constituirán un marco teórico que permita el planteamiento de la siguiente hipótesis: El lenguaje de los nuevos medios digitales es aplicable a la estética formal de los objetos sonoros. De esta manera, se comenzará con el análisis del lenguaje de los nuevos medios con el objetivo de detectar y describir los conceptos relacionados con la estética digital; para discutir su aplicación y alcance dentro de la estética formal del objeto sonoro.

Lo anterior, con la finalidad de esbozar nuevas formas sonoras dentro de la estética objetiva marxista en el contexto de los medios digitales de la actualidad, contribuyendo así con los estudios de filosofía estética en la era de Internet, la generatividad y, en consecuencia, de la Inteligencia Artificial¹⁶ como un nuevo medio.

¹⁴ Peter Lunenfeld: crítico y teórico de los medios digitales del departamento de Design Media Arts de UCLA, director del Instituto de Tecnología y Estética de The Southern California New Media Group.

¹⁵ MIT Press: editorial de ciencia y tecnología afiliada al Instituto Tecnológico de Massachusetts. Fundada en 1932 como Technology Press, se independizó en 1962 tomando su nombre actual en 1962.

¹⁶ Inteligencia Artificial (IA): término acuñado por el profesor emérito de Stanford John McCarthy en 1955, definido por él como “la ciencia y la ingeniería de creación de máquinas inteligentes”.

Siempre desde una perspectiva histórica que analice los cambios técnicos y culturales de la era de la información, para categorizar las nuevas formas que la digitalización trajo consigo, como las bases de datos y las interfaces humano-computadora. Se busca analizar cómo se integran las técnicas manipulación y generación sonora de los medios análogos dentro del ubicuo metamedio de la computadora conectada a la Internet, entendida también como un hipermedio con el que se puede crear, distribuir y acceder a objetos culturales audiovisuales desde la gran aldea global¹⁷ interconectada, la cual potencia el acceso y consumo de la sonido en *streaming*¹⁸ o los populares *podcasts*¹⁹ y hace obsoletos a los soportes físicos, para virtualizar y customizar los objetos culturales mediante sistemas computarizados. Por lo que se vuelve indispensable analizar las formas postmodernas de la digitalización, para comprender cómo estos cambios tecnológicos cambian las formas estéticas de los objetos sonoros, cuya sublime cantidad se hace accesible desde la nube de la híper industria cultural.

El oído tiene de forma exclusiva en el ser humano el hecho de ser un órgano a la vez externo e interno, de ahí tal vez el simbolismo particular que se vincula con el sonido y que lo convierte en un lazo entre los diferentes mundos (real, imaginario) y los diferentes niveles (físico, espiritual) (Chion, 2019, p. 38).

Problemática

Habíamos partido de la ciencia, aquella que es la acústica. Ahora debemos volver a partir del lenguaje mismo. Si el sonido es un objeto, comienza por aparecer en nuestra cultura, al principio, como objeto del lenguaje, como un objeto fragmentado, mal cosificado, y eso, por más de una razón (Chion, 2019, p. 230).

El sonido es un fenómeno perceptivo nombrado por la causa física que lo engendra, pero que mezcla una serie de significados en una sola palabra, lo cual crea

¹⁷ Término acuñado por Marshall McLuhan, aparece por primera vez en su libro *La Galaxia de Gutenberg: La Creación del Hombre Tipográfico* de 1962. Concepto que en 1968 McLuhan utiliza en el título de su libro *Guerra y paz en la Aldea Global*, se refiere a las consecuencias socioculturales de la comunicación, inmediata y mundial, a partir de las posibilidades de los medios electrónicos de comunicación.

¹⁸ Es la distribución digital de objetos multimedia mediante la descarga progresiva desde una señal digital en una red informática.

¹⁹ Los *podcast* son programas en formato radiofónico transmitidos en línea.

una serie de confusiones en muchas lenguas y culturas; un malentendido interdisciplinario al que Pierre Schaeffer buscó dar solución mediante su teoría (Chion, 2019). Por razones similares, la cultura de lo sonoro ha estado relegada en occidente ante lo visual que ha ocupado un papel preponderante. De ahí que históricamente los estudios estéticos se han enfocado en lo visual, privilegiándolo como modo soberano de la percepción humana y como la fuente de ilusión y error primordiales. Inclusive Platón dependía de metáforas visuales en su concepción del conocimiento; y en la filosofía marxista el fetiche captura nuestra mirada, afirmando su facticidad y ocultando las relaciones reales de producción que lo sustentan (Steintrager y Chow, 2018).

Así mismo, la música²⁰ siempre acaparó el estudio formal de los sonidos, con una literatura sólidamente establecida que va desde la organización creativa hasta su valoración social. De esta manera, el estudio de la música y del habla²¹ dominaron el estudio del sonido hasta la llegada de la revolución científica, que resultó en los primeros intentos por cientifizar y hacer filosofía del sonido como forma de arte²². Con el transcurrir de los siglos, lo anterior propició que los marcos temáticos de los estudios musicales como el estilo, el repertorio, la apreciación estética y los estudios biográficos, desde mediados del siglo XX comenzaran a ser cuestionados de manera productiva por los llamados estudios del sonido (Novak y Sakakeeny, 2015). Campo que se desarrolló a partir de los estudios sociales²³ al integrar el estudio interdisciplinario del sonido en los estudios de la percepción, la cultura y la sociedad. Así, se contribuyó con una mejor comprensión de la configuración y distribución socio-técnica contingente de las modalidades perceptuales, y con el desarrollo de los estudios culturales del sonido a partir de la década de 1970 (Martyn, 2018). Desde entonces, se han incorporado nuevos términos técnicos y estéticos debido a los efectos de la industrialización, la masificación y la digitalización de los medios de comunicación. Razón por la que el

²⁰ Entre los filósofos que abordaron el tema de la música se encuentran: Pitágoras, Platón, Aristóteles, Arístides Quintiliano, Lucrecio, los Epicúreos, Agustín, Quintiliano, Boecio, Ptolomeo, Hegel, Schelling, Schopenhauer, Nietzsche, Bloch, Adorno, Schleiermacher, Hartmann, Carroll C. Pratt, S. Langer, Kierkegaard, Wittgenstein, etc.

²¹ Filósofos que abordaron el tema de la voz: Jacques Derrida, Martin Heidegger y Roland Barthes.

²² Como en *De revolutionibus* de Nicolaus Copernico (1543) y en *Principia mathematica* de Isaac Newton (1687), con una profunda transformación en la comprensión de las leyes que rigen el universo y el lugar del hombre en él (armonía de las esferas) (Novak y Sakakeeny, 2015).

²³ Los estudios sociales (*social studies* en inglés) son un campo multidisciplinario que abarca de forma amplia a las ciencias sociales y humanidades, con fundamento en los estudios filosóficos de John Dewey en el siglo XIX.

lenguaje estético tiende al uso de términos, analogías y metáforas de las teorías de los sistemas, la información y la informática, siendo así que sea necesaria la integración del lenguaje de los nuevos medios²⁴ en el discurso estético del sonido, que desde la década de 1980 se ha digitalizado de forma masiva. Las nuevas formas de producción se expresan estéticamente en los objetos culturales, incorporando así nuevos términos y categorías estéticas (Manovich, 2002).

Por otro lado, es importante señalar el dominio de la cultura de lo visual en el campo de la estética digital, ya que las publicaciones que tratan sobre los medios se centran mayoritariamente en los objetos visuales, dejando en segundo plano a los objetos sonoros. De ahí que este trabajo busque localizar y analizar el lenguaje teórico y pragmático que el sonido ocupa realmente dentro de la estética formal de los nuevos medios digitales. Todo esto con el objetivo de dialogar con y dentro del lenguaje utilizado en nuestro tiempo, para reconocer la importancia y trascendencia de las manifestaciones culturales en los medios digitales a través de la estética del sonido, y así poder crear genealogías que nos permitan especular sobre el futuro. En síntesis, el presente trabajo busca analizar el papel que el lenguaje de los nuevos medios desempeña dentro de la estética formal-objetiva del sonido en el contexto de la tecnología actual. Lo que en términos muy puntuales nos lleva a plantear las siguientes preguntas, que servirán como puntos neurales de partida:

- ¿Qué términos de los nuevos medios han sido adoptados por la estética formal del sonido?

Se analizarán temáticas como: la dialéctica digital, los efectos de la técnica sobre el sonido, los principios de los nuevos medios, las operaciones y la supermodernidad.

- ¿Cómo se aplica y manifiesta éste nuevo lenguaje en la estética formal del sonido digital?

Se sintetizan conceptos estéticos como: las dimensiones material e informativa del objeto sonoro, el código, la señal, la memoria, el formato, la producción, la hibridación, la concepción procedural y la generatividad.

²⁴ De los cuales Walter Benjamin ya hablaba en su famoso ensayo de 1936; *La obra de arte en la época de su reproducibilidad técnica*.

- ¿Cuál es la aplicación y el alcance de nuevas formas digitales dentro de la estética formal del objeto sonoro actual?

Se situará al objeto sonoro dentro del contexto de los medios de comunicación digitales. Discutiendo las formas actuales del sonido digital y cómo estas se crean, modifican, distribuyen, consumen y valoran de manera formal y masiva.

Por tanto, para lograr los objetivos que este trabajo se plantea, todas las preguntas anteriores deberán ser abordadas a lo largo de esta tesis, para al final de este trabajo crear una retroalimentación dialéctica que permita responderlas.

Las elecciones para desarrollar, implementar y valorar los medios digitales no solo dan forma a las tecnologías mismas, sino que también son parte de un ciclo de retroalimentación que afecta a la cultura que las crea (Lunenfeld, 2000, p. 65).

Pertinencia

Pierre Schaeffer señaló: Deberíamos entonces ver, en esta complementariedad entre medios naturalmente dados y estructuras culturales, la resolución de numerosas contradicciones superficiales, entre los antiguos y los modernos, las artes y las ciencias, el sonido y lo musical (Steintrager y Chow, 2018, p. 36).

En el siglo XXI, las tecnologías más comunes y extendidas son la Internet y los dispositivos móviles, donde los datos duros muestran que a nivel mundial cerca del 94% de la población tiene acceso a la telefonía móvil, mientras que el Internet solo llega al 66.2%²⁵. De ahí que los medios audiovisuales móviles tengan alcance global, que conecta cientos de millones de personas mediante el acceso inalámbrico a través de radiofrecuencias a medios de comunicación como el Internet, la TDT²⁶ o la radio. En este contexto, el post-fenomenólogo Don Ihde²⁷ indica que los medios electrónicos representan una experiencia perceptual-corporal del mundo de "cuerpo completo"²⁸, en la que los sentidos se integran con la tecnología. Y en donde los medios son tan

²⁵ Información actualizada de la fuente: Digital around the world - datareportal – global digital insights. DataReportal. (s.d.). <https://datareportal.com/global-digital-overview>

²⁶ Televisión Digital Terrestre.

²⁷ Don Ihde (1934-2024): filósofo estadounidense de la ciencia y la tecnología.

²⁸ Tema abordado por Ihde en el libro *Cuerpos en Tecnología* del 2002.

omnipresentes que se dan por sentados, ya que los teléfonos móviles representan una tecnología "de salto" que, a diferencia de otros medios de comunicación más antiguos, abarcan a todos los países del mundo sin importar su desarrollo tecnológico. Todo esto mediante la torre de telefonía celular, la conexión inalámbrica a satélites geoestacionarios y el teléfono celular inalámbrico electrónico (Ihde, 2015). De esta manera, estos dispositivos móviles inteligentes permiten el acceso a múltiples medios de comunicación audiovisuales que transmiten información textual, gráfica y sonora a nivel global.

Sin embargo, el sonido representó la forma de comunicación menos estudiada por las distintas ramas de las humanidades y la filosofía, de esta carencia teórica se desprende la importancia del estudio del sonido en un contexto cultural. Por esta razón, a partir de la década de 1960 se comienzan a publicar múltiples tratados y compilaciones dentro de los estudios del sonido, lo que propició la creación de diversos programas y centros de estudio en todo el mundo. En el siglo XXI, dichas publicaciones han propiciado un diálogo entre teorías y disciplinas (Steintrager y Chow, 2018). En este sentido, dentro del ámbito nacional se han creado varios centros educativos y de investigación, que incluyen a la música y el sonido con nuevas tecnologías, como el Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes (CMM CENART). Y en el ámbito local se tiene la gran ventaja de que Morelia alberga a uno de los centros de música con nuevas tecnologías más prestigiosos, ya que es a partir del año 2006 que se cuenta con el Centro Mexicano para la Música y las Artes Sonoras (CMMAS). Un espacio formado por reconocidos especialistas que buscan fomentar la creación y el desarrollo de la música y las artes sonoras en México y el mundo (CMMAS, 2007). Aunado a esto, la ciudad de Morelia cuenta con la Licenciatura en Música y Tecnología Artística en la ENES UNAM, que forma músicos especializados en el uso de las nuevas tecnologías (ENES UNAM, 2023).

Ante un contexto académico ideal para la realización del presente trabajo, se presenta un área de oportunidad que merece ser explotada desde el campo de la Maestría en Filosofía de la Cultura de la UMSNH. La relevancia radica en su perspectiva estética desde las nuevas tecnologías, un camino pocas veces recorrido por los autores dentro de los estudios del sonido y de la filosofía estética (ya que la mayoría de las publicaciones de corte filosófico sobre la estética de los nuevos medios

se encuentra escrita en idioma inglés y se enfoca al análisis de la imagen digital). Lo que representa algunas de las aportaciones que esta tesis puede brindar tanto a la teoría estética como a los estudios del sonido englobados en un trabajo interdisciplinario de interés actual.

La influencia del código en un objeto sonoro puede ser visualizada en forma de imagen en la pantalla, pero también se percibe en el espacio físico como sonido. En la actualidad el sonido se utiliza como código del habla para controlar aparatos electrónicos, robótica e instalaciones. Por lo que el código digital se está moviendo rápidamente más allá de los límites de la pantalla y está comenzando a controlar más aspectos del mundo físico (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 23).

Materiales

Hablar de sonido “sin un oyente”, como sugiere la ontología orientada a objetos²⁹ o la arqueología de objetos de sonido centrados en la computadora, parece carecer de sentido. Sin embargo, también lo es hablar del sonido como una construcción que puede reducirse a un “sujeto oyente” (Steintrager y Chow, 2018, p. 11).

El presente trabajo busca situar al objeto sonoro en la estética digital mediante la dialéctica entre la teoría de los nuevos medios de comunicación y los estudios del sonido; debido a que este término armoniza perfectamente con los objetos de los medios digitales, la informática y la cultura, mediante la óptica del materialismo y formalismo³⁰ con base en el realismo³¹ marxista (estudiados desde la investigación documental de la bibliografía de temáticas como la estética formal, la dialéctica digital, los estudios del sonido, el objeto sonoro y los nuevos medios masivos de comunicación). Se busca analizar y clasificar los conceptos clave de estas teorías que

²⁹ La ontología orientada a objetos: en inglés Object-oriented Ontology o OOO, en la que su principal exponente Graham Harman afirma que un objeto es cualquier cosa, ya sea este físico o ficcional.

³⁰ El formalismo en la teoría estética prioriza la forma de los objetos culturales y artísticos sobre su contenido o contexto; de esta manera, puede dejar de lado la interpretación subjetiva del espectador, la semiótica o la representación simbólica para enfocarse en la técnica y en el fenómeno puramente sensorial.

³¹ Marx considera que todo objeto sensible es real y existe físicamente e independientemente de las representaciones y por tanto del “Absoluto hegeliano”.

se apliquen al sonido dentro de los medios digitales. Por otro lado, se pretende sintetizar la información más actual y relevante dentro del contexto de Internet y el reciente auge de la Inteligencia Artificial Generativa³² (IAG). Y, finalmente, concluir con la dialéctica de las formas en que se materializa el objeto sonoro en los medios digitales más recientes.

Por esto, la forma de ordenar y presentar la información de esta tesis significa, en sí misma, un aporte teórico original dentro de la estética y los estudios del sonido. De ahí que se incluyan datos y conceptos que clarifiquen lo abordado por distintas disciplinas, con el objetivo de crear puentes teóricos y de captar el interés de áreas como la estética digital y artificial o los estudios del sonido en medios digitales. Así, para puntualizar todo lo anterior, se muestra en el siguiente listado el orden de las etapas metodológicas de esta investigación, las temáticas que se analizarán dentro del marco teórico, así como la bibliografía principal.

Etapas metodológicas

- Investigación documental (Referencias).
- Conceptualización teórica (Introducción y 1. Teoría)
- Análisis de la información (2. Objeto y 3. Forma)
- Conclusiones (4. Síntesis)

Capítulo 1. Teoría

- Estética
- Dialéctica digital
- Estudios del sonido
- Objeto sonoro
- Los nuevos medios

³² Es un tipo de sistema de inteligencia artificial capaz de generar objetos culturales en respuesta a comandos en lenguaje natural.

La temática anterior servirá de base teórica, donde la pertinencia y utilidad de la misma se definirá durante la realización de esta investigación. La siguiente temática representa conceptos más adentrados en la teoría estética de los medios digitales.

Capítulo 2. Objeto

- Materia e información
- Código y señal
- Medio y memoria

Capítulo 3. Forma

- Formato y distribución
- Edición e hibridación
- Concepción y programación

Bibliografía principal

- Lev Manovich: *The language of new media (El Lenguaje de los Nuevos Medios). Artificial Aesthetics: Generative AI, Art, and Visual Media (Estética Artificial: IA Generativa, Arte y Medios Visuales).*
- Michel Chion: *El sonido: oír, escuchar, observar.*
- Peter Lunenfeld: *The Digital Dialectic (La Dialéctica Digital).*
- Reas, McWilliams, LUST: *Form + Code (Forma + Código).*
- Steintrager, Chow: *Sound Objects (Objetos Sonoros).*
- John Sterne: *MP3: The meaning of a format. (MP3: El significado de un formato). The sound studies reader. (El lector de estudios del sonido).*

"Teoría" se deriva de la palabra griega "contemplar", Aristóteles minimizó el papel del espectáculo (*opsis*) en la tragedia a favor de la trama y los personajes; y en su filosofía ética utilizó la figura visual de la *theoria* para definir la contemplación intelectual como el fin más elevado de la existencia humana (Steintrager y Chow, 2018, p. 4).

1. Teoría

Definición marxista de “objeto del conocimiento”: aspectos, propiedades y relaciones de los objetos, fijados en la experiencia e incluidos en el proceso de la actividad práctica del hombre, investigados con un fin determinado en unas condiciones y circunstancias dadas. Según sea el nivel a que haya llegado el conocimiento en su desarrollo, pueden también investigarse fenómenos cuya esencia sea ya conocida en cierto grado (Rosental y Iudin, 1965, p. 344).

Las teorías que sirven de soporte para esta tesis provienen de varios campos de conocimiento como la teoría de los medios, los estudios del sonido y la teoría estética; colocando al objeto sonoro al centro como objeto de estudio material y formal³³ (Figura 1). Autores como Lev Manovich basan su teoría en el llamado materialismo digital; una teoría a priori (desde cero) que busca descubrir una “nueva lógica cultural” en pleno funcionamiento (Manovich, 2002, p. 10). Peter Lunenfeld, emplea a la dialéctica de la cultura dentro de los medios digitales como fundamento que contrapone a la teoría con las limitaciones de la práctica (Lunenfeld, 2000). Además, ambos autores consideran a los objetos digitales de los nuevos medios de comunicación como objetos culturales desde la objetividad del materialismo marxista. Así, “objeto” refiere a todo aquello que puede ser pensado como cosas concretas y abstractas, cuyas propiedades y relaciones existen fuera e independientemente del sujeto. Por ende, las representaciones, los conceptos o los juicios señalan a la base material como la fuente de nuestro saber; de esta manera, la dialéctica subjetiva es reflejo de la dialéctica objetiva. Y en donde por “objetivación” se entiende a la transformación de las fuerzas y aptitudes de la actividad humana, como tránsito de forma de movimiento a forma de objeto”³⁴ (Rosental y Iudin, 1965, p. 343-4).

Por lo anterior, el objeto se define como la realidad material que existe independientemente de la percepción y consciencia humana, una realidad objetiva del mundo material, considerada como base para comprender las relaciones sociales y el desarrollo histórico. Y aunque el marxismo reconoce la relación dialéctica entre lo

³³ Esta relación entre materia (*hylé*) y forma (*morphé*) era para Aristóteles una unidad sustancial llamada hilemorfismo.

³⁴ La “desobjetivación” se entiende como el paso de la cosa objetiva desde su esfera propia a la esfera y forma de la actividad humana, es decir el uso del objeto en el proceso del trabajo.

objetivo y lo subjetivo (resonancia), este pone mayor énfasis en las condiciones y fuerzas objetivas que moldean a la sociedad, debido a que Marx veía la historia como un patrón evolutivo de una serie de sistemas económicos que conducen a la creación de diferentes sociedades (Kleinman, 2013). En este contexto, el Diccionario filosófico con enfoque marxista de Rosental y Iudin³⁵ divide el estudio de la estética de la siguiente forma:

La problemática y los objetivos de la estética marxista-leninista están determinados, sobre todo, por el hecho de que su objeto específico (la aprehensión³⁶ estética del mundo por parte del hombre) consta de tres partes indisolublemente ligadas entre sí: “lo estético en la realidad objetiva”; lo subjetivamente estético (la conciencia estética); el arte (Rosental y Iudin, 1965, p. 155).

Como se puede observar, estas tres partes son inseparables entre sí; pero el enfoque de este trabajo apuntará hacia “lo estético en la realidad objetiva”; enfocándose en la estética del sonido como objeto en la realidad material de los medios de comunicación actuales. Se entiende por objetos a: productos, obras de arte, medios interactivos, artefactos³⁷, agentes, etc.; por lo que un objeto sonoro de los nuevos medios puede representar una grabación de voz, un álbum de música, un entorno virtual sonoro, un videojuego o un sitio Web hipermedia³⁸, entre otros. Por lo tanto, este objeto mediático armoniza con los diferentes tipos de medios digitales y con sus formas de organización y clasificación, en cualquier escala. Además de ser fundamental para la informática, ya que enfatiza la naturaleza modular de los lenguajes de programación y los sistemas de datos orientados a objetos como es el caso de la vinculación e

³⁵ Краткий философский словарь: Editado inicialmente en ruso en 1939, es uno de los diccionarios de filosofía más difundidos durante el siglo XX, por Mark Moisevich Rosental (1906-1975) y Pavel Fedorovich Iudin (1899-1968).

³⁶ La “aprehensión” se refiere al acto de percibir o tomar consciencia de algo. Implica la experiencia consciente de un objeto o evento, e involucra los principios de contigüidad, igualdad y similitud, que establecen conexiones cualitativas entre el contenido y el sentido de la aprehensión. Juega un papel en el razonamiento práctico y teórico; puede incluir el reconocimiento de estímulos sensoriales, la comprensión del significado o la importancia de una experiencia y la capacidad de reflexionar sobre los propios pensamientos y sentimientos.

³⁷ Según la RAE “artefacto” es: *Objeto, especialmente una máquina o un aparato, construido con una cierta técnica para un determinado fin*. Además, los artefactos son los componentes elementales en una cultura material.

³⁸ Hipermedia: término acuñado en 1961 por el estadounidense Theodor Nelson, quien creó la palabra “hipertexto” para describir un espacio de escritura y lectura donde los textos, imágenes y sonidos podían estar interconectados electrónicamente y vinculados por cualquier persona que contribuyera a un “docuverso” en red (Paul, 2015, p. 10).

incrustación de objetos externos en las aplicaciones (Manovich, 2002). De ahí que este término nos permita una dialéctica multidisciplinaria entre objetos independientes y modulares de tipo sonoro, culturales, artísticos, tecnológicos, informáticos, virtuales, etc.

Por consiguiente, se comienza por hablar sobre la estética formal y la dialéctica digital, que servirán como ejes teóricos transversales de este trabajo. Para, seguidamente, continuar con los estudios del sonido, el objeto sonoro, los nuevos medios y su lenguaje, conceptos que servirán como estructura teórica (Fig. 1).

Figura 1

Marco teórico



Edward Lippman³⁹ (1992) señaló: La estética parece prosperar en la controversia, incluso exigirla; en el conflicto, típico, entre lo nuevo y lo viejo, entre la simplicidad y la complejidad (Roads, 2004, p. 326).

³⁹ Edward Lippman (1920-2010): académico estadounidense, pionero en la filosofía y la estética de la música.

1.1 Estética

Para Herbert Werner Franke⁴⁰, las tendencias constructivistas impregnaron el arte informático en su "rechazo del elemento personal", su "presentación cristalina y objetiva" y su "máxima precisión" (Taylor, 2014, p. 79).

Cuando se habla de cultura en filosofía, generalmente se hace referencia a la forma en que la información se transmite entre los seres humanos a través de métodos no heredados (genéticamente). De esta manera, el concepto "cultura" comprende a los sistemas simbólicos y de comportamiento que las personas utilizan para comunicarse entre sí. Esta influye en los saberes, creencias y gustos de los grupos sociales; lo que plantea la cuestión sobre si la cultura puede establecer universales normativos que ejercen su influencia sobre los colectivos humanos. Las normativas dan forma a las expresiones culturales como el lenguaje y las artes, dos dimensiones fundamentales para entender a la cultura o a una cultura en particular. Por ende, el lenguaje tiene una gran influencia sobre los procesos de pensamiento y, por consiguiente, de la percepción humana. De ahí que la estética no solo se centra en el valor y la naturaleza del arte, sino que también implica reacciones ante los objetos culturales que se convierten en expresiones del lenguaje. Y, en consecuencia, todos los objetos materiales siempre están subordinados a juicios estéticos formados por la cultura (Kleinman, 2013).

En este mismo contexto, durante miles de años los seres humanos han creado artefactos y obras de arte sin la intención de innovar o ser creativos; por lo que, en la tradición cristiana y neoplatónica, Dios (el Uno) era el único creador y el arte solo servía a la imitación metafísica⁴¹. Una idea que fue central para la comprensión de las artes desde la filosofía de Platón y Aristóteles hasta la segunda mitad del siglo XVIII. Platón era muy crítico de las artes visuales, porque estas solo representan a la realidad concreta que a su vez es una mera sombra o réplica del verdadero mundo de las ideas o formas. Ya que las partes más reales e inmutables de la realidad solo eran alcanzadas a través de la contemplación racional; respecto a lo que Lev Manovich reacciona de la siguiente manera: "Si Platón hubiera sido más perspicaz, habría notado

⁴⁰ Herbert Werner Franke: científico y escritor de ciencia ficción, futurología, infografía y arte digital austríaco.

⁴¹ Metafísica: del griego μετὰ φύσιν, que significa "después de la naturaleza" o "después de la física."

que los escultores en la antigua Grecia no solo estaban imitando el mundo visible, sino que manejaban una estética especial que combinaba la idealización y el realismo” (Arielli y Manovich, 2021-2024, Cap. 7 p. 14). Esto en concordancia con la dialéctica digital de Peter Lunenfeld, sobre la relación entre “lo real” y “lo ideal” en las formas materiales y virtuales de los medios digitales; un hilo temático fundamental para la estética de las formas emanadas de las tecnologías actuales, que será tratado en los siguientes capítulos.

Así, a pesar de que la estética siempre estuvo presente en el pensamiento filosófico, es hasta el siglo XVIII en la *Aesthetica* de Baumgarten⁴² de 1750 que se le nombra e identifica como: la rama de la filosofía que piensa sobre la percepción del arte y la naturaleza. En sus inicios constaba de dos grandes partes: la filosofía de la belleza y la filosofía del gusto; “gusto” que en la “intuición sensible⁴³” de Kant⁴⁴ era inmediato y desinteresado (Kleinman, 2013, pp. 184-186). Una estética en la que Kant anteponía a la armonía como esencia de la belleza sonora en su desconfianza hacia la música, relegándola a un “arte inferior” en su jerarquía de disciplinas artísticas. Determinando así que la música era un arte en el que “al final no se piensa nada” y que solo proporciona un “movimiento de vísceras” revitalizante. Y en donde, además, lo “sublime” era la imaginación que queda bloqueada, porque sus poderes de representación son sobrepasados por la inmensidad y poder de la naturaleza (Steintrager y Chow, 2018, p. 3).

Con la aparición del marxismo en el siglo XIX, la estética produjo un cambio revolucionario en el que la concepción materialista de las leyes del desenvolvimiento histórico y la gnoseología⁴⁵ materialista se hicieron extensivas a la esfera de las investigaciones estéticas. Estudiando así a la esencia, las leyes y las manifestaciones concretas como una unidad dialéctica, que define la base objetiva de la aprehensión estética del mundo como actividad creadora del ser humano. Actividad en que se ponen de manifiesto de manera libre, multilateral y armónica la esencia social y las fuerzas

⁴² Alexander Gottlieb Baumgarten (1714-1762): filósofo alemán que continuó con la filosofía ilustrada de Gottfried Leibniz y Christian Wolff.

⁴³ Para Kant, es la forma que tiene el humano de conocer ineludiblemente a través de los sentidos, y donde el conocimiento del mundo trae consigo ciertas condiciones formales.

⁴⁴ Immanuel Kant (1724-1804): filósofo prusiano de la Ilustración, considerado como uno de los filósofos más influyentes de la historia.

⁴⁵ Teoría del conocimiento.

creadoras del hombre, orientadas hacia la transformación de la naturaleza y de la sociedad (Rosental y Iudin, 1965). Posteriormente, con la llegada del Romanticismo, el arte se alejó de la representación y se acercó a la expresión; en donde Schopenhauer⁴⁶ elevó la música como la más alta de las artes. Lo que influenció a Nietzsche⁴⁷ inicialmente, quien reverenció a Wagner⁴⁸ como el compositor que fusionó la estructura apolínea⁴⁹ con el éxtasis dionisiaco⁵⁰ consiguiendo así la apoteosis⁵¹ moderna del espíritu trágico. Y a su vez, condenando al sonido al papel de disruptor de la hegemonía visual dentro de la filosofía, como no menos que “ruido burdo” lejos de la representación del sonido musical (Steintrager y Chow, 2018).

Conforme se acercaba el siglo XX, se produjo un giro hacia la abstracción y la apreciación de la forma, en la que Theodor Adorno⁵² moldeó su ideología sobre la cosificación y fetichización⁵³ del sonido. Afirmó que la música popular (como el swing), obedece a las mismas leyes que las mercancías que Marx había presentado como metáfora visual. Y en donde el fetiche captura nuestra mirada y afirma su facticidad, ocultando así las relaciones reales de producción (Steintrager y Chow, 2018,). En contraste, el movimiento hacia el arte no objetivo y no representativo fue para Roman Verostko⁵⁴ el legado más importante del arte del siglo XX; ya que este buscaba construir una estructura interna independiente de cualquier referencia a la realidad objetiva. Así, las artes plásticas, al igual que la música, podrían liberarse de los vínculos del objeto material, abriendo un camino hacia lo espiritual del arte⁵⁵ de Kandinsky⁵⁶. Mondrian buscaba crear un equilibrio dinámico visual como signo de la resolución final de las tensiones entre lo vertical del mundo espiritual y lo horizontal del mundo material;

⁴⁶ Arthur Schopenhauer (1788-1860): filósofo alemán, que reunió teoría del conocimiento, metafísica, estética y ética como manifestaciones de la voluntad humana.

⁴⁷ Friedrich Wilhelm Nietzsche (1844-1900): filósofo, poeta, músico y filólogo alemán, cuya obra nihilista influenció el pensamiento contemporáneo.

⁴⁸ Wilhelm Richard Wagner (1813-1883): compositor, teórico musical, poeta, ensayista y dramaturgo alemán, creador del concepto de la “obra de arte total” (Gesamtkunstwerk en alemán).

⁴⁹ Relativo al dios griego Apolo, poseedor de las cualidades de serenidad, elegancia y equilibrio.

⁵⁰ Relativo al dios griego Dioniso, poseedor de las cualidades de ímpetu, fuerza vital y arrebatos.

⁵¹ Manifestación de gran entusiasmo en algún momento de una celebración o acto colectivo (RAE).

⁵² Theodor Ludwig Wiesengrund Adorno (1903-1969): filósofo alemán miembro de la Escuela de Fráncfort y de la teoría crítica marxista en sociología, comunicación, psicología y musicología.

⁵³ Fetichización: sinónimo de idolatría, totemismo, superstición, veneración excesiva de algo.

⁵⁴ Roman Verostko (1929): artista, programador y educador estadounidense, de arte algorítmico.

⁵⁵ *Das Gesicht in der Kunst* de 1911, discurso teórico estético de Vasily Kandinsky sobre la práctica de la abstracción no figurativa.

⁵⁶ Vasili Vasílievich Kandinski (1866-1944): pintor, teórico y precursor del arte abstracto, de nacionalidad rusa.

produciendo así las primeras pinturas dialécticas. De forma similar, Verostko⁵⁷ buscaba en su composición pictórica el equilibrio de las fuerzas opuestas orden (cosmos) y caos (Taylor, 2014).

En 1948, el matemático, artista y teórico Joseph Schillinger⁵⁸ publica el libro *El Fundamento Matemático de las Artes*⁵⁹, donde formaliza la idea de que una máquina podría generar arte; teoría que influenció al matemático y artista estadounidense Ben Laposky⁶⁰, que en la década de 1950 realizó los primeros intentos sistemáticos por disolver la frontera entre arte y objeto científico (Taylor, 2014). También en esta década, el músico y teórico Pierre Schaeffer formuló un programa de investigación para lo que inicialmente denominó “música concreta”, que se basaba en grabaciones de sonidos no instrumentales. Esta sería concreta en el sentido en que se aprovechan las “cualidades materiales” de los sonidos grabados; en lugar de adoptar el sistema musical abstracto tradicional, centrado en el tono y la notación (Steintrager y Chow, 2018). De ahí que, para la segunda mitad del siglo XX, los estudios del sonido⁶¹ retomaron las ideas del “ruido” como forma de resistencia social en un sentido filosófico. Jeremy Bentham⁶², por ejemplo, buscaba una “externalización sónica” en lugar de una “internalización visual”; donde los objetos de sonido no se “contemplan”, sino que se “aprehenden” de forma distinta a los visuales.

Para la década de 1960, se encuentra el influyente Proyecto de Exhibición de Música a partir de Matemáticas⁶³, editado por el sello Decca y los Laboratorios Bell Telephone, en el que se presentaban un cruce de grabaciones de los investigadores Max Mathews⁶⁴ y John Robinson Pierce⁶⁵. Grabación que marcó la introducción

⁵⁷ Roman Verostko (1929-2024): artista estadounidense precursor del arte algorítmico por computadora.

⁵⁸ Joseph M. Schillinger (1895-1943): compositor y teórico norteamericano de origen ruso-ucraniano.

⁵⁹ *The Mathematical Basis of the Arts* en inglés.

⁶⁰ Benjamin Francis Laposky (1914-2000): matemático y artista norteamericano, pionero de los gráficos por computadora.

⁶¹ Campo interdisciplinario que explora la importancia del sonido en diversos contextos, incluyendo la cultura, la sociedad, la tecnología y la literatura. Este campo estudia sonidos naturales y artificiales, así como la música, la reproducción y la transmisión de sonido a través de diferentes medios (Rasmussen, 2022).

⁶² Jeremy Bentham (1748-1832): filósofo, jurista, economista, escritor y sociólogo inglés, considerado el padre del utilitarismo moderno.

⁶³ *Music from Mathematics* en inglés, contenía la canción "Daisy Bell", última expresión de la desobediente y asesina Inteligencia Artificial AI.

⁶⁴ Max Vernon Mathews (1926-2011): músico estadounidense precursor de la música por computador.

⁶⁵ John Robinson Pierce (1910-2002): ingeniero y autor estadounidense, en tecnologías como la radio, las microondas, la música por computadora, la psicoacústica y la ciencia ficción.

fonográfica de la música generada por computadora al ámbito público, presentando composiciones sonoras con procesos aleatorios y no aleatorios. Mediante la utilización de un transductor electrónico de sonido y un *IBM 7090*, este proyecto buscaba desafiar la forma en la que los humanos crearían música en el siguiente siglo (XXI) (Taylor, 2014). Los postestructuralistas buscaban socavar el “sujeto” que Kant había colocado al centro de su proyecto filosófico, proclamando el fracaso de la “representación” en favor de la “deconstrucción” (Steintrager y Chow, 2018). Los intentos de algunos artistas buscaban sustituir al “objeto estético” por otros conceptos como “proceso”, “práctica” y “concepto”; aunque no hicieron más que resaltar la fuerte influencia de este en la imaginación cultural. Por lo que para Manovich el concepto de objeto estético implica a una estructura autónoma limitada en el tiempo y/o en el espacio, que es fundamental para todo el pensamiento moderno sobre estética (Manovich, 2002).

En la década de 1970, el filósofo Jean Baudrillard⁶⁶ señaló que las nociones tradicionales de “ilusión estética” y “representación”, se encontraban anuladas por la perfección técnica. De ahí que Jacques Rancière⁶⁷ se interesara por unir la investigación sobre los efectos de las nuevas tecnologías en la estética; cuestionando así las nociones deterministas de los medios que sostienen que el cambio hacia lo digital es responsable de separar la imagen de la realidad. Debido a que la experiencia estética transforma la cartografía de lo perceptible, lo pensable y lo factible al introducir una multiplicidad de pliegues y espacios en el tejido de la experiencia común (Steintrager y Chow, 2018). Por otro lado, Fredric Jameson⁶⁸ hace del posmodernismo⁶⁹ un concepto periodizador, cuya función es correlacionar el surgimiento de nuevos rasgos formales en la cultura, con el surgimiento de un nuevo tipo de vida social y un nuevo orden económico. Ya que, a principios de la década de 1980, se hizo evidente para críticos como Jameson que la cultura ya no intentaba renovarse, sino que intentaba reciclar la cinta interminable de contenido de los medios con las formas

⁶⁶ Jean Baudrillard (1929-2007): filósofo y sociólogo francés, crítico de la posmodernidad y del postestructuralismo, propone una era de disolución de realidad y la caída en la simulación.

⁶⁷ Jacques Rancière (1940): filósofo, politólogo y teórico de la estética francesa.

⁶⁸ Fredric Jameson (1934): crítico y teórico literario estadounidense de ideología marxista.

⁶⁹ Término que se refiere a los movimientos artísticos, culturales y filosóficos que pretenden romper con el modernismo, debido a que no es posible confiar en las formas anteriores de representación de la realidad.

estéticas del pasado. Dando así origen al nuevo estilo internacional⁷⁰ y la nueva lógica cultural de la sociedad moderna (Manovich, 2002).

Por tanto, en opinión de Manovich, esta nueva condición cultural encontró su reflejo perfecto en el *software* informático emergente de la década de 1980; el cual privilegiaba la selección de objetos ya existentes en lugar de crearlos desde cero. Por lo que, en gran medida, fue este *software* el que provocó la transición al posmodernismo, cambiando toda la producción cultural. Primero a herramientas electrónicas en la década de 1980, y luego a *software* en la de 1990; facilitando así la práctica de reutilizar contenidos de medios antiguos para crear nuevas producciones digitales (Manovich, 2002). La estética posmoderna permite tanto la práctica del pastiche como la referencia; en donde se utiliza una operación para seleccionar elementos y estilos de la base de datos cultural, y otra para ensamblar nuevos objetos a partir de estos. De forma que, en la estética posmoderna de 1980, los límites entre los elementos referenciales de los medios estuvieron bien definidos y delimitados; mientras que la estética de 1990 se caracteriza por la suavidad y la continuidad, donde los elementos se mezclaban entre sí y los límites entre ellos se borraban (Figura 2) (Manovich, 2002).

Figura 2

Estética Posmoderna

estética de separación	>	1980	1990	>	estética de continuidad
Medios		PC	www		Nuevos Medios IA

En consecuencia, en las últimas décadas del siglo XX se abandonaría la abstracción y los filósofos del arte sostendrían que “el arte no debería tener una definición estricta”. Una idea conocida como "des-definición" del arte acuñada por el filósofo Morris Weitz⁷¹, basada en la teoría Ludwig Wittgenstein⁷² (Lunenfeld, 2000, p. 64). Y ya en el siglo XXI se puede hablar de una época en la que el arte y la estética se hibridan con otras disciplinas; en donde arte y diseño son difíciles de diferenciar, y en

⁷⁰ Estilo arquitectónico y de diseño desarrollado en Europa en las décadas de 1920 y 1930, relacionado estrechamente con el modernismo.

⁷¹ Morris Weitz (1916-1981): filósofo de la estética estadounidense.

⁷² Ludwig Wittgenstein (1889-1951): filósofo, matemático y lingüista austríaco).

donde también el objeto tiene mayor relevancia que el espíritu (Manovich, 2002). De ahí que los autores Lunenfeld y Manovich se preocupen por utilizar el lenguaje para describir a los nuevos medios, en lugar de limitarse a crear un improductivo discurso sobre el discurso. Planteando así preguntas sobre las herramientas del lenguaje necesarias para analizar objetos, sistemas y medios, fuera del *ostinato* ataque filosófico hacia “lo real”. Sin que “lo ideal” no haya sido sacudido por las tecnologías digitales, en donde el racionalismo materialista que conduce su desarrollo parecería socavar nuestra confianza en una forma ideal, y mucho menos pensar en “lo ideal”.

Todo esto en un período muy corto de tiempo, en el que la máquina diseñada para hacer cálculos se convirtió en una meta e hipermáquina, con la que se crea información, arte, mundos virtuales y simulaciones que engañan a nuestra percepción (Lunenfeld, 2000). En los medios digitales se experimenta una estética abierta e inacabada, donde los objetos culturales son alterados, recodificados y reciclados, de múltiples formas y en distintos formatos. Lo que para Peter Lunenfeld ocasiona una “deriva digital”⁷³, a través de ese entorno tecno-psicológico del ciberespacio, que siempre se encuentra en construcción y en cambio constante (Lunenfeld, 2000, pp. 10-11).

Herbert W. Franke presintió que una vez que las “leyes de la estética hubiesen sido determinadas estadísticamente”, podrían ser “incorporadas” en programas informáticos. Del mismo modo, una vez que el arte fuera descifrado, Hiroshi Kawano⁷⁴ creía que el programador podría codificar el proceso artístico y luego “enseñárselo a la computadora” (Taylor, 2014, p. 84).

1.2 Dialéctica digital

“Lo digital” es más que un simple término técnico para describir sistemas y medios que dependen de la computación electrónica, del mismo modo que lo analógico, que lo precedió, describe más que un sistema proporcional de representación [...] “Lo analógico” se asocia más a fenómenos de la naturaleza y lo digital a “códigos informáticos” (Lunenfeld, 2000, p. XVI).

⁷³ Una “digital dérive” en idioma compuesto de inglés y francés. Para el filósofo Guy Debord es una caminata sin objetivo específico para reflexionar sobre las formas de ver y experimentar la vida urbana.

⁷⁴ Hiroshi Kawano (1925): filósofo japonés, pionero de la tecnología informática para las artes.

Definir a la dialéctica es problemático debido a la antigüedad de este término y a su historia de contradicciones, ya que se utiliza como un sistema filosófico, un método de disputa o una herramienta analítica. Lo anterior, debido a que durante siglos se utilizó como sinónimo de lógica y en la Grecia antigua circulaba como *dialektika* (*teknē*)⁷⁵, para referirse al arte del debate y la conversación. En este sentido, *dialegesthai* significaba "hablar algo a través de" u "organizar un tema" en particular, para referirse a las dinámicas transformacionales que aparecieron, por primera vez, como parte del arte de la conversación. Además, este término comparte su etimología con la frase griega para el arte de la conversación *dia logos* relacionada históricamente con la mayéutica socrática, en la que se extrae la verdad mediante un método de interrogación y contra interrogación (Lunenfeld, 2000). En este tenor, el autor Peter Lunenfeld (2000, p. XVII) señala lo siguiente:

Hoy en día, se entiende comúnmente que la “dialéctica” es un proceso dinámico en el que una proposición se compara con otra (a menudo su opuesta) para generar una tercera proposición combinatoria. Formalmente, la dialéctica es pensar o actuar a través de la “tesis” y la “antítesis” para alcanzar una “síntesis”.

En la actualidad, la dialéctica está indisolublemente ligada a las filosofías de Marx y Hegel⁷⁶, por la idea en la que la conciencia humana había evolucionado desde simples esfuerzos por comprender los objetos hasta conseguir la autoconsciencia. Y en donde las contradicciones de un período histórico específico llevaban a un nuevo período que intentaba resolverlas. Sin embargo, estos filósofos observaban la historia desde puntos opuestos; ya que Hegel era “idealista” y Marx era “materialista” (Kleinman, 2013). Por consiguiente, para Hegel la dialéctica involucra ideas que "se reemplazan a sí mismas pasando a sus opuestos", y solo entonces se transforman en el logro de una “unidad superior⁷⁷”. Para Marx, en cambio, el “ámbito físico” es lo más importante, por lo que su filosofía es conocida como "materialismo dialéctico"; el cual pretende dar cuenta de las aparentes contradicciones del desarrollo histórico y económico. En un intento por explicar las fuerzas y tendencias opuestas en términos de una condición causal común de existencia, con el objetivo de “observar el movimiento

⁷⁵ Del griego antiguo: técnica del diálogo.

⁷⁶ Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831): filósofo más importante del Idealismo alemán y el último filósofo de la modernidad.

⁷⁷ Para Hegel, la historia es la historia del inexorable movimiento del hombre hacia Dios, y por eso hablamos de su “dialéctica trascendental”.

general de la historia" (teleológicamente⁷⁸) (Lunenfeld, 2000, p. XVIII). De ahí que las ideas marxistas resuenen en corrientes como: el estructuralismo, la semiótica, la hermenéutica, el postestructuralismo y hasta en la deconstrucción. Persistiendo como un modelo tácito del pensamiento posmoderno, en la teoría crítica y en sus variantes anteriores como la Escuela de Fráncfort⁷⁹; en donde Adorno empleó a la dialéctica como una manera de unir la identidad y la contradicción del pensamiento, desplegando "la diferencia entre lo particular y lo universal" (Lunenfeld, 2000, p. 39).

De esta manera, la dialéctica enfatiza las oposiciones dentro del diálogo, revelando las diferencias conceptuales y actitudinales a medida que se abordan los temas en consideración. Así, la dialéctica es la lógica interna de las diferencias expuestas durante un intercambio de posturas, por lo que no se puede asociar a la dialéctica exclusivamente con el conflicto y la contradicción absolutas (Lunenfeld, 2000, p. 40). De ahí que la dialéctica sobre "lo digital" muestre sus puntos fuertes en su atención a los detalles entre teoría y práctica. Lunenfeld (2000, p. XIX) menciona:

Una teoría crítica de los medios tecnológicos siempre estará en conflicto inherente con la práctica de crear esos mismos medios. Porque si la teoría exige de sus objetos una cierta estabilidad, la teoría misma es libre de romper las ataduras de sus objetos, y de crear un mundo herméticamente (y hermenéuticamente) sellado en sí mismo.

Ya que las presiones del mercado y las innovaciones tecnológicas se combinan para hacer imposible la estabilidad dentro de la práctica de los medios digitales. Razón por la que la dialéctica digital ofrece una forma de hablar sobre los medios digitales abierta a las sofisticadas metodologías de la teoría, sin ignorar las limitaciones de la práctica.

Por otro lado, hablar de lo digital en la actualidad siempre trae a la mente términos como electrónico, cibernético, telemático, artificial, etcétera, que son más que nomenclaturas tecnológicas. Debido a que se continúa experimentando con descripciones generales, como cuando se definió lo "moderno" en la modernidad. Siendo aún más difícil de definir lo "posmoderno", que durante un tiempo sirvió para

⁷⁸ Con un objetivo en mente.

⁷⁹ Escuela de Frankfurt: grupo de investigadores que se adherían a las teorías de Hegel, Marx y Freud. Centrada en teoría social y filosofía crítica asociada al Instituto de Investigación Social de la Universidad Goethe de Fráncfort del Meno, en Alemania, inaugurado en 1923 en Fráncfort del Meno.

describir a un conjunto de tendencias, movimientos y artefactos que en muchos casos eran contradictorios. De ahí que Lunenfeld (2000, p. XVII) afirme que lo digital tiene una función similar como marcador de posición para cualquier término que nosotros o la posteridad elija, para describir nuestro presente inmediato. Siendo así que la dialéctica digital trascienda a la cultura y el pensamiento sobre lo digital, a medida que la computadora re-codifica sus propios medios, formas y tecnologías, para discutir sobre las implicaciones tecnológicas de los nuevos medios en las formas estéticas de sus objetos culturales (Lunenfeld, 2000).

Abrazar la ambivalencia, contrariamente a lo que intuitivamente podría parecer, no es sacrificar ni el rigor ni el sentido. Es alojarse en la dialéctica, donde los cambios no son simplemente esperados sino necesarios (Lunenfeld, 2000, p. XV).

1.3 Estudios del sonido

Como materia de pensamiento, los “estudios del sonido” en la actualidad son sin duda una reacción intelectual a los “cambios culturales y tecnológicos”; como lo fueron las formas anteriores de pensar el sonido. Sin embargo, estos también son producto de los cambios de pensamiento y organización de las disciplinas mismas (Sterne, 2012b, p. 3).

“Estudios del sonido” es un término que se utiliza en las ciencias sociales para describir el campo interdisciplinario que toma al sonido como eje central. Al analizar tanto las prácticas sonoras como los discursos e instituciones que las definen, redefinen el rol que el sonido tiene en el mundo humano y el que el humano ocupa dentro del mundo sonoro. De ahí que los estudios del sonido resuenen en distintas disciplinas y tradiciones, que los han adoptado históricamente de manera asincrónica. Se han desempeñado dentro de la academia estudiando fenómenos sonoros como: el habla, la audición, las tecnologías del sonido, la arquitectura, el arte y la música (Sterne, 2012b). Y a lo largo del siglo XX músicos, artistas y escritores vanguardistas han recurrido al análisis de los cambios en la cultura sonora, como base de sus reflexiones filosóficas. Por lo que en las décadas del 1950 al 1970, los escritores que se interesaban por el

sonido dentro de la filosofía, la estética y el diseño sonoro se enfocaron en los cambios históricos como base para sus análisis.

Sin embargo, fue hasta las décadas de 1980 y 1990 cuando los autores recurrieron al sonido y la tecnología como una forma de dar sentido a los cambios culturales que habían ocurrido en las décadas anteriores. Porque pensar en el sonido es pensar sobre el sonido y la cultura de forma dialéctica, sobre el objeto sonoro y los fenómenos que lo rodean, incluidas sus propias tradiciones intelectuales. Por tanto, la diferencia de los estudios del sonido con otros campos es que estos no requieren el compromiso con epistemologías⁸⁰, métodos o enfoques alternativos. Así, los estudios del sonido son un campo académico que reconoce al sonido como un problema que atraviesa distintas disciplinas académicas, métodos y objetos. Y cuyo campo de acción varía dependiendo de su contexto cultural y académico, y que en las últimas décadas ha generado multitud de publicaciones desde distintas disciplinas, perspectivas, idiomas y culturas (Sterne, 2012b).

Jonathan Sterne⁸¹ señaló: No existe un “constructo paralelo” para el concepto de las “culturas visuales” sobre la “cultura del sonido” o, simplemente en los “estudios del sonido”. [...] Siempre ha habido una audacia embriagadora en la afirmación de que la visión es el mapa social de la modernidad (Steintrager y Chow, 2018, p. 13).

1.4 Objeto sonoro

La grabación, como hemos dicho, sobre todo a partir del momento en que permitía el montaje, fue el primer medio que se presentó en la historia para tratar los sonidos, cosas fugaces, como objetos: es decir, a la vez para “aprehenderlos como objetos” de observación y para modificarlos, para actuar sobre sus huellas fijadas (Chion, 2019, p 203).

⁸⁰ Del griego (ἐπιστήμη) *epistémē* y (λόγος) *lógos*, es una rama de la filosofía que estudia el conocimiento: su naturaleza, posibilidad, alcance y fundamentos.

⁸¹ Jonathan Sterne (1970): catedrático de cultura y tecnología de la Mc.Gill University de Montreal.

Como ya se mencionó anteriormente, el sonido⁸² puede ser abordado desde múltiples perspectivas y disciplinas; ya que comúnmente se le da el mismo nombre a la causa, la vibración física y a la percepción subjetiva. Razón por la que, en la actualidad, el sonido sea estudiado por: la acústica, la psicología, la medicina, las ciencias sociales, la música, etcétera; sin embargo, el sonido no fue tema de interés general hasta bien entrado el siglo XVIII. De ahí que Jonathan Sterne comente: “así como hubo una Ilustración, también hubo una “sonorización”⁸³ [...] Aproximadamente entre 1750 y 1925, en que el sonido se convirtió en objeto y dominio de la práctica y el pensamiento” (Steintrager y Chow, 2012, p. 13). Motivo por el que los constructivistas⁸⁴ y productivistas⁸⁵ rusos de la década de 1920 se referían a sus creaciones como: objetos, cosas o diseños⁸⁶, en lugar de obras de arte. De forma similar los miembros de la Bauhaus en Alemania buscaban asumir el papel de diseñadores y arquitectos, en lugar de seguir siendo artistas plásticos que producían obras únicas para museos o colecciones privadas. Influenciando así a los artistas de la vanguardia, en la objetivación de las obras de arte; donde el objeto apuntaba más hacia las fábricas y la producción industrial en masa que a las bellas artes tradicionales (Manovich, 2002). Así, aunado a las ideas anteriores, la repetición que la grabación del sonido permitió contribuyó a que el sonido contara con una representación consistente que dominara (estabilizara) su flujo temporal y por tanto su fugacidad. Debido a que el sonido no había podido ser observado como se observa a un objeto visual estático; lo que solo se logró hasta que se fijó y aisló al sonido en una cinta magnética en bucle o en un surco bloqueado de un disco de fonógrafo⁸⁷. Ya que este proceso no solo desarraiga al sonido de su fuente y contexto; sino que, a medida que un evento sonoro se repite, este se convierte en un objeto para el oyente. Porque el objeto sonoro no se encontraba ni se

⁸² Para Michel Chion, el sonido no es solo un fenómeno perceptivo que se puede entender a cabalidad por la ciencia, ya que está moldeado por una amplia gama de factores como la lingüística, la percepción, la cultura, los medios y la tecnología.

⁸³ En inglés descrito como *Ensoniment*, en referencia al *Enlightenment*.

⁸⁴ Constructivismo: movimiento artístico ruso de los años 1921 a 1932, un “arte para construcción” del Manifiesto realista de Naum Gabo y Antonie Pevsner. Utilizado por Kazimir Malévich para describir las obras de Aleksandr Rodchenko de forma despectiva.

⁸⁵ El productivismo es la idea en que la productividad y el crecimiento medibles son el propósito de la organización humana.

⁸⁶ En ruso: *predmet*, *vesh* y *konstruktsia* respectivamente.

⁸⁷ El fonógrafo: primer aparato comercial de grabación y reproducción de sonido, inventado y lanzado al mercado en la década de 1870 por Thomas Alva Edison.

capturaba, sino que era en parte hecho por máquinas (objeto-objetivo) y en parte una construcción de percepción iterativa (objeto-subjetivo). Descrito de esta manera, el surgimiento del objeto sonoro en términos schaefferianos recuerda la explicación de Gilles Deleuze⁸⁸ en su obra *Diferencia y la repetición* de 1968. Según Deleuze, para que surja la identidad debe haber repetición, ya que la repetición siempre implica diferencia por lo que la diferencia debe ubicarse en el corazón de la identidad (Steintrager y Chow, 2018 p. 8).

Así, en la década de 1920 Edgard Varese⁸⁹ abrió un nuevo camino de exploración del sonido musical, cuando propuso una filosofía del "sonido organizado"⁹⁰; inspirado por los primeros avances en tecnología musical en instrumentos electrónicos como el Telharmonium⁹¹, el Theremín⁹² o el Ondes Martenot⁹³. Una filosofía del sonido organizado que amplió la gama de sonidos acústicos empleados en la composición musical; donde no solo se buscaba la belleza sino también lo extraño, que anteriormente no era valorado estéticamente (Roads, 2004). También se ponía gran énfasis en la etapa inicial de la composición, en su construcción y en la selección de materiales sonoros; que a menudo comienzan a partir de microsonidos como componentes elementales para el ensamblaje de objetos sonoros de nivel superior. Lo anterior permite la revalorización del "ruido inarmónico"⁹⁴ como un elemento novedoso en la paleta del compositor; una aceptación que, sin embargo, fue lenta y complicada. De ahí que las novedosas composiciones de Varese como *Desiertos*⁹⁵ de 1954 y *Poema Electrónico*⁹⁶ de 1958, fueron aclamadas por la vanguardia musical occidental de la posguerra (Roads, 2004).

⁸⁸ Gilles Deleuze (1925-1995): filósofo francés que escribió numerosas obras filosóficas sobre historia de la filosofía, matemáticas, música, teatro, el cine, etcétera.

⁸⁹ Edgard Victor Achille Charles Varèse (1883-1965): pionero de la música electroacústica de origen francés.

⁹⁰ En francés: *son organisé*.

⁹¹ El Telarmonio o Dinamófono: primer instrumento electrónico patentado en 1897 y presentado en 1906, por Thaddeus Cahill.

⁹² Instrumento musical electrónico manipulado mediante interferencia electromagnética sin contacto, patentado por el inventor ruso Leon Theremin en 1928.

⁹³ Instrumento electrónico inventado en 1928 por el violonchelista francés Maurice Martenot, empedado en obras del compositor francés Olivier Messiaen.

⁹⁴ Sonido de armónicos con relaciones no enteras o racionales.

⁹⁵ En francés: *deserts*.

⁹⁶ En francés: *poème électronique*.

En este mismo periodo, el músico y teórico francés Pierre Schaeffer introdujo el término artístico *objet sonore* en la práctica compositiva de la *musique concrète*, en el año de 1948. Y en su ensayo *En busca de una música concreta*⁹⁷, Schaeffer descubre que, con la suficiente manipulación tecnológica, lo concreto puede transformarse fácilmente en su opuesto, como materia sónica desarraigada para la composición musical. Posteriormente, abandona la etiqueta de música concreta en favor del concepto más amplio de “música experimental” (Steintrager y Chow, 2018 p. 7). De esta forma, en su *Tratado de los objetos sonoros*⁹⁸ de 1966, establece un marco filosófico donde el objeto sonoro supone la base estética en la cual propone una morfología que describe y clasifica dichos objetos en función de sus cualidades perceptivas (Chion, 2007). La escucha “acusmática”⁹⁹ consiste en escuchar sin acceso a la fuente de sonido, que a la postre definiría *in crescendo* a los entornos auditivos modernos. Ya que este ocultamiento de la fuente sonora definía acertadamente a los medios tecnológicos de reproducción y de transmisión de la época, como: la radio, la cinta magnética y el fonógrafo. Lo que representa un cambio conceptual fundamental, en donde se produce una “escucha reducida” mediante la *epoché*¹⁰⁰ (fenomenológica); en la que se presta atención a los sonidos en sí mismos. Mediante un análisis estricto en términos de sus atributos formales¹⁰¹ y despojándolos de su causa, contexto o información semántica (Steintrager y Chow, 2018 p. 7). Nivelando así a todos los sonidos e interesándose por las cualidades propias de cada uno, con independencia de su causa o de su significado ligado a un código (Chion, 2007).

De manera que el trabajo teórico de Schaeffer es considerado como una de las obras más importantes sobre la música y su relación con la tecnología, atribuida a su metodología de trabajo dentro de la radiodifusión y el estudio de grabación de mediados del siglo XX. Por tanto, la escucha acusmática y su derivado conceptual la escucha reducida tenían como objetivo desarrollar una morfología descriptiva y una tipología de

⁹⁷ En francés: *A la recherche d'une musique concrète*.

⁹⁸ En francés: *Traité Des Objets Musicaux*.

⁹⁹ Michel Chion observó que el término "acusmática" deriva del nombre asignado por la “secta pitagórica” que escuchaba a su Maestro hablar detrás de una cortina, según cuenta la leyenda, para que el hablante no los distraiga del mensaje (Steintrager y Chow, 2018 p. 134).

¹⁰⁰ Del griego “suspensión del juicio”, también conocida como “paréntesis fenomenológico”.

¹⁰¹ La “clasificación morfológica” (Solfege) de Schaeffer surge del cruce de dos aspectos básicos del sonido, su masa (amplitud) y su mantenimiento (duración), de los cuales surgen nueve categorías teóricas.

sonidos como objetos independientes en la que Schaeffer trataba a los sonidos como fenómenos discretos y multifacéticos, en lugar de como significados ligados a fuentes y causas. Un intento por proporcionar esquemas formales que lo dirigió hacia la abstracción, revelando las afinidades estructuralistas y las tendencias fenomenológicas de su teoría (Steintrager y Chow, 2018). En este tenor, para Michel Chion el objeto sonoro schaefferiano¹⁰² es: todo fenómeno sonoro percibido como un conjunto, como un todo coherente, y oído en una escucha reducida que lo apunta por sí mismo, independientemente de su procedencia o de su significación. “Entre otras cosas, esto plantea una cuestión simple, la de la delimitación de semejante objeto como totalidad, de su *découpage*¹⁰³ en la masa de los sonidos que se nos presentan” (Chion, 2019, p 206). Así mismo, Brian Kane parafrasea elocuentemente la teoría de Schaeffer de la siguiente manera: “un objeto sonoro sólo emerge verdaderamente cuando un sonido ya no funciona como medio para otro, sino que se percibe como tal”. En otras palabras, Schaeffer creía que podía cultivar una sintonía objetiva con el sonido, incluidos los sonidos vocales, al desnaturalizar o desfamiliarizar la lente distorsionadora que el contexto visual impone habitualmente al sonido y, además, al “fijar” el sonido de manera similar a un objeto (Steintrager y Chow, 2018, p. 133).

Así, en las últimas décadas del siglo XX varios teóricos de los estudios del sonido han continuado con esta misma temática, como es el caso del teórico y músico francés Michel Chion, quien continuó con el desarrollo de los conceptos de Schaeffer. Expandiendo el estudio del sonido en cuestiones filosóficas, interpretativas y prácticas, sin reducir el sonido a meros fenómenos perceptivos ni encapsularse solo en las ciencias exactas. De ahí que en 1981 Chion publique su *Guía de objetos sonoros: Pierre Schaeffer y la investigación musical*¹⁰⁴; y en el 2005, las primeras versiones de *El sonido*¹⁰⁵, así como *Audiovisión. Sonido e imagen en el cine*¹⁰⁶ (Chion, 2007 p. 24).

¹⁰² Referente a la teoría de Pierre Schaeffer.

¹⁰³ Del francés *corte*, referente a la separación del sonido en partes discretas (recortadas).

¹⁰⁴ En francés *Guide des objets sonores: Pierre Schaeffer et la recherche musicale*.

¹⁰⁵ En francés: *Le Son*.

¹⁰⁶ En francés: *L'Audio-Vision. Son et image au cinéma*.

Donde incorpora términos como: “audiovisión”¹⁰⁷, “fijación”¹⁰⁸, “auditum”¹⁰⁹, entre otros; y en los que se discute la validez del concepto del *objet sonore* de Schaeffer. Además de analizar cómo la técnica modificó al sonido separándolo de su fuente causal, gracias a la multitud de innovaciones catalizadas en el último cuarto del siglo XIX; tales como la transmisión del sonido a distancia, la captación y la amplificación. De las que rescata “siete efectos técnicos básicos” propiciados por las máquinas; los cuales transformaron la producción, la naturaleza, la escucha y la difusión del sonido (Chion, 2019, p. 165). A continuación se describen los “efectos de la técnica sobre el sonido”; así como, las “diez dificultades para objetivar al sonido”. Conceptos que, en la actualidad, siguen influenciando al lenguaje técnico-estético del sonido dentro de los medios digitales.

1.4.1 Efectos de la técnica sobre el sonido

Los efectos técnicos sobre el sonido propuestos por Chion guardan estrecha relación con la tecnificación y conceptualización del objeto sonoro, por lo que a continuación se describen brevemente.

- Captación

Por intermedio de uno o varios micrófonos, se convierte parte de una verberación¹¹⁰ llamada sonora, por definición efímera y compleja, en otra cosa que puede ser inmediatamente retransmitida a distancia, como una oscilación eléctrica (Chion, 2019, p. 166).

- Telefonía

Referente a la retransmisión del sonido a distancia (distinta de la fono-fijación), cultural e ideológicamente presentada con frecuencia como una retransmisión diferida de un acontecimiento en su continuidad temporal (Chion, 2019, p. 166).

¹⁰⁷ Percepción propia del cine y de la televisión, en la que la imagen es el foco consciente de la atención, pero donde el sonido aporta sensaciones y significaciones que se le atribuyen a la imagen.

¹⁰⁸ Fijado: término de Michel Chion referente a un sonido grabado en un soporte analógico o digital, en donde el sonido es estabilizado en su textura, su historia, su materia, su duración, etc.

¹⁰⁹ El sonido oído distinguido de sus causas en la realidad, como objeto de todas las escuchas, “reducida”, “semántica” y “causal” (de Schaeffer).

¹¹⁰ Verberación: en francés *littre*, es un término antiguo de la física rescatado por Michel Chion para referirse a un fenómeno de vibración mayor a lo escuchado.

- Acusmatización sistemática

La situación acusmática, como es el caso del teléfono y la radio, crea un interés por el sonido mismo, sin imagen u objeto material que lo acompañe (Chion, 2019, p. 167).

- Amplificación

Es la modificación de la amplitud sonora en la escala de intensidad, mediante la amplificación de la señal eléctrica de los medios analógicos (década de 1920). Relacionada con la atenuación y nivelación del sonido, posible desde los medios de grabación mecánicos (antes de la electrónica, 1877-1925) (Chion, 2019, p. 167).

- Fonofijación

Comúnmente llamada grabación, se refiere a todo procedimiento de producir una grabación y fijar estos sonidos en un soporte material. Para lo que se requirieron aproximadamente setenta años, entre 1877¹¹¹ (invención del fonógrafo) y 1948 (grabación en cinta magnética). La preferencia de Chion por el término “fonofijación” en lugar de grabación, se debe a la supuesta “realidad sonora preexistente” a la fijación, que permite designar sonidos “estabilizados” e inscritos en sus detalles concretos en un soporte físico. Teniendo en consideración que lo fijado no es una representación fiel o exhaustiva de la onda sonora emitida en el momento de la fijación. Salvo la excepción significativa del sonido digital generado artificialmente, que existe por el principio mismo de la generación eléctrica (sin verberación inicial), para el que primera emisión y fijación representan lo mismo (Chion, 2019, p. 168). De esta manera, la fijación recrea el sonido convirtiéndolo en un objeto repetible, específico, nuevo, observable y distinto del acontecimiento captado. En contraste, el término “grabado” se enfoca en la causa, el origen y el momento de tal sonido, cuyo soporte resulta en una huella incompleta y engañosa. Y lo “fijado”, en cambio, representa un trazo, un dibujo, un objeto que existe en sí mismo; un verdadero objeto “estabilizado” en sus menores características sensibles, que solo pueden ser controladas por la fijación (Chion, 2019, p. 168).

¹¹¹ La “sonorización” de las huellas sonoras realizadas alrededor de 1860 por Édouard-Léon Scott de Martinville en su *phonoautographe* (fonoautógrafo), recién escuchadas en su forma original por primera vez gracias a los avances en el sonido digital en 2008. Son consideradas como los primeros intentos de fijación sonora de la historia.

- Fonogeneración eléctrica

Consiste en la creación sonora *ex nihilo*¹¹² a partir de procesos eléctricos, mediante válvulas de amplificación de los instrumentos electrónicos de comienzos del siglo, generadores de onda de los años cincuenta, sintetizadores de los años sesenta y setenta, computadoras, etcétera, los cuales pueden ser escuchados gracias a los altoparlantes. Con los que se pretendía recrear un universo sonoro totalmente nuevo, controlable a voluntad, potencialmente infinito y libre de toda impureza causal. Como el “sonido creado por medios digitales”, que sin embargo no escapa a esta regla en donde todo sonido contra-proyecta la conciencia, la representación de una causa de la que no sería más que la “emanación” evocada por la escucha figurativa, y que puede no tener nada que ver con su causa real¹¹³ (Chion, 2019, p. 173).

- Remodelaje

El remodelaje es un “tratamiento” o “manipulación” (como la desaceleración, puesta al revés, fragmentación, etcétera) que remodela de manera significativa un sonido partiendo de una señal inscrita sobre el soporte o transmitida eléctricamente, para desembocar en otro sonido. En el caso de la fijación, la cadena de remodelajes es infinita, ya que todo sonido fijado puede convertirse, por remodelaje, en la fuente de otro sonido fijado creando un corte causal que rompe esta cadena, ya que todo sonido surgido por remodelaje de otro, es en realidad un sonido nuevo.

Sin duda, estos siete efectos técnicos básicos con los que la técnica modificó el sonido propuestos por Michel Chion son útiles para ubicar al objeto sonoro como *auditum*, dentro de los nuevos medios. Porque estos efectos técnicos trajeron consigo consecuencias que se pueden observar claramente en los objetos culturales tanto materiales como digitales, en la virtualidad de las tecnologías actuales (Chion, 2019).

¹¹² *Ex nihilo*: locución latina “de la nada”, contrapuesto con *creatio ex materia* o “creación a partir de la materia”.

¹¹³ Del Cogitatum Husserliano referente al pensamiento en tanto manifestación de algo (Cogito) a alguien (Ego).

1.4.2 Diez dificultades para objetivar al sonido

Adicionalmente, Michel Chion deja sobre la mesa una serie de problemas que impiden que el sonido sea fácilmente “cosificable”, una serie de cuestiones filosóficas que serán útiles para delimitar y, en dado caso, actualizar el concepto de objeto sonoro en el contexto actual.

1. Por estar dividido, de creer en el lenguaje, entre la vertiente de una “causa” y la de un “efecto”.

Los sonidos son variables subjetivas y aleatorias, para cada individuo, indignos de estudio por ser el efecto psicológico de fenómenos físicos vibratorios (Chion, 2019, p. 231).

2. Por estar desgarrado, como el cuerpo de Orfeo¹¹⁴, entre disciplinas dispares.

El mismo sustantivo sonido es insatisfactorio para significar tantas cosas diferentes en tantos niveles de realidad distintos (Chion, 2019, p. 233).

3. Por estar situado en el hilo entre orden y caos.

El campo sonoro parece estar dividido, privilegiando a los sonidos “musicales” de los “ruidos”, y en la eterna cuestión de lo “continuo” y lo “discontinuo”. Ya que para el sonido, el salto entre lo cuantitativo y lo cualitativo se efectúa en el tiempo (Chion, 2019, pp. 233-234).

4. Por la propensión que tienen ciertas características sonoras de acaparar la percepción en detrimento de las otras.

Incluso fuera de la música, una nota predominante o un ritmo elemental atrae a los demás sonidos para estructurar la percepción a su alrededor de forma mucho más acusada que en el campo visual (Chion, 2019, p. 234).

¹¹⁴ “Según la mitología, Orfeo, amo de los sonidos y domador de los vientos, fue despedazado por las mujeres de Tracia, furiosas de que en vez de a ellas prefiriera a su Eurídice perdida” (Chion, 2019, p. 230).

5. Por ser mayoritariamente fáctico.

El sonido resulta de un movimiento y está casi siempre en cambio. Son raros los sonidos que a la vez son permanentes y estables, aunque la electrónica pueda producirlos a voluntad (Chion, 2019, p. 235).

6. Por ser difícil de aislar tanto en el tiempo como en el espacio, en el continuum perceptivo.

La separación de unidades en el sonido es difícil; ya que varios acontecimientos sonoros se encadenan, se ocultan o se yuxtaponen en el tiempo y en el espacio (Chion, 2019, p. 236).

7. Porque parece difícil de obtener ante los sonidos una actitud de observación sin implicancias afectivas.

Conservar una actitud meramente descriptiva, curiosa, sin implicancias afectivas, es difícil porque el sonido desencadena enormes afectos.

8. Porque se obstina en remitirnos a otra cosa que a sí mismo.

Esta es la razón por la cual Schaeffer tuvo que crear el concepto de escucha reducida, que al principio no pudo sino definir de forma negativa.

9. Por ser quizá el más influenciable de todos los objetos de la percepción.

La sensación sonora es más influenciable por informaciones visuales que a la inversa, como en el plano del espacio y de la identificación causal. Ya que todo sonido (incluso el más abstracto) es potencialmente figurativo, influido e interferido por todo tipo de asociaciones y representaciones extra-sonoras (Chion, 2019, p. 237).

10. Porque tal vez no sería un objeto.

Los sonidos, para algunos teóricos, son considerados como características y no como objetos. Ideológicamente, la fuente sonora es un objeto y el sonido mismo, una característica (Chion, 2019, p. 238).

De acuerdo con todo lo anterior, el sonido adquiere la apariencia de un “no-objeto” cubierto de cualidades y de propiedades, cuya descripción infinita jamás lo

constituye. Sin embargo, Chion continuará con su propia definición de objeto sonoro, sin antes tomar distancia de la teoría de Schaeffer. Dejando atrás a la “escucha reducida” como responsable de la objetivación del sonido, así como de la independencia de este objeto de otros sentidos y medios, carente de toda referencia o significado. Hace énfasis en la mediación tecnológica del sonido y su forma de “escucha acusmática”; sin dejar de lado la importancia de la audiovisibilidad. Propone, así, el concepto de *audium*, que se abre a cualquier tipo de escucha, destacando su fuente sonora fijada sobre un medio material. En este sentido Chion señala que: “No hay ninguna razón para que un mismo objeto cosificable llamado “sonido” sea el punto de encuentro de todas esas escuchas, que atañen puntos diferentes, escalas diferentes, referencias diferentes, y pueden implicar otros sentidos” (Chion, 2019, p. 239). Así, con el fin de clarificar las semejanzas y diferencias del *objet sonore* con relación al *audium*, se presenta el siguiente cuadro comparativo (Fig. 3).

Figura 3

Comparativa conceptual Objet sonore-Audium

Objet Sonore Pierre Schaeffer	Audium Michel Chion
disonancias	
Escucha reducida sin referencia ni significado independiente de otros sentidos	Lo escuchado en cualquier tipo de escucha dependiente de otros sentidos
Objeto independiente morfología de cualidades perceptivas	Objeto mediado medios tecnológicos (fonofijado)
consonancias	
Representación consistente (repetición) (bucle)	
Objetivación (estabilización) (fijación o aprehensión)	
Escucha acusmática (sin fuente causal)	

Sin embargo, en la actualidad la comprensión del concepto del objeto sonoro es difusa, debido al uso generalizado y ambigüo de todas sus variantes; así como a la misma confusión que la definición del sonido genera. Pero, a pesar de esto, el término "objeto" ha demostrado ser persistente y robusto, como una forma de designar al sonido con todo y sus limitaciones metodológicas (Daniel, 2014).

Pierre Schaeffer dijo sobre la "acusmática" y los medios de comunicación: En tiempos antiguos, el aparato era una cortina; hoy en día, es la radio y los métodos de reproducción, con todo el conjunto de transformaciones electroacústicas que nos sitúan, a nosotros, oyentes modernos de una "voz invisible", en circunstancias similares (Steintrager y Chow, 2018, p. 117).

1.5 Los nuevos medios

Al final, la frase "nuevos medios" resulta ser otro marcador de posición, esta vez para cualquier nombre con el que finalmente acordemos nombrar a estas producciones culturales (Lunenfeld, 2000, p. XVII).

Los medios de comunicación electrónicos como el telégrafo y el teléfono eliminaron la distancia entre los sujetos, cambiando rápidamente de ser novedades a ser necesidades. Y los medios masivos como la radio, el cine y la televisión crearon comunidades virtuales (Lunenfeld, 2000). Por lo que, desde sus inicios en el siglo XIX, las tecnologías de los medios modernos se han desarrollado siguiendo dos trayectorias distintas. La primer trayectoria incluye a las "tecnologías de representación" como la película, la cinta magnética y los formatos de almacenamiento digital. La segunda contiene a las "tecnologías de comunicación" en tiempo real como la radio y la televisión. De ahí que, con el correr del tiempo, en el encuentro de estas dos trayectorias, las tecnologías en tiempo real quedaron subordinadas a las tecnologías de representación pregrabadas (Manovich, 2002, p. 162).

De hecho, la lógica de los nuevos medios corresponde a la lógica postindustrial de la "producción por demanda" y de entrega "expedita", que fueron posibles gracias al uso de computadoras y redes informáticas, en las etapas de fabricación y distribución. Por esta razón, la "Industria Cultural" de Adorno de los años 1930 se integra en una

misma máquina que funciona como aparador, trailer y fábrica, donde los productos existen como datos que se distribuyen a la velocidad de la luz (Manovich, 2002, p. 36). De esta manera, la teoría de los medios entra en una nueva etapa en las obras de Harold Innis¹¹⁵ en la década de 1950 y de Marshall McLuhan¹¹⁶ en la década de 1960. En donde se aplican los principios lógicos de la informática y la computación para crear y acceder a los objetos de estos nuevos medios; integrando así nuevos términos, categorías y operaciones (Manovich, 2002).

Siendo así que, en la década de 1950 la televisión se posiciona como la “máquina del deseo¹¹⁷” para que la y la PC¹¹⁸ multimedia tomara su lugar la década de 1990 (Lunenfeld, 2000, p. 139). Se crea así un cambio de paradigma que se hizo evidente cuando la *World Wide Web* (www) se instauró en el lenguaje común, donde el término “medios digitales” se utilizaba como equivalente de “gráficos por computadora”. De ahí que se comience a integrar dentro de las computadoras una serie de nuevos medios como: sitios web, videojuegos, CD-ROM hipermedia, etcétera; todos estos englobados en una categoría conocida como “nuevos medios” (*new media* en inglés). Medios que por primera vez podían ejecutarse dentro del “metamedio” de la computadora conectada a la Internet (Manovich, 2002, p. 5-7). Que tuvo la capacidad de codificar digitalmente una gran variedad de información, que la posicionó en un lugar central dentro de la cultura de las pasadas cuatro décadas ya que todo los tipos de sistemas de representación analógicos se integraron a la información digital, para ser ingresada, almacenada, accedida y controlada mediante el mismo equipo o dispositivo; lo que representa la verdadera base de la revolución “multimedia” (Lunenfeld, 2000, p.XVI). Un cambio de paradigma que contribuyó con que los estudios sobre arte y estética se vieran influidos por la transición tecnológica de lo análogo a lo digital; cambiando por completo el objeto de estudio que había transitado de la “materialidad” a la “virtualidad” (Manovich, 2002, p.5).

En este sentido, Manovich denomina al método de las humanidades aplicado al estudio de los medios digitales como “materialismo digital”; una teoría que estudia los

¹¹⁵ Harold Adams Innis (1894-1952): teórico de la comunicación y economista canadiense.

¹¹⁶ Herbert Marshall McLuhan (1911-1980): filósofo, sociólogo y profesor de literatura canadiense. Célebre teórico de la “aldea global” y del potencial de los medios de comunicación en la sociedad.

¹¹⁷ En alemán: *Wunschmaschine*.

¹¹⁸ Del inglés: *personal computer* o en español computadora personal.

principios del *hardware* y el *software* computacional para analizar la forma en que se crean los objetos culturales en el ámbito digital, y estudiar la mecánica de las nuevas lógicas culturales, en pleno funcionamiento para visualizar también la teoría implícita en el desarrollo de los nuevos medios, sin perder la perspectiva histórica más amplia, que ha llevado a la tecnología a su estado actual (Manovich, 2002). Grandes equipos de profesionales de producción venden millones de copias en los mercados electrónicos, creando así una producción de objetos mediáticos que, como todas las representaciones culturales, también está inevitablemente sesgada. Siendo así que la investigación formal de los nuevos medios mediante el registro de sus elementos y estrategias básicas compositivas, expresivas y generativas, sea en la actualidad muy escaso (Manovich, 2002).

Así mismo, la brecha profesional-amateur en la actualidad es mantenida sistemáticamente por los productores profesionales para sobrevivir en tres áreas clave: tecnología, técnica y estética. Porque, a medida que la tecnología "profesional" se vuelve accesible para los aficionados, los profesionales crean nuevos estándares, formatos y expectativas de diseño para mantener su estatus. Y si bien algunas operaciones son del dominio profesional y otras son del dominio de los usuarios finales, ambos grupos emplean operaciones (métodos o prácticas) comunes como: copiar, cortar, pegar, ordenar, buscar, filtrar, etcétera (Manovich, 2002). Operaciones codificadas en algoritmos e implementadas como comandos de *software*, fuera de los datos a los que se aplican. Por lo que la separación entre "algoritmos" y "datos" en la programación se convierte en la separación entre "operaciones" e "información" en los medios digitales (Manovich, 2002, p. 121). Dos conceptos que ejemplifican cómo la dialéctica digital permite clarificar el lenguaje de los medios digitales actuales; y así comprender cómo se producen, manipulan, distribuyen y consumen los objetos culturales en los entornos virtuales donde el estudio del lenguaje nos ayuda a analizar las generalidades estético-formales, en la dicotomía medio-información (Fig. 4).

Figura 4

Comparativa conceptual de los medios

Tecnologías de representación y comunicación

grabación y/o transmisión < > informática y computación

<i>materialidad / medios tradiciones</i>	<i>nuevos medios / virtualidad</i>
aparatos análogos	computadoras digitales + www
medio > multimedia	metamedio > hipermedio
soportes materiales	algoritmos y datos operaciones e información

Aprender a programar y relacionarse aún más directamente con la computadora a través del código abre la posibilidad no solo de crear herramientas, sino también sistemas, entornos y modos de expresión completamente nuevos. Es aquí donde la computadora deja de ser una herramienta y se convierte en un medio (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 27).

1.5.1 Principios de los nuevos medios

La computadora, conectada a una red, “es única” en la historia de los medios tecnológicos; ya que es el primer sistema de amplia difusión que ofrece al usuario la oportunidad de crear, distribuir, recibir y consumir contenidos audiovisuales “en la misma caja” (Lunenfeld, 2000, p. XIX).

La imprenta en el siglo XIV y la fotografía en el siglo XIX revolucionaron el desarrollo de la sociedad y la cultura modernas, y en el siglo XXI nos encontramos al centro de una nueva revolución mediática. Donde los medios electrónicos transforman la cultura en nuevas formas de producción, distribución y comunicación, mediadas por sistemas computacionales. Para Lev Manovich (2002, p. 18): “esta nueva revolución es posiblemente más profunda que las anteriores”, y apenas estamos comenzando a registrar sus efectos iniciales. De hecho, la introducción de la imprenta sólo afectó una etapa de la comunicación cultural: la distribución de medios. Pero la revolución de los

medios informáticos afecta todas las etapas de la comunicación como el acceso, la adquisición, la manipulación, el almacenamiento y la distribución de objetos culturales en donde el texto, las imágenes fijas, las imágenes en movimiento, el sonido y las construcciones espaciales, tienen el mismo potencial para cambiar el lenguaje cultural de nuestro tiempo.

De ahí que los medios modernos sean consecuencia de la convergencia de las trayectorias de las tecnologías de la información y la comunicación que comienzan en la década de 1830 con la “máquina analítica” de Babbage¹¹⁹ y el “daguerrotipo” de Daguerre¹²⁰ continuando con las tecnologías que permitieron el almacenamiento utilizando diferentes materiales como placas fotográficas, películas, discos de gramófono, etcétera, para, progresivamente, ser absorbidos por la computadora digital creada a mediados del siglo XX; en la cual se traducen todos estos medios en forma de “representación numérica” de “datos informáticos” (Manovich, 2002, p. 19). Razón por la que, para Manovich, la ontología de los medios de comunicación ha cambiado más drásticamente que la de la misma computadora distinguiendo así las principales características de los nuevos medios en un orden lógico axiomático¹²¹, en donde los axiomas son puntos de partida sobre los que se demuestran teoremas adicionales y en donde, sin embargo, no todos los objetos mediáticos obedecen a todos estos principios axiomáticos; por lo que estos no deben considerarse como leyes absolutas, sino como tendencias generales de la digitalización de la cultura (Manovich, 2002, p. 26). En este sentido, a continuación se muestran los principios de los medios, en el mismo orden en que Manovich los posiciona dentro de su teoría.

Representación numérica

Si un fenómeno como un sonido o una imagen puede convertirse en otra cosa, y más tarde esa cosa puede usarse para recrear el fenómeno original, ¿cuál es la cosa intermedia? Según Shannon y Weaver¹²² [...] “es la información” (Farnell, 2010, p. 120).

¹¹⁹ Charles Babbage (1791-1871): matemático y científico británico, inventor de la calculadora mecánica de tablas de funciones numéricas por el método de difer

¹²⁰ Louis-Jacques-Mandé (1787-1851): inventor del daguerrotipo que da inicio a la fotografía

¹²¹ Axioma: referente a algo incontrovertible o evidente (DRAE).

¹²² En 1948, Shannon y Weaver lanzaron una teoría matemática de la comunicación en el Bell System Technical Journal.

Los objetos de los nuevos medios pueden ser creados desde cero en una computadora o pueden ser capturados desde registros analógicos; para ser representados numéricamente en un código digital que puede describirse formalmente (matemáticamente) como en el caso de la representación de un sonido en forma de un onda que puede ser manipulada por un algoritmo. Similarmente, es posible aplicar los algoritmos para eliminar el "ruido" de una grabación o cambiar su amplitud de onda (Manovich, 2002). Así mismo, es posible combinar diferentes medios y formatos en un solo archivo digital, debido al uso de un código de representación en común mientras que la capacidad de copiar objetos digitales sin introducir degradación es un efecto estético de la representación numérica siendo esta misma la que convierte a los medios en datos informáticos haciéndolos programables y automatizables; hecho que realmente cambia el paradigma que distingue a los nuevos medios de sus antecesores (Manovich, 2002).

Modularidad

Un objeto de los nuevos medios se constituye de partes independientes, cada una compuesta por partes más pequeñas e independientes, y así sucesivamente, hasta llegar al nivel de los "átomos" más pequeños: píxeles, nodos en 3D o caracteres de texto (Manovich, 2002, p. 31).

La modularidad implica la disposición de uno o más elementos para producir una multitud de formas, por lo que está fuertemente relacionada con los parámetros, en el sentido en que los elementos no se transforman, sino simplemente se reposicionan, hecho por el que la modularidad y la parametrización en el código del *software* siempre funciona de forma paralela ya que éstas se utilizan frecuentemente como una estrategia de optimización y flexibilidad en el manejo de datos (Reas, McWilliams et al., 2010). De esta manera, imágenes, sonidos y texto se representan como colecciones de muestras discretas en forma de píxeles, muestras (samples), caracteres. Elementos que a su vez se ensamblan para formar objetos de mayor escala y complejidad, sin perder sus atributos particulares y manteniendo su autonomía (Manovich, 2002).

Automatización

Las posibilidades prácticas de la automatización aparecieron gradualmente, alcanzando su madurez temprana en la década de 1940 con el desarrollo de las primeras computadoras. Estos sistemas constituían servomecanismos¹²³ avanzados con funciones de retroalimentación automatizada¹²⁴, dando paso a la cibernética¹²⁵ y la teoría de la información¹²⁶. En este sentido, para McLuhan la mecanización de cualquier proceso se logra mediante la fragmentación, que comenzó con los tipos móviles de la imprenta para desarrollarse en la automatización industrial y más tarde implementarse en los sistemas de información y comunicación analógicos, estableciéndose como una de las nuevas extensiones del hombre moderno. Por lo que el sociólogo Daniel Bell¹²⁷ veía a la automatización computarizada¹²⁸ como símbolo del paso de la cultura industrial a la postindustrial, una línea divisoria entre mecanización y automatización, que sin embargo nunca fue clara (Lunenfeld, 2000).

De hecho, la codificación numérica y la estructura modular de los nuevos medios permiten la automatización de muchas operaciones involucradas en la creación, manipulación y acceso; de manera que la intencionalidad humana puede ser eliminada del proceso creativo o al menos en parte. De ahí que mediante la automatización de bajo nivel¹²⁹ por computadora, se modifica o crea un objeto utilizando plantillas y/o algoritmos simples. Técnicas muy efectivas que se incluyen en la mayoría del *software* comercial para producción y edición en las aplicaciones. Pero en las tecnologías de

¹²³ Sistema controlado de precisión, formado de partes mecánicas y electrónicas.

¹²⁴ Estos sistemas permiten la recolección y análisis de datos en tiempo real para realizar ajustes.

¹²⁵ Cibernética: término acuñado a partir de la década de 1940 por el matemático estadounidense Norbert Wiener (1894-1964) para describir el estudio comparativo de diferentes sistemas de comunicación y control, como la computadora y el cerebro humano. Sentando las bases para una comprensión de la llamada simbiosis hombre-máquina, concepto posteriormente explorado por varios artistas digitales (Paul, 2015, p. 9).

¹²⁶ Teoría relacionada con las leyes matemáticas que rigen la transmisión y el procesamiento de la información, así como también de la capacidad de los sistemas de comunicación para transmitir y procesar información. Fue presentada por Claude E. Shannon y Warren Weaver a finales de la década de 1940.

¹²⁷ Daniel Bell o Daniel Bolotsky (1919-2011): sociólogo y profesor emérito de Artes y Ciencias de la Universidad de Harvard.

¹²⁸ La automatización computarizada, se refiere a la integración de tecnologías que optimizan el manejo de información en medios digitales adaptables y ajustables que realizan tareas con mínima intervención humana.

¹²⁹ Nivel más bajo en la jerarquía de la automatización, incluye los actuadores, sensores y otros elementos hardware.

automatización de alto nivel¹³⁰ se requiere que el sistema computacional comprenda hasta cierto grado los significados incorporados en los objetos que se generan. Siendo que estas tecnologías forman parte de un proyecto más amplio que incluye a la Inteligencia Artificial (IA) (Manovich, 2002).

Variabilidad

Los medios tradicionales¹³¹ analógicos dependen de un creador humano, que ensambla manualmente los distintos elementos (u objetos) en una composición o secuencia en particular. Secuencia que se almacenaba en algún medio material de forma permanente, y del cual se podían hacer numerosas copias idénticas en perfecta correspondencia con la lógica de una sociedad industrializada. En contraste, los nuevos medios se caracterizan por su “variabilidad”¹³²; porque, en lugar de que los objetos se presenten en forma de copias idénticas, estos suelen presentarse en versiones diferentes. Ya que los mismos no son fijos ni inmutables, sino algo que puede existir en diferentes versiones potencialmente infinitas gracias a su “codificación numérica” y a su “estructura modular”. Además, el almacenamiento digital permite que los objetos mantengan sus identidades separadas y puedan ser ensamblados en distintas secuencias, arreglos o diseños. Y ya que estos mismos objetos cuentan con la propiedad de dividirse en muestras discretas, estos pueden, a su vez, ensamblarse y personalizarse sobre la marcha de distintas maneras. Como en la programación, en la que existe una clara separación entre datos y algoritmos, en donde el algoritmo especifica la secuencia de pasos que cualquier dato debe seguir. O como en la estructura hipertexto, en donde se especifica el conjunto de rutas de navegación que deberá seguir cualquier conjunto de objetos mediáticos digitales (Manovich, 2002).

Por lo tanto, los atributos formales como: tamaño, resolución, color, forma, interactividad, trayectoria, duración, ritmo, punto de vista, presencia o ausencia, etcétera, son sólo algunas de las dimensiones que pueden definirse mediante variables,

¹³⁰ Nivel de automatización en el que se digitaliza el trabajo mediante el uso de herramientas para agilizar y centralizar las tareas rutinarias utilizando redes de información.

¹³¹ Medios como la televisión, radio y periódicos, cuyo objetivo es brindar información, educación y entretenimiento.

¹³² Sinónimos de “variable”: “mutable” y “líquido”.

que pueden ser libremente modificadas por el usuario con un alto grado de precisión, adaptabilidad y velocidad de ejecución (Manovich, 2002).

Transcodificación

Una consecuencia directa de describir la información numéricamente es la transcodificación o la conversión de un tipo de información digital en otro ... La transcodificación también se puede utilizar para crear formas completamente nuevas al interferir con la forma en que la computadora maneja un conjunto de datos. [...] La transcodificación utiliza los datos del archivo como materia prima para la computación (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 79).

Los medios tradicionales analógicos capturan información que aún muestra una organización estructural, que tiene cierto sentido para los usuarios humanos y en donde las imágenes y los sonidos presentan formas reconocibles. En cambio, los datos digitales cuentan con estructuras que siguen las convenciones establecidas por la organización de los datos computacionales como: listas, registros, matrices, variables, etcétera. De manera que los nuevos medios están compuestos por dos capas distintas: la "capa cultural" y la "capa informática", en donde la capa informática permea a la capa cultural. Esto se debe a la forma en que la computadora modela el mundo, representando, organizando y manipulando todos los datos a través de búsquedas, coincidencias, clasificaciones y filtrados. Por consiguiente, la ontología, la epistemología y la pragmática computacionales influyen en la capa cultural de los nuevos medios; así como en su organización, sus géneros emergentes y su contenido. Resultando de esta convergencia una nueva "cultura informática", en donde se mezclan significados del lenguaje natural humano y del lenguaje formal informático. De ahí que, en la jerga de los nuevos medios, "transcodificar"¹³³ signifique traducir a otro formato de forma similar la informatización¹³⁴ de la cultura; se logra gradualmente una transcodificación con las categorías y los conceptos de la informática. En donde los nuevos medios actúan como precursores de este proceso generalizado de reconceptualización cultural. Posibilitando así la distinción de sus condiciones e indagar sobre las similitudes y diferencias

¹³³ Significa traducir a otro formato digital.

¹³⁴ Aplicar los métodos de la informática en un negocio, un proyecto, etcétera (DRAE).

materiales con respecto a los medios tradicionales; todo esto con el objetivo de analizar cómo todas estas afectan sus posibilidades estéticas (Manovich, 2002).

Comparar los nuevos medios con la impresión, la fotografía o la televisión nunca nos contará toda la historia. Aunque desde un punto de vista los nuevos medios son efectivamente otro tipo de medio, desde el otro punto de vista es simplemente un tipo particular de datos informáticos, algo almacenado en archivos y bases de datos, recuperado y ordenado, procesado a través de algoritmos y escrito en el dispositivo de salida. [...] Los nuevos medios pueden parecer medios, pero esto es solo la superficie¹³⁵ (Manovich, 2002, p. 48).

1.5.2 Supermodernidad

Lo que queda claro, sin embargo, es que “hemos dejado atrás la modernidad por algo más” (Manovich, 2002, p. 284).

Las técnicas de trabajar con medios informáticos implican operaciones como: selección, composición y tele-acción¹³⁶, que no son solo formas de trabajar con datos informáticos, sino también formas generales de trabajar, pensar y existir en la era de la información. Lo que implica un proceso bidireccional de comunicación entre el mundo social más amplio y el mundo virtual del *software*. Así, a medida que trabajamos con *software* y utilizamos las operaciones integradas en el mismo, estas se convierten en parte de cómo nos entendemos a nosotros mismos, a los demás y al mundo. Razón por la que las estrategias de trabajo con datos informáticos se incorporan a nuestras estrategias cognitivas de uso general (Manovich, 2002).

Así mismo, las bases de datos, la tele-acción, los espacios virtuales navegables, en opinión de Manovich, constituyen las nuevas formas de los nuevos medios. En las cuales el diseño de *software* y la interfaz humano-computadora reflejan la lógica social, la ideológica y la imaginaria más amplia de la sociedad contemporánea. De ahí que estas nuevas formas tengan un papel privilegiado en la cultura informática, como un signo de un cambio cultural más amplio. Por lo que, utilizando la distinción de Marc

¹³⁵ Cinta que nos recuerda a la cita de Ludwig Wittgenstein, que sugiere que: “el sonido es simplemente la superficie de la música” y que la obra musical esconde algo más profundo que difícilmente se puede describir por modelos filosóficos o teorías científicas (Chagas y Wu, 2021, p. VI).

¹³⁶ La tele-acción permite el control de hardware y software a distancia.

Augé¹³⁷ entre modernidad y supermodernidad¹³⁸, pueden identificarse y contrastar las cualidades de los medios tradicionales con los nuevos (Fig. 5) (Manovich, 2002,).

Figura 5

Comparativa conceptual Modernidad-Supermodernidad

Modernidad	Supermodernidad
narrativa	base de datos, hipermedia, redes
espacio	espacio navegable
arquitectura estática	"arquitectura líquida" ¹³⁹
jerarquía	aplanamiento de la jerarquía
geometría y topología	trayectoria, vector, flujo
como modelos teóricos...	como categorías teóricas...
para el análisis cultural y social.	

Fuente. Manovich, 2002, p. 284.

Como se puede observar en este esquema, las formas supermodernas de base de datos y espacio navegable son complementarias en sus efectos sobre las formas de la modernidad en donde la narrativa se "aplana" en forma de base de datos, y en donde la trayectoria a través de eventos y/o tiempo se convierte en un espacio plano (Manovich, 2002). En este sentido, la noción de una trayectoria continua es más compatible con la antropología y la fenomenología¹⁴⁰, ya que el cuerpo humano se mueve a través del espacio físico de esta forma. Por lo que para Manovich la noción de la historia como una trayectoria continua es preferible a aquella que postula rupturas

¹³⁷ En la obra *No-Lugares Antropología de la Supermodernidad*, el antropólogo francés Marc Augé plantea la hipótesis de que "la supermodernidad genera no-lugares, espacios que no son en sí mismos lugares antropológicos y que, a diferencia de la modernidad baudelairiana, no se integran con los lugares anteriores".

¹³⁸ Conceptos análogos a la estructura y superestructura del materialismo marxista.

¹³⁹ Concepto en donde se crean formas y espacios físicos que surgen de la interacción de energías vivas sobre la materia. Mediante el uso de nuevas tecnologías electrónicas y medios digitales para transformar las experiencias en un evento ubicuo, rompiendo con las nociones tradicionales de fisicalidad.

¹⁴⁰ Fenomenología: estudio filosófico del mundo en tanto se manifiesta directamente en la consciencia, entendido como el estudio de las estructuras de la experiencia humana.

epistemológicas o cambios de paradigma de una era a la siguiente. De ahí que la noción articulada por Michel Foucault¹⁴¹ y Thomas Kuhn¹⁴² en la década de 1960 pertenezca más a la estética del montaje modernista de Sergei Eisenstein¹⁴³ y Jean-Luc Godard¹⁴⁴ que a nuestra propia era de la estética de la continuidad. Siendo que Manovich haya elegido enfatizar las “continuidades” entre los nuevos medios y los tradicionales, así como la dialéctica entre la repetición histórica y la innovación; para mostrar cómo los nuevos medios se apropian de las formas y las convenciones del pasado y así poder observar cómo se sintetizan y se crean nuevas (Manovich, 2002).

Invocando a la metáfora de la cueva de Platón, Fredric Jameson¹⁴⁵ indica que la producción cultural posmoderna “ya no puede mirar directamente con los ojos la palabra real, sino que debe, como en la cueva de Platón, rastrear sus imágenes mentales del mundo en sus paredes confinadas” (Manovich, 2002, p. 131).

¹⁴¹ Paul-Michel Foucault (1926-1984): filósofo postestructuralista, sociólogo y psicólogo francés

¹⁴² Thomas Samuel Kuhn (1922-1996): filósofo de la ciencia, físico, e historiador estadounidense.

¹⁴³ Serguéi Mijáilovich Eizenshtéin (1898-1948): director de cine y teatro soviético.

¹⁴⁴ Jean-Luc Godard (1930-2022): director de cine franco-suizo, miembro de la nouvelle vague.

¹⁴⁵ Fredric Jameson (1934): crítico y teórico literario estadounidense de ideología marxista

2. Objeto

Desde ambas direcciones sónicas y filosóficas, estamos viviendo en un momento en el que el campo referencial posible designado por el término objeto sonoro ha cambiado considerablemente (Daniel, 2014, p. 86).

Para el autor Casey O'Callaghan¹⁴⁶, parte del problema de captar el estatus ontológico¹⁴⁷ de los sonidos surge de un sesgo en nuestro aparato conceptual y por tanto en nuestra terminología. Ya que nuestro pensamiento está centrado en la visión, se confunde con lo aparentemente extraño e inasible de las características sonoras y debido a que los sonidos no “aparecen¹⁴⁸” en la experiencia auditiva, como lo hacen los objetos visibles, no se les califica de la misma manera que a los demás objetos considerados “ordinarios” debido a que, por ejemplo, los colores aparecen “pegados” a los objetos como cualidades inseparables de los mismos. O como ocurre con la forma, ya que parecería absurdo afirmar que los cubos transmiten la apariencia de una figura geométrica de seis lados. Por lo que, desde esta óptica, los sonidos no parecen adherirse a los objetos de la misma manera, por el contrario, estos parecen tener sus propias cualidades que pueden ser consideradas secundarias (Steintrager y Chow, 2018).

De hecho, para tratar a los sonidos como objetos es crucial captar su dimensión temporal; porque es necesario que en estos objetos exista una distinción entre su comienzo, medio y final que en términos acústicos más técnicos se denominan como fases de ataque, sostenimiento y decaimiento (Steintrager y Chow, 2018, p. 85). Y en donde la división de los objetos sonoros puede llevarse hasta la fragmentación dentro del territorio de los átomos¹⁴⁹; en donde, mediante herramientas digitales, es posible manipular muestras o *samples* de menos de 400 milisegundos de duración (Roads,

¹⁴⁶ Casey O'Callaghan: profesor norteamericano de Filosofía, Neurociencia y Psicología en la Universidad de Washington en St. Louis. Especializado en filosofía de la mente y la percepción, así como metafísica.

¹⁴⁷ Parte de la metafísica que estudia “el ser” en general y sus propiedades. La ontología es la ciencia del ser. (RAE).

¹⁴⁸ El término “aparecer” sugiere un enfoque figurativo o analógico al sonido usando la visión.

¹⁴⁹ El concepto de “átomo” (sonoro) en el contexto del trabajo de Curtis Roads sobre el “microsonido”, se relaciona con los bloques fundamentales de la síntesis y el diseño de sonido (granulares). Este enfoque permite la manipulación del sonido a un nivel microscópico, lo que posibilita experiencias auditivas únicas.

2004). Pero, antes de adentrarnos en las posibilidades del mundo digital, es necesario clarificar y definir el concepto “objeto sonoro” que se emplea en este trabajo.

En este sentido, el *Objet sonore* de Pierre Schaeffer y el *audium* de Michel Chion son conceptos que surgieron a partir de tecnologías analógicas que antecedieron al Internet y la digitalización masiva de los medios de comunicación; por lo que se hace necesaria una revisión y contextualización de estos conceptos, con el objetivo de situar al objeto sonoro dentro de los nuevos medios. De manera que en este capítulo se colocará al sonido como un “objeto digital” de los nuevos medios de comunicación; siendo que este puede representar a todas o algunas de las siguientes etiquetas: objeto cultural, objeto virtual, objeto mediático, objeto hipermedia, objeto de consumo, documento, transmisión, artefacto, etcétera. Así como ser parte de un objeto mayor y/o estar constituido por otros objetos en la memoria de una computadora o desde una base de datos desde la Internet (Manovich, 2002).

Por esto, el objeto sonoro se encuentra oscilando siempre entre el objeto y el sujeto, la realidad y la virtualidad, el medio y el mensaje, el *software* y el *hardware*, el acto y la potencia, entre otros. Siendo que su condición dual lo coloca como el todo o una parte de una red modular de objetos, que genera sonido de forma procedural¹⁵⁰. Y en donde el sonido se dinamiza como señal y se acopla como memoria, cambiando de formato digital en la transcodificación en la virtualidad y de medio material mediante la transducción¹⁵¹. En concreto, dentro de los medios de comunicación digitales, memoria y señal son dos estados de un mismo objeto material. De ahí que Manovich señale:

En retrospectiva, el cambio de un objeto material a una señal, mediante tecnologías electrónicas, representa un paso conceptual fundamental hacia los medios informáticos. A diferencia de una impresión permanente en algún material, una señal puede ser modificada en tiempo real al pasarla a través de algún filtro (Manovich, 2002, p. 132).

Además, la digitalización del sonido alberga infinitas posibilidades formales, que pueden representarse (gracias a la transcodificación) como sonido, imagen, movimiento, texto o simples datos. Lo que posibilita su aprehensión y manipulación, similares a la que el sujeto tiene con un objeto material. Por tanto, el sonido en los

¹⁵⁰ Se refiere a cualquier método para sintetizar audio en tiempo real mediante distintos métodos.

¹⁵¹ La transducción: transformación de un tipo de señal o energía en otra de distinta naturaleza.

nuevos medios digitales se encuentra entre la materialidad y la virtualidad; en donde, como se acaba de mencionar, la virtualidad se expresa mediante varias formas de información que emanan del código digital. Siendo así que la virtualidad sea una percepción cultural que, aparentemente, desmaterializa a los medios y a la misma cultura.

En la era digital, el concepto de “desencarnación” no solo se aplica a nuestro cuerpo físico, sino también a las nociones de objeto y de materialidad en general. La información en sí misma parece haber perdido en gran medida su “cuerpo”, convirtiéndose en una “calidad” abstracta que puede hacer una transición fluida entre diferentes estados de materialidad (Paul, 2015, p. 174).

2.1 Materia e información

El software y los datos tienen sus propias materialidades, aunque su escala parezca inhumana. Como señala Matthew Kirschenbaum¹⁵², los discos duros están diseñados para ocultar su proceso de inscripción magnética a la vista de los usuarios, y el resultado es que “la invisibilidad se ha confundido con la inmaterialidad” (Sterne, 2012a, pp. 6-7).

Los sistemas digitales no utilizan relaciones de representación continuamente variables, sino que todas las entradas se traducen a estructuras binarias de 0s y 1s, que luego pueden almacenarse, transferirse o manipularse como números o dígitos¹⁵³. De esta forma, una llamada telefónica en un sistema digital se codifica como una serie de dígitos, que se envían por los cables como información binaria que será reinterpretada como voz en el otro extremo (Lunenfeld, 2000). Pero, para que un objeto pueda ser representado digitalmente, este debe ser primero descrito en términos numéricos, en donde los valores de “frecuencia de muestreo” y de “profundidad de bits” determinan la resolución de una onda de audio representada digitalmente (Farnell, 2010). Así, se pueden aplicar fórmulas matemáticas a los valores de una muestra en particular o a toda la señal en su conjunto, creando así dos versiones del mismo objeto,

¹⁵² Matthew G. Kirschenbaum: profesor de Inglés y Estudios Digitales en la Universidad de Maryland y Director del Certificado de Posgrado en Estudios Digitales.

¹⁵³ Etimológicamente la palabra proviene de los dígitos de nuestras manos, con que contamos los números.

el que se está transformando y su versión ya transformada (Reas, McWilliams et al., 2010).

Por ende, a medida que los medios de comunicación se liberan de sus tradicionales medios de almacenamiento físicos, como la película, el vinilo y la cinta magnética, se liberan también sus formas tradicionales (analógicas), haciendo posible la libre mezcla digital de varios objetos provenientes de todos los medios que históricamente se han archivado (Manovich, 2002). De ahí que la dualidad materia-información sea una bifurcación construida históricamente a raíz de la Segunda Guerra Mundial, ya que los análisis desarrollados por la ciencia y la técnica de los años 1940 y 1950 colocaron a la información y a la materialidad como conceptos separables y discretos en donde la virtualidad se constituyó como una percepción cultural, una mentalidad que se manifiesta en la tecnología, y en la que la eficacia de la información depende de su base material altamente articulada, que va desde sistemas de transporte hasta cables de fibra óptica. Por lo que sin este soporte físico la información pierde su capacidad de influir en el mundo material que, sin embargo, una vez establecido, pierde su importancia ante el valor de la información (Lunenfeld, 2000).

De ahí que estudiar al sonido como la interrelación entre materialidad e información es mostrar cuán profundamente están entrelazados los aparentemente separados objetos materiales y perceptivos; y cuán lejos se extienden a través de contextos físicos, filosóficos y culturales. En este contexto, Nancy K. Hayles¹⁵⁴ señala: “Permítame ofrecer una definición estratégica. La virtualidad es la percepción cultural en que los objetos materiales están interpenetrados por patrones de información” (Lunenfeld, 2000, p. 69). Así mismo, el autor John Dack¹⁵⁵ señala que:

A diferencia de la década de 1950 y 1960, el vocabulario conceptual asociado con lo virtual es ahora común. En mis referencias al Programa de Investigación Musical de Schaeffer y sus consecuencias teóricas, quedará claro que términos como "real" y "virtual", así como "físico" e "imaginario", están inexorablemente vinculados, y cualquier discusión sobre uno implicará inevitablemente a los demás. Tal es la naturaleza de los dualismos que Schaeffer favorecía en su pensamiento (Steintrager y Chow, 2018, p. 34).

¹⁵⁴ Nancy Katherine Hayles: investigadora de literatura y tecnología en la Universidad de California, Los Ángeles, y Profesora Emérita James B. Duke de la Universidad de Duke (Columbia, 2021).

¹⁵⁵ John Dack: profesor de Música y Tecnología de la Universidad de Middlesex Inglaterra.

Por ende, la virtualidad está claramente relacionada con el posmodernismo, pero con características distintivas propias. Siendo así que los objetos sonoros en la virtualidad vayan mucho más allá de la retórica de la “autenticidad” ocasionada por la dialéctica análogo-digital; porque el modelado matemático es cada vez más persuasivo y las plataformas de *software* cada vez más flexibles dando lugar a instrumentos virtuales complejos que replican y sobrepasan algunas de las propiedades de los instrumentos materiales con técnicas que permiten la interconexión de cadenas de señal completamente sintéticas o numéricas, que pueden emular propiedades acústicas provenientes del mundo externo (ejemplos incluyen la re-síntesis digital, la convolución, la síntesis granular y la modelación virtual). Por ende, los objetos sonoros convertidos en digitales y por lo tanto “plásticos”, en el sentido original griego¹⁵⁶, no tienen que sonar como objetos materiales reales ni deben obedecer sus leyes físicas (Daniel, 2014). De hecho, en el sentido más amplio y descriptivo, el objeto sonoro es virtual en el código de los sistemas computacionales, que se externalizan y objetifican (aprehenden) en las operaciones de la mente humana. Todo esto, gracias al principio de hiperconexión, base de gran parte de la interactividad del proceso de asociación y central en muchas de las funciones del pensamiento humano como: la reflexión, la resolución de problemas, el recuerdo y la asociación, que se externalizan desde la memoria humana (Manovich, 2002).

Así, sin duda la materialidad e inmaterialidad del sonido invita al análisis relacional, teniendo en cuenta la multiplicidad híbrida del ensamblaje¹⁵⁷ sonoro como un relevo temporalizado de mediaciones humanas y no humanas (Steintrager y Chow, 2018). De ahí que Georgina Born¹⁵⁸ diga lo siguiente:

No hay nada inherentemente incorrecto en un enfoque del análisis del sonido que se centre exclusivamente en el objeto sonoro o en el sujeto oyente. Sin embargo, el enfoque que quiero defender sugiere la posibilidad de cuestionar la bifurcación de la naturaleza, especialmente la separación de la descripción científica de la apreciación de las cualidades afectivas y estéticas incluso del sonido no humano, a medida que entra en relaciones históricas que le otorgan dichas cualidades (Steintrager y Chow, 2018, p. 202).

¹⁵⁶ En la Grecia antigua “plástico” (*plassein*), se refería a los moldes de formas figurativas.

¹⁵⁷ Término deleuziano, *assemblage* en francés.

¹⁵⁸ Georgina Emma Mary Born: profesora de Música y Antropología en la Universidad de Oxford.

Razón por la cual, reconfigurar al sonido no humano como poseedor del potencial de ser un catalizador de la subjetividad, de engendrar experiencias estéticas y afectivas, es productivo. Contribuyendo así con la desestabilización continua de bifurcaciones como: lo humano de lo no humano, sujeto de objeto, cultura de naturaleza, etcétera. Para, de esta manera, unificar al objeto sonoro dentro de una sola identidad, que sin embargo es producto de la dialéctica o resonancia de múltiples dualidades.

Como comenta Brian Kane¹⁵⁹: Como correlato del objeto sonoro, uno esperaría encontrar un sujeto sonoro... Nancy K. Hayles llama a su sujeto “un sujeto resonante” porque, desde su perspectiva, “tanto el objeto como el sujeto de la escucha resuenan” (Steintrager y Chow, 2018, p. 192).

2.1.1 *Objet sonore y auditum*

“Auditum” claramente denota “lo que se escucha”, y esta palabra, a diferencia de la noción schaefferiana de “objeto sonoro”, no presupone una duración ideal, criterios de “forma adecuada” o, nuevamente, un posible destino musical. Finalmente, la palabra no otorga ninguna validez general a la distinción entre sonido y ruido (Chion, 2019, p. 31).

El concepto “objeto sonoro” fue teorizado por Pierre Schaeffer en la década de 1950, bajo la influencia de la fenomenología de Husserl¹⁶⁰, que a la postre resultará en algo más abstracto y orientado hacia la objetividad estructural. Creando así confusión en la creencia de que su trabajo se relacionaba únicamente con formas de música etiquetada como “electroacústica” en donde el término objeto sonoro, uno de los conceptos más mencionados y malinterpretados, es, en esencia, algo perceptual que no implica necesariamente su fijación en un medio (Steintrager y Chow, 2018). De ahí que Schaeffer conceptualiza al “objeto sonoro” como: “todo fenómeno sonoro percibido como un conjunto coherente oído en una “escucha reducida”, independiente de toda

¹⁵⁹ Brian Kane: profesor Asociado de música en la Universidad de Yale, con estudios en la intersección de los estudios musicales, la filosofía y los estudios del sonido.

¹⁶⁰ Schaeffer en su *Traité des objets musicaux* de 1966 caracteriza finalmente al objeto sonoro como un “objeto intencional”, ofreciendo una teoría fenomenológica de su naturaleza y esencia (Steintrager y Chow, 2018, p. 56).

referencia o significación” (Chion, 2019, p. 206). Es a partir de los sonidos fijados sobre un soporte físico sobre los cuales este concepto se justifica. Ya que es esta fijación la única garantía concreta que da cuenta del mismo objeto sonoro, y porque esta representa al único medio con el cual es posible describirlo y observarlo en la “escucha reducida” (Chion, 2019).

Ya que el objeto sonoro no designa su causa físico-material y no es simplemente un trozo de sonido grabado o muestra, este sugiere algo "discreto y completo", como la aprehensión de fragmentos sonoros que divide a un fragmento en unidades integrales y presta atención a sus cualidades intrínsecas. Sin embargo, el contraste entre los términos "sonido" y "objeto sonoro", propiciado por Schaeffer de forma inintencionada, expande el significado del objeto sonoro de manera ambigua, cruzando el umbral entre objeto y sujeto, exterior e interior, física y fenomenología (Steintrager y Chow, 2018). A este respecto, el autor Brian Kane señala lo siguiente:

Puede haber muchas formas diferentes de materialismo o realismo; los acontecimientos pueden entenderse en términos físicos o perceptivos; los objetos pueden ser intencionales o materiales, y no todos los objetos son reificaciones¹⁶¹. Dependiendo del uso pragmático y del contexto, los objetos sonoros fluyen y los flujos sonoros se objetivan (Steintrager y Chow, 2018, p. 66).

Para la década de 1970, Michel Chion ya era miembro del *Groupe de Recherches Musicales*¹⁶², pero renunció en 1976 al ser escéptico del carácter normativo de los “objetos adecuados” para la música y porque, para él, la cuestión interesante de la teoría de Schaeffer era plantear el problema del sonido como objeto a partir de la idea de una forma temporal cerrada (Chion, 2019, p. 224). De ahí que Chion reformule al “objeto sonoro” como un *audium* en relación a “lo que se escucha” desprendiéndose, de esta manera, de la “escucha reducida” y abriéndose a cualquier tipo de escucha, sin presuponer una duración ideal, criterios de "forma adecuada" como la distinción entre sonido y ruido, o su finalidad (Chion, 2019, p. 31). Tampoco acordaba con que el sonido debiera estar “fijado” en un objeto material, buscaba redefinir la percepción sonora como aquello que no tiene ya relación con una causa real pero que sigue teniendo una

¹⁶¹ Del alemán *verdinglichung*, se refiere a la cosificación de las relaciones humanas y sociales, que se transformarán al reificarse en meras relaciones de consumo de unas personas respecto a otras.

¹⁶² GRM o Grupo de Investigaciones Musicales: unidad pionera en música electroacústica, acusmática y concreta, ha sido desde 1958, uno de los principales laboratorios para experimentaciones sonoras.

dimensión figurativa/causal (Chion, 2019, p. 228) creando, además, una morfología del sonido mediante el cruce de dos de sus dimensiones fundamentales, “masa” y “mantenimiento” en donde la “masa” es el criterio de “modo de ocupación del campo de las alturas por el sonido”, y el “mantenimiento” es “la manera en que se prolonga o no en la duración” (Chion, 2019, p. 210).

Por lo tanto, el *auditum* es el sonido en cuanto sonido percibido, sin confusión posible con la fuente real (o el complejo causal que es su fuente), ni con los fenómenos vibratorios estudiados por la disciplina llamada acústica. Y a diferencia del *objet sonore* schaefferiano, el *auditum* es objeto de todas las escuchas: reducida, detectora, figurativa y semántica. Todas estas en diferentes niveles de aprehensión, a la vez relacionados e independientes; distinguiendo así cuáles escuchas lo enfocan y de cuáles de ellas es soporte. Y en donde, además, el *auditum* puede ser un sonido efímero que se produce en el momento, sin ser grabado o fijado *in situ*; lo que no impide que este pueda dejar huella en la memoria humana (Chion, 2019). De este modo, en términos aristotélicos, el *auditum* no se obsesiona por las causas¹⁶³ “eficiente” y “final”, enfocándose solo en las causas “material” y “formal” (como causalidad vicaria) del sonido. De acuerdo con lo anterior, Michel Chion comenta lo siguiente:

Por respeto a Schaeffer y al apelativo de “objeto sonoro” que él creó, nuestra primera proposición sería cambiar de palabra y llamar “auditum” -participio pasado neutro, procedente del latín *audire*, y que quiere decir “cosa oída”- al sonido en cuanto percibido, dejando, en el principio, la palabra “sonido” a los técnicos y a los especialistas en acústica, pero también al uso corriente, que no vamos a tener la pretensión de reformar (Chion, 2019, p. 228).

Adicionalmente, Chion describe su concepto de “antenalidad”¹⁶⁴ como un entorno sonoro de objetividad sin objetos; en la cual: “El sonido no es comprensible fuera de una dialéctica entre el lugar de la fuente y el lugar de la escucha, porque el sonido solo puede ser genitivo¹⁶⁵, ya que siempre es de un oyente y de un objeto”. Por lo tanto, el sonido no es idéntico al oyente que lo escucha ni al objeto que lo produce. Es precisamente esta dificultad para determinar los aspectos que objetivan al sonido lo que

¹⁶³ 1. La causa material: esto explica de qué está hecho algo. 2. La causa formal: esto explica qué forma toma algo. 3. La causa eficiente: esto explica el proceso de cómo algo llega a existir. 4. La causa final: esto explica el propósito que algo cumple (Kleinman, 2013, p. 30).

¹⁶⁴ Originalmente en inglés como: *antenality*.

¹⁶⁵ De la RAE: que puede engendrar y producir algo.

lleva a Chion a concluir que: "el sonido es esta contradicción" (Steintrager y Chow, 2018, p. 178). A pesar de esto, esta contradicción puede ser clarificada desde la "objetividad material" de los medios, basada en el materialismo marxista; desde el cual Manovich y Lunenfeld observan las nuevas tecnologías digitales que son al mismo tiempo materiales y virtuales. Finalmente, se puede decir que el *auditum* es una versión actualizada del *objet sonore* schaefferiano, cuyas principales características son las siguientes:

- Integra el soporte físico de la fonofijación, el medio y la fuente sonora (objetivo).
- Fenómeno sonoro percibido como un conjunto o un todo coherente (subjetivo).
- Objeto aprehendido, observable y modificable (subjetivo).

De esta manera, podemos referirnos al *auditum* como un objeto que emana desde un objeto digital de los nuevos medios que puede provenir de la grabación, o de la generación enteramente artificial. Un objeto primordialmente digital que al ser sonorizado es aprehendido en la memoria humana que en consecuencia, puede ser analizado desde la perspectiva estética del materialismo de las tecnologías digitales del siglo XX y XXI.

Si un árbol cae en el bosque... y no hay nadie que lo oiga; ¿habrá un sonido?. Tras haber recordado la definición física del sonido: "el sonido es un movimiento organizado de moléculas causado por un cuerpo en vibración en un medio cualquiera, agua, aire, tierra", y la definición filosófica: "el sonido es sensación, una experiencia sensorial", [...] ¿Cuál de esos dos aspectos debe ser llamado sonido? "Uno y otro" (Chion, 2019, p. 231).

2.1.2 *Objekt y Gegenstand*

Nuestro proceder, como vimos, apunta desde el comienzo a replantear la cuestión del sonido en términos diferentes, no naturalistas. Por eso no hay que vacilar en interesarse por las condiciones de observación sonora, por su aspecto más material (Chion, 2019, p. 249).

Como se vio anteriormente, el *auditum* de Chion se ha inclinado hacia la visión del materialismo, lo cual crea una ventana de oportunidad para traer al objeto sonoro de lleno a la objetividad marxista. En la cual el *auditum* se convierte en un objeto digital de los nuevos medios, un *objekt*¹⁶⁶ en términos marxistas, que reside en la memoria de los dispositivos electrónicos. Un objeto digital que puede ser sonorizado por aparatos electroacústicos (dispositivos periféricos), mediante la transducción de señales eléctricas al medio acústico y electromagnético. Para ser escuchado y aprehendido como *auditum*, un objeto que se presenta ante el sujeto, un “percepto¹⁶⁷” o un “*gegenstand*¹⁶⁸” en lenguaje marxista (Fig. 6) (Rosental y Iudin, 1965, pp. 343-344).

Figura 6

El auditum en los nuevos medios

Objekt	<i>Emanación (acústica)</i>	Gegenstand
Medios digitales		Percepción
Fijación (material)	----- Señal / Medio -----	Fijación (aprehensión)
Fono-génesis		
(objeto objetivo)		(objeto subjetivo)

Por tanto, dentro del contexto de los nuevos medios, el *auditum* es un sonido fijado en una memoria mediante la codificación de una grabación o la generación sintética. Una forma sonora representada digitalmente sobre un soporte material, que en el materialismo marxista se denomina *objekt* (objeto material). Un objeto que es invisible para el usuario, pero que se ha alojado en la memoria binaria de los sistemas computacionales. Un objeto que puede ser tan simple como una muestra de sonido de unos pocos milisegundos, o tan complejo como un archivo que contenga la mezcla de varias pistas de sonido. O como lo describe Drew Daniel¹⁶⁹, un “ecosistema de objetos y

¹⁶⁶ En la filosofía alemana el *objekt* se refiere a un “objeto real”, independiente del sujeto.

¹⁶⁷ El objeto tal como lo percibe el sujeto (DRAE).

¹⁶⁸ El término *Gegenstand* se refiere a la relación entre un sujeto y un objeto, al objeto que se presenta en los sentidos.

¹⁶⁹ Drew Daniel (1971): músico y teórico de música electrónica experimental norteamericano, miembro del dúo Matmos.

señales digitales” interactivos que disparan, generan y modelan procedualmente una señal digital que se convierte en sonido.

En el lado subjetivo el *auditum* es escuchado y aprehendido para ser observado y/o modificado en la memoria humana de forma sincrónica o asincrónica, en tiempo real o de forma diferida. Siendo que al objeto de la percepción que emana de un objeto material *objekt*, que se presente ante el sujeto, se lo conozca como un *gegenstand*. El cual representa en la subjetividad a un fenómeno sonoro percibido en su conjunto como un todo coherente, que imprime una forma con rasgos generales propios, que incluso sin una actividad consciente es constitutiva. De ahí que lo que se deposita en la memoria no es un acontecimiento, sino un objeto que no está ya ligado a un momento particular. Por lo que volver a escuchar un sonido fijado no significa necesariamente una mayor atención, ya que con el aumento de la escucha, el papel de la pre-percepción “pre-oye” lo que va a pasar (anticipa), dejando así de escuchar (atentamente) (Chion, 2019, p. 252). Claro, solo cambia el medio.

De hecho, es gracias a la fonofijación con la que el hombre se re-apropia de su propia audición, mediante la asistencia de la tecnología (Chion, 2019). De ahí que la fonofijación (*objekt*) permita que el sujeto perciba el sonido como un objeto constante (*auditum*), de acuerdo con la hipótesis de Merleau-Ponty¹⁷⁰. En donde la constancia permite desprender al objeto de la percepción inmediata de un momento determinado, debido a que, de acuerdo a Chion: “una cosa tiene su magnitud y su forma propias bajo las variaciones de perspectiva que no son más que aparentes”. De tal manera que estas “apariencias” no pertenecen al objeto, sino que son un “accidente” de la relación entre objeto y sujeto, por lo que estas no lo afectan. Y por lo cual es posible diferenciar entre objetos sonoros (*aditum*) y los criterios que los distinguen (formas), y también sobre las condiciones de variabilidad (medios) en las cuales un objeto sonoro se presenta, sin que este pierda su identidad (Chion, 2019, p. 227).

De esta manera, para entender cómo el sonido se objetiva a partir de los medios materiales, a continuación se muestra su evolución que va desde medios análogos con

¹⁷⁰ Maurice Merleau-Ponty (1908-1961): fenomenólogo francés especializado en la percepción humana, de ideas husserlianas.

representaciones isomórficas¹⁷¹ del sonido, hasta la codificación digital de las señales electroacústicas.

¿Debería la escucha estar alineada con lo que llamamos consciencia, en cuyo caso todos los valores humanísticos anticuados de comprensión e interpretación basados en la subjetividad deberían seguir siendo válidos, o debería estar alineada con un sensor mecanicista o electrónico, para el cual los sonidos, ya sea en forma de música clásica refinada, voces humanas grabadas o ruido callejero crudo, son señales, piezas de datos que deben ser decodificadas y asimiladas? (Steintrager y Chow, 2018, p. 121).

2.2 Código y señal

George P. Landow¹⁷² señaló: Hasta la computación digital, toda escritura consistía en hacer marcas físicas en superficies físicas. Las palabras e imágenes digitales, en cambio, toman la forma de “códigos semióticos”, y este hecho fundamental sobre ellos conduce a las cualidades características y definitorias de la infotecnología digital (Lunenfeld, 2000, p. 160).

Con la llegada del siglo XIX, la telegrafía alámbrica envía sus señales en forma de clics de encendido y apagado como en el código Morse. Una representación mínimamente isomórfica, en donde el significado del mensaje permanece desconocido para cualquier persona no entrenada en ese código. Siendo el teléfono la primera tecnología de comunicación con acústica isomórfica reconocible, que representa voz, música y otros sonidos. Seguido por el fonógrafo entre 1877-1878, un invento que produjo imágenes acústicas isomórficas, que sirvieron como infraestructura tecnológica para la radio. De ahí que, con el teléfono y el fonógrafo, ya se contara con la tecnología suficiente con la que James Clerk Maxwell¹⁷³ y Heinrich Hertz¹⁷⁴ medirían las ondas del espectro sonoro entre 1886 y 1888 (Ihde, 2015, pp. 12-14). Así, para el año de 1922, la BBC comienza a transmitir voz y música a través de la radio, un medio técnico que

¹⁷¹ Significa que: "tiene la misma forma", *iso* (igual) y *morphe* (forma).

¹⁷² George Landow (1940-2023): crítico literario y catedrático de la Web y la hipermedia norteamericano de la Universidad de Brown.

¹⁷³ James Clerk Maxwell (1831-1879): matemático y científico escocés.

¹⁷⁴ Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894): físico alemán que descubrió el efecto fotoeléctrico, cuya unidad de medida de la frecuencia fue nombrada en su honor.

también transmite sonidos isomórficamente. Y es a partir de este momento que el espectro electromagnético (EEM) es considerado como continuo limitado, en el que las ondas de radio se mueven en la escala de kilómetros y las ondas gamma en la de los nanómetros (Ihde, 2015).

De manera que el sistema opto-acústico de lectura del Disco Compacto (CD, por sus siglas en inglés), significó un enorme salto del isomorfismo material hacia la nano-escala discreta de la señal digital. Un proceso en donde cada perforación representa a un “cero” y cada área plana a un “uno” del código digital, en una escala de solo dos nanómetros (Ihde 2015, p. 106). En la década de 1980, con la proliferación de las computadoras personales y la llegada de la *World Wide Web* en la década de 1990, provocó que los objetos sonoros se propagaran por toda la red en formatos de audio digital comprimido (Manovich, 2002). Siendo que, al día de hoy, las plataformas de *streaming* y las bases de datos de audio se han convertido en el *statu quo* de descarga y acceso a una infinidad de objetos sonoros en varios formatos digitales.

En consecuencia, hoy en día nos encontramos inmersos en una amplia gama de emisiones de radiación que no podemos experimentar directamente, pero que percibimos a través de la mediación tecnológica instrumental (Ihde, 2015). De manera que estamos rodeados de señales de todo tipo, que van desde señales sonoras en nuestro entorno natural y humano, hasta señales en el “éter imperceptible” de las ondas de radio que nos conectan con los nuevos medios como Internet. Porque, desde los surcos de un LP antiguo hasta el *streaming*, el sonido tiende cada vez más a llegar hasta nosotros de forma mediada sin una fuente evidente donde la fuente no es única, ya que el compositor, el intérprete y sus instrumentos, el estudio de grabación o la edición de sonido, la estación, el dispositivo que transmite o el equipo donde se reproduce finalmente el sonido, son todas fuentes y medios al mismo tiempo. Lo que crea una brecha cada vez mayor entre el evento y la multitud de causas y fuentes que se incrementa con la manipulación tecnológica. Así, es posible sintetizar toda esta cadena causal en una señal (materia) que transmite un código (información), que finalmente se percibe y de forma “acusmática”, es decir sin percibir su causa material (Steintrager y Chow, 2018, p. 119).

Así mismo, en lo que toca al entorno de la escucha humana *in situ*, una señal es cualquier sonido al que conscientemente se le presta atención (Chion, 2019). En tanto

que, en los medios electrónicos, una señal es una representación numérica de las ondas acústicas como información que puede existir en el aquí y en el ahora, como señales en tiempo real o como un patrón (código) almacenado en una memoria digital. Y donde, para dar sentido al código de una señal como en toda comunicación, son necesarios codificadores y decodificadores de sonido tanto análogos como digitales (Farnell, 201). En este sentido, Jacques Derrida¹⁷⁵ postuló que, como un mensaje no siempre llega a su destino, en términos de la teoría de la información, nunca se envía un mensaje, lo que se envía es solo una señal. Motivo por el cual un mensaje contiene información especificada por una función de probabilidad que no tiene dimensiones ni materialidad y que no necesariamente cuenta con un significado. Ya que este es solo un patrón, no una presencia, y es solo cuando el mensaje se codifica en una señal para su transmisión a través de un medio, cuando esta adquiere su forma material (Lunenfeld, 2000).

De ahí que el cambio de un objeto material a una señal logrado mediante tecnologías electrónicas represente un paso conceptual fundamental hacia los medios informáticos ya que a diferencia de una impresión material permanente, como en el caso de un disco de vinilo, una señal puede ser modificada en tiempo real a través de filtros, moduladores, amplificadores, etcétera. Teniendo como resultado una señal electrónica que no tiene una identidad singular; es decir, un estado particular que sea cualitativamente diferente de todos sus posibles estados y en el que no existen valores privilegiados como en un objeto material, porque la señal electrónica es en esencia mutable. Esta es una propiedad de los medios electrónicos, que está a solo un paso de la variabilidad de los nuevos medios, ya que un objeto de nuevos medios puede existir en numerosas versiones. Como en el caso del sonido digital, en el que se puede filtrar alguno de sus rangos de frecuencias o modificar su espectro mediante la ecualización, para que este se ajuste al lugar donde escuchamos. O aplicarle una serie de efectos para colorear el sonido como la distorsión o la compresión, e incluso usar sus valores para controlar imágenes en una proyección (Manovich, 2002).

Una señal de televisión o radio ya es, en consecuencia, un nuevo medio ya que el cambio progresivo de “objeto material” a “señal eléctrica” y finalmente a “código” de

¹⁷⁵ Jacques Derrida (1930-2004): filósofo francés especializado en el análisis semiótico de la deconstrucción, el posestructuralismo y el posmodernismo.

los medios informáticos es el primero, el más radical. Este es un cambio que sucedió cuando se pasó de la electrónica analógica a la computación digital; ampliando así el rango de variación de forma considerable, gracias a que las computadoras digitales modernas se componen de la dualidad entre *hardware* y *software*. Ahora, ya que los objetos se representan numéricamente como datos informáticos que pueden ser modificados en el *software*, esto hace que el objeto digital de los nuevos medios se vuelva "flexible", con todas las implicaciones contenidas en esta misma metáfora (Manovich, 2002, pp. 134-135). De ahí que se pueda asegurar que los datos no están necesariamente vinculados con una forma específica de manifestación o emanación. Porque la información y los datos son intrínsecamente virtuales; es decir, existen como procesos que no son necesariamente visibles o comprensibles, como en el caso de la transmisión de datos a través de redes. Por lo que la significatividad de los datos depende de las posibilidades de filtrar la información y crear alguna forma de estructura organizativa o "mapa", ya sea mental o visual, que permita la orientación del usuario (Paul, 2015).

Lo que el cineasta experimental Hollis Frampton¹⁷⁶ llamó "maleabilidad" de la señal de televisión se convierte en "variabilidad" de los nuevos medios (Manovich, 2002, p. 135).

2.2.1 Patrón y aleatoriedad

En *La condición de la virtualidad* Nancy K. Hayles afirma: ... la dialéctica entre "presencia y ausencia" ha sido superada por el continuo cambiante entre "patrón y aleatoriedad". [...] Al igual que la información y el ruido, el patrón y la aleatoriedad no son opuestos bifurcados en una dicotomía, sino términos interpenetrantes unidos en una dialéctica (Lunenfeld, 2000, pp. 65, 78).

El artista digital Grahame Weinbren¹⁷⁷ afirmó que: "la revolución digital es una revolución de acceso aleatorio", basada en las posibilidades de acceso instantáneo a

¹⁷⁶ Hollis William Frampton, Jr. (1936-1984): cineasta, fotógrafo, teórico y pionero del arte digital norteamericano.

¹⁷⁷ Grahame Weinbren (1947): escritor, investigador y cineasta norteamericano, pionero del cine interactivo de la década de 1990.

objetos digitales, que pueden ser reorganizados en combinaciones aparentemente infinitas (Paul, 2015, pp. 13-15). De manera que el uso de la aleatoriedad se ha integrado a los procesos de creación y modificación de objetos sonoros, desde los medios analógicos pasando por los medios digitales, para finalmente ser fundamental dentro de los medios de generación artificial. La dialéctica entre conceptos como: señal-no-señal, información-ruido y patrón-aleatoriedad se ha incorporado en el lenguaje de los medios. Como en la teoría de la información, en la que el ruido y la información se definen por expresiones matemáticas similares, porque el ruido es información no codificada por el emisor, aumentando el contenido de un mensaje. De esta manera, el concepto de “información” se crea a partir de la interacción entre “patrón” y aleatoriedad”. De forma análoga, “materialidad” puede entenderse como resultado de la dialéctica entre “presencia” y “ausencia”; porque, históricamente, siempre se privilegia un término sobre el otro y es cuando los términos se invierten que se hacen visibles ciertas suposiciones. Siendo que, cuando la información se privilegia sobre la materialidad, como en la condición de virtualidad, implique que la percepción de presencia-ausencia está siendo desplazada y anticipada por la de patrón-aleatoriedad (Lunenfeld, 2000).

De ahí que la aleatoriedad sea una herramienta útil para encontrar variaciones interesantes en un sistema parametrizado, como una técnica fundamental del diseño generativo por computadora. Una técnica utilizada desde los sintetizadores modulares análogos, que empleaban al ruido como generador de aleatoriedad que modifica o define ciertos parámetros dentro de un rango definido. Estos valores aleatorios se pueden utilizar para emular cualidades imprescindibles de la realidad física; generando así composiciones imperfectas e inesperadas y, aunque la aleatoriedad no es una forma eficiente de descubrir todas las formas posibles, esta permite explorar una muestra de posibles resultados formales por lo que el uso de sistemas paramétricos puede determinar la forma final y satisfacer necesidades específicas, cuantificando preferencias y resultados. De modo que definir un rango de valores es la forma en que se definen las preferencias o necesidades estéticas dentro de un sistema parametrizado pues el uso de estos algoritmos parametrizados para generar formas implica un proceso exploratorio de búsqueda a través de un campo de variaciones en

cuyos resultados, dependiendo del número de parámetros y el rango de valores posibles, las similitudes pueden ser sutiles o extremas (Reas, McWilliams et al., 2010)

En definitiva, la aleatoriedad en conjunto con la repetición de los patrones permite la generación de formas, en el límite entre la producción en serie y la creación de piezas únicas. De ahí que las formas únicas operen en la singularidad y al mismo tiempo ofrezcan una ventana hacia la complejidad (Reas, McWilliams et al., 2010) donde el ruido representa solo una de las múltiples formas (la más evidente) en las que se manifiesta la aleatoriedad dentro del sonido. Siendo que, en las tecnologías generativas como la Inteligencia Artificial, el ruido sea una de las herramientas fundamentales para la transformación de objetos culturales (artefactos), porque permite la variación de las formas y sirve como materia prima en la generación *ex nihilo*.

Los códigos generalmente cumplen tres propósitos principales. Se utilizan para la comunicación, la clarificación o la ofuscación (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 11).

2.2.2 Parametrización y transformación

La transformación se refiere al acto de manipular una forma preexistente para crear algo nuevo. Sugiere un cambio en la forma, el comportamiento o el contexto, pero lo más importante, indica un cambio en la relación del espectador con el objeto que ha sido transformado (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 69).

El uso de la computadora reduce el tiempo requerido para crear una composición compleja y repetitiva, principal motivación para la adopción temprana de *software* y su integración en el proceso creativo de ingenieros y artistas. Una eficiencia que facilita el proceso creativo al permitir más tiempo para la exploración y la experimentación. Así, con el tiempo, la computadora llegó a superar el estatus de herramienta de producción y se posicionó como un herramienta creativa, que puede utilizarse para producir nuevas formas en la que los parámetros se utilizan para crear un sistema que genera variaciones controladas, dentro de un conjunto de restricciones dadas (Reas, McWilliams et al., 2010). Por este motivo, a los valores de un parámetro que no pueden cambiar se les conoce como “constantes” y los valores que sí pueden cambiar se les

conoce como “variables” (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 103). Una multiplicidad de formas pueden generarse mediante programas o algoritmos¹⁷⁸, donde existe el potencial de variación, que incluye los atributos de los objetos y a sus interconexiones con otros objetos y en donde el diseñador ya no toma decisiones con base en una sola forma final, sino que crea una matriz que abarca toda una gama de posibles formas. Lo que resulta en un cambio de paradigma que implica una nueva manera de pensar sobre los objetos y sus posibles formas, en un campo de opciones infinitas y permite buscar y explorar una población de formas que cumplan con ciertos requisitos que se ajusten a los deseos del diseñador (Reas, McWilliams et al., 2010).

En este contexto, a la identificación y descripción de elementos variables en el proceso de una sección de código se le denomina “parametrización”. Un proceso que requiere la decisión de qué parámetros pueden cambiar y el rango de sus valores posibles. Por ende, la parametrización crea conexiones entre la “intención del diseñador” y el “sistema que está describiendo”; todo esto, a medida que se identifican y se incorporan más parámetros en el proceso. Por lo que pensar en términos de parametrización crea un puente entre la repetición y la transformación, así como entre la visualización y la simulación. De hecho, mediante la repetición es posible establecer ritmos en el tiempo que pueden tener efectos fuertes y palpables, de ahí que la repetición siempre haya sido una parte importante de las artes y ciencias (Reas, McWilliams et al., 2010). La técnica de “recursión¹⁷⁹” ha significado una herramienta extremadamente poderosa y simple para generar nuevas formas de manera automatizada (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 63). De ahí que todos los patrones y teselaciones¹⁸⁰ pueden ser descritos o modelados por algoritmos matemáticos que pueden ser fácilmente codificados en el *software* computacional.

Por tanto, entre las transformaciones matemáticas más útiles para el sonido se encuentran los filtros y los ecualizadores, que amplifican o atenúan los parámetros numéricos que representan el contenido de frecuencias de una señal digital o eléctrica.

¹⁷⁸ El “algoritmo” se refiere a la idea general, la lógica de un proceso, mientras que el “programa” es la implementación concreta de un algoritmo en código computacional.

¹⁷⁹ Proceso de repetir objetos de manera auto similar, con el cual se puede emular a la naturaleza. En el contexto del código, es una función que incluye una autorreferencia (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 63).

¹⁸⁰ Teselación: regularidad o patrón de figuras que recubren o pavimentan una superficie plana, sin dejar huecos o superponer figuras.

De esta manera, la transformación “no destructiva” proporciona una forma de expresar continuidad entre formas, datos e ideas; que utilizan técnicas que mantienen la conexión entre su versión original y transformada. Lo que abre la posibilidad de realizar una serie de transformaciones no factibles en la realidad material (Reas, McWilliams et al., 2010). Así, en el diseño sonoro y musical por computadora, a las transformaciones basadas en módulos interconectados se le conoce como “diseños procedurales” y a las variaciones creadas por transformaciones de sistemas automatizados, como simuladores o Inteligencia Artificial, se les conoce como “diseños generativos” que pueden combinar ambos procesos y que van desde la manipulación y generación de sonidos individuales, hasta la automatización de inmensas bases de datos como Spotify SoundCloud o SUNO.

De esta forma, los objetos sonoros de los nuevos medios presentan una “arquitectura líquida”¹⁸¹ en términos de Manovich; un flujo de datos numéricos en donde el sonido puede ser modelado constantemente y presentarse en un sin fin de formas. Todo esto sin perder el rastro de todas sus iteraciones¹⁸², formas y parámetros modificados; una suerte de “hiper” y “meta” forma, que contiene una “ecología”¹⁸³ de objetos interrelacionados por distintos procesos y operaciones. De ahí que, con el avance de los sistemas computarizados de la actualidad y con la llegada de la Inteligencia Artificial, se establezca un nuevo modelo de producción y distribución de objetos sonoros digitales y artificiales bajo demanda¹⁸⁴ basados en descripciones estéticas y palabras clave semánticas, con las que estos sistemas generan, modifican y distribuyen objetos sonoros como: sonido, voz y música; con base en atributos de género, estilo y cualidades estéticas subjetivas.

Manovich señaló: Despojada de su interfaz habitual, la computadora resulta ser otra versión de la fábrica de Ford, con un bucle como su cinta transportadora (Lunenfeld, 2000, p. 166).

¹⁸¹ Una de las características de la “Supermodernidad” de Lev Manovich.

¹⁸² Se denomina “iteración” a cada repetición o prueba de un proceso.

¹⁸³ Metáfora del artículo “What Is a Digital Sound Object?” de Drew Daniel.

¹⁸⁴ *On Demand* en inglés: es la adquisición de un producto o servicio “tan pronto, en cuanto sea solicitado”.

2.3 Medio y memoria

"El medio es el mensaje": la maravillosamente compacta frase de Marshall McLuhan ha pasado de ser una provocación a un axioma¹⁸⁵... Durante años, la teoría de la comunicación se había estructurado en el cómo y el qué: cómo se transmite la información por un lado, y qué constituye esa información por el otro (Lunenfeld, 2000, p. 139).

La teoría de la comunicación estuvo estructurada con base en el cómo y el qué, hasta que en 1964 Marshall McLuhan cambia el paradigma de esta dialéctica con su libro *Understanding Media: The Extensions of Man*¹⁸⁶. En donde se describe cómo el contenido de la comunicación (el mensaje) está determinado más por la forma en que se envía (el medio) que por las intenciones del emisor. Idea que se integra en la ya célebre frase "el medio es el mensaje", en la que el medio es útil en la medida en que logra transmitir la información (Lunenfeld, 2000, p. 130). De ahí que Florian Brody¹⁸⁷ siguiendo a McLuhan indique que: "el medio es el mensaje, y si el mensaje está inexorablemente ligado al espacio y al tiempo, con lo que realmente estamos tratando no es el mensaje sino la memoria: la tecnología, el mensaje y la memoria finalmente se confunden". Por lo que la verdadera multimedialidad no se define por la combinación de diferentes tipos de medios, sino por la integración de medios espaciales, temporales e interactivos (Lunenfeld, 2000, p. 140). En este sentido, los medios de comunicación son transmisores de memoria más que de mensajes. Lo que dicta las pautas de cómo diseñar para los nuevos medios, ya que la información se transmite a través de una red interactiva en la que la conexión es más importante que el aquí y el ahora; creando así "una eternidad a partir del recuerdo colectivo" (Lunenfeld, 2000, pp. 143-144).

En consecuencia, todos los objetos de los nuevos medios cuentan con una dimensión informativa donde se recupera, observa y piensa en términos de datos cuantificados que, como objetos culturales estéticos, pueden ser separados en sus niveles de "contenido" y de "interfaz" humano-computadora; siendo la interfaz la que crea una experiencia de usuario única (Manovich, 2002, p. 65). De forma que, en la

¹⁸⁵ Proposición tan clara y evidente que se acepta sin demostración alguna.

¹⁸⁶ Entender los Medios de Comunicación: Las Extensiones del Hombre.

¹⁸⁷ Florian Brody (1953): inventor, escritor, académico de medios digitales estadounidense de origen austriaco.

cultura informática, es común construir diferentes interfaces para un mismo contenido, donde los mismos datos pueden ser representados de diversas formas. Pero tal oposición asume que el contenido de la obra es independiente de su medio (en un sentido histórico del arte) o de su código (en un sentido semiótico) ya que, en un mundo idealizado libre de medios, se asume que el contenido existe antes que su expresión material suposición que es correcta en el caso de la representación de datos cuantificados¹⁸⁸ y en el arte clásico con sus motivos iconográficos bien definidos y convenciones representacionales. Sin embargo, en términos modernos, se ha insistido en la "no transparencia de un código", debido a que desde la abstracción de la década de 1910 hasta el proceso¹⁸⁹ de 1960, los artistas siguen inventando conceptos y procedimientos para asegurarse de no crear algún contenido (o forma) preexistente (Manovich, 2002, p. 65). Por lo que la elección de una interfaz en particular está motivada por el contenido, hasta el punto en el que ya no se puede pensar en ella como algo separado. De ahí que Manovich (2002, p. 67) señale: "El contenido y la interfaz se fusionan en una sola entidad y ya no se pueden separar".

En este sentido, la cuestión más relevante es: ¿cuánta información es necesaria para la adecuada representación de un objeto digital? Ya que, pragmáticamente, se crean y almacenan objetos en varias resoluciones con distintos grados de detalle, para cada uso en particular. Pero ciertas técnicas de generación de señales de sonido digital eliminan por completo la representación discreta por muestreo; para en su lugar representar el sonido mediante diferentes construcciones matemáticas. Lo que anula por completo la distinción entre una "cantidad indefinida" de información analógica y una "cantidad fija" de detalles en la información de un sonido digital (Manovich, 2002, p. 53). Por consiguiente, en el código digital cualquier archivo puede ser copiado infinitamente, ya que no existe ninguna pérdida de información. Sin embargo, los formatos más utilizados para descargar, almacenar, manipular y transmitir archivos digitales dependen uniformemente de la compresión con pérdida. Una técnica que reduce la cantidad de memoria necesaria para almacenar archivos, al eliminar cierta información no esencial (Manovich, 2002).

¹⁸⁸ Manovich lo señala como: visualización de datos cuantificados.

¹⁸⁹ Arte del Proceso: emanado de movimientos artísticos como el Expresionismo abstracto, a mediados de la década de 1960 y hasta la década de 1970. Es una postura artística que enfatiza el hecho de que el arte está en el proceso creativo más que en la obra en sí misma.

En definitiva, el sonido digital es en sí mismo: el medio, la señal y la memoria. Un objeto que se almacena y fluye por la memoria como código de impulsos eléctricos. Un proceso que oscila entre la virtualidad de la información codificada y la materialidad de las señales analíticas y digitales (Ihde, 2015). Por lo que, en términos generales, se puede señalar que: el “medio” y la “información” en conjunto, constituyen al objeto (*objekt*) que el sujeto aprehende de forma multimodal (*gegenstand*).

... desde pensadores como Whorf¹⁹⁰ hasta Derrida, se ha insistido en la idea de la “no transparencia de un código”, en donde los artistas asumieron que el “contenido y la forma no pueden separarse” (Manovich, 2002, p. 65).

2.3.1 Bases de datos y acceso

De hecho, si después de la muerte de Dios (Nietzsche¹⁹¹), el fin de las grandes narrativas de la Ilustración (Lyotard¹⁹²) y la llegada de la Web (Tim Berners-Lee¹⁹³), el mundo nos aparece como una colección interminable y desestructurada de imágenes, textos y otros registros de datos, es apropiado que busquemos modelarlo como una base de datos. Pero también es apropiado que queramos desarrollar una poética, estética y ética de esta base de datos (Manovich, 2002, p. 219).

La idealización popular, en la que los medios informáticos colapsan toda la cultura humana dentro de una biblioteca o una sublime enciclopedia (como una progresión narrativa), es bastante ilusa. De hecho, es más preciso pensar en la nueva cultura de los medios como una superficie plana infinita, donde los textos individuales se distribuyen sin un orden particular. Incluso, ampliando aún más esta comparación, es posible observar que la Memoria de Acceso Aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés) implica una falta de jerarquía, ya que cualquier sector de la RAM puede ser leído y escrito tan rápidamente como cualquier otro. Una organización que contrasta con la secuencialidad y linealidad de los datos de los medios de almacenamiento más antiguos como: el libro, la película y la cinta magnética, que sugieren la presencia de

¹⁹⁰ Benjamin Lee Whorf (1897-1941): lingüista estadounidense que señaló que el mundo que percibimos está distorsionado porque lo vemos a través de un filtro lingüístico.

¹⁹¹ Friedrich Wilhelm Nietzsche (1844-1900): filósofo, poeta, compositor musical y filólogo alemán.

¹⁹² Jean-François Lyotard (1924-1998): filósofo, sociólogo y teórico literario francés.

¹⁹³ Timothy John Berners-Lee (1955): científico de la computación británico, padre de la World Wide Web.

una narrativa o una trayectoria retórica. Ya que la memoria RAM rompe con el orden y jerarquía de los datos colocándolos al mismo nivel; cambiando así el orden y la velocidad de la transmisión de los datos. Por lo que las "interfaces culturales"¹⁹⁴ de los nuevos medios, al igual que la RAM, bombardean a los usuarios con múltiples datos a la vez (Manovich, 2002, p. 77).

De manera que en lenguaje informático una base de datos se define como una colección estructurada de datos almacenados y organizados, que posibilita su rápida búsqueda y recuperación. Y en donde existen diferentes tipos de bases de datos como las jerárquicas, en red, relacionales y orientadas a objetos, que utilizan diferentes modelos para organizar los datos. Como en el caso de las bases de datos jerárquicas, con una estructura similar a un árbol, o las bases de datos "orientadas a objetos", que almacenan estructuras de datos complejas llamadas "objetos" (que se organizan en clases jerárquicas que pueden heredar propiedades de las clases superiores). Los objetos aparecen visualmente como colecciones donde el usuario puede realizar diversas operaciones como: ver, navegar, buscar, filtrar, etcétera. Siendo que la experiencia del usuario en estas colecciones informatizadas es bastante distinta a la lectura de una narrativa, la escucha de un álbum de música o la secuencia de una película. Por lo que, sin duda, donde realmente floreció la forma de la base de datos es en la Web, porque en sus páginas siempre es posible agregar nuevos elementos, simplemente agregando una nueva línea código. Por ejemplo, el sitio Web de una estación de radio ofrece una colección de programas (*podcasts*) junto con la opción de escuchar la transmisión en vivo, que es solo una opción entre muchos otros programas almacenados en el sitio (Manovich, 2002).

Por consiguiente, en la década de 1980 muchos críticos describieron a la "espacialización" como uno de los efectos clave del posmodernismo; en el que se privilegia el espacio sobre el tiempo, aplanando la historia y rechazando las grandes narrativas. Así como el reemplazo de la "organización jerárquica" de la información por el "hipertexto" y la "narrativa" por la "navegación virtual" (Manovich, 2002, p. 78). Más

¹⁹⁴ Manovich conceptualiza las interfaces humano-computadora como metáforas culturales que representan las formas en las el ser humano ha ordenado sus pensamientos a través de la historia. Un ejemplo claro es la lectura vertical del pergamino o *scroll* en inglés, que se replica en las interfaces visuales de las pantallas en computadoras y dispositivos móviles.

aún, siguiendo el análisis del historiador del arte Ervin Panofsky¹⁹⁵ sobre la perspectiva lineal como "forma simbólica" de la era moderna, es posible denominar a la base de datos como: una nueva forma simbólica de la era informática. Una "condición posmoderna", como la llamó el filósofo Jean-François Lyotard en su famoso libro de 1979¹⁹⁶: una nueva forma de estructurar la experiencia de nosotros mismos y del mundo (Manovich, 2002, p. 219). De ahí que los objetos de los nuevos medios no cuentan historias, no tienen principio ni fin y no tienen un desarrollo temático que organice sus elementos de forma secuencial. Ya que, por el contrario, son colecciones de objetos individuales, donde cada objeto tiene la misma importancia que cualquier otro (Manovich, 2002). En opinión de Manovich, la "base de datos" y el "espacio virtual interactivo" son las formas más representativas de los nuevos medios de comunicación. Porque, en las interfaces virtuales, el espacio de organización y navegación incorpora las técnicas particulares de la informática de estructurar y acceder a los datos (Manovich, 2002).

Todo esto trae consigo una nueva lógica, en la que los objetos de los nuevos medios rara vez se crean desde cero, es decir, la creación auténtica ha sido reemplazada por el montaje a partir de la selección de objetos prefabricados desde un menú (del cual se despliegan bibliotecas de: sonidos, efectos, parches y *presets*, organizados como bases de datos y presentados como: librerías, instrumentos virtuales, efectos, *plugins*, etcétera). Lo que implica una "operación", que hace que el proceso de producción sea más eficiente para los profesionales y en el que los usuarios finales sientan que no solo son consumidores sino también "autores" (Manovich, 2002, p. 124). Por consiguiente, en la actualidad el acceso a las bases de datos por medio de interfaces virtuales es la forma predominante con la que los músicos y diseñadores de sonido trabajan con objetos sonoros en los nuevos medios. De suerte que las bases de datos ahora son fundamentales para la creación, distribución y consumo de los objetos culturales digitales, que van desde librerías en la memoria local de una computadora hasta enormes bases de datos alojadas en Internet (Manovich, 2002).

¹⁹⁵ Erwin Panofsky (1892-1968): historiador, ensayista y teórico de la crítica del arte alemán exiliado en los Estados Unidos.

¹⁹⁶ "La condición posmoderna", "sociedad informatizada".

En consecuencia, la lógica del proceso de producción industrial se refleja en el acceso y consumo de los nuevos medios; siendo que el modernismo se caracteriza por la “posesión de objetos materiales” y el postmodernismo por el “acceso” a objetos culturales virtuales. Ya que la “posesión” (descarga) de objetos digitales se está sustituyendo por el “acceso” a bases de datos por suscripción desde la nube. En donde el costo de acceso determina la calidad (resolución) y velocidad con la que se accede a ese gran cúmulo de bases de datos por medio de Internet (Manovich, 2002).

Los objetos materiales son posesiones. El tema crucial con la información no es la posesión, sino el acceso. El acceso se ha convertido en un punto focal para las preguntas sobre cómo se integrará la información como una mercancía en las estructuras capitalistas existentes (Lunenfeld, 2000, p. 78).

2.3.2 Sintagma y paradigma

Los elementos de una dimensión sintagmática están relacionados *in praesentia*, mientras que los elementos de una dimensión paradigmática están relacionados *in absentia*. [...] Los nuevos medios invierten esta relación. La base de datos (el paradigma) adquiere existencia material, mientras que la narrativa (el sintagma) se desmaterializa (Manovich, 2002, pp. 230-231).

En la teoría semiológica originalmente formulada por Ferdinand de Saussure¹⁹⁷ para describir lenguajes naturales y posteriormente ampliada por Roland Barthes¹⁹⁸, los elementos de un sistema pueden ser relacionados en dos dimensiones: sintagmática y paradigmática.

Para Barthes, el sintagma es una combinación de signos, que tiene el espacio como soporte, una serie de elementos encadenados, uno tras otro, en una secuencia lineal. Y para Saussure paradigma representa: las unidades que tienen algo en común o están asociadas en teoría, formando así grupos dentro de los cuales se pueden encontrar diversas relaciones. Por lo que, en el paradigma, cada elemento nuevo se elige de un conjunto de otros elementos relacionados, como en el caso de las “bases de datos” computacionales (Manovich, 2002, pp. 230-231).

¹⁹⁷ Ferdinand de Saussure (1857-1913): padre de la lingüística moderna (estructural), semiólogo y filósofo suizo.

¹⁹⁸ Roland Barthes (1915-1980): crítico de literatura, semiólogo y filósofo estructuralista francés.

En cambio para Manovich, dentro de los nuevos medios, la base de datos es una forma de paradigma, mientras que la narrativa es el sintagma. Se privilegia al paradigma como algo real y se minimiza al sintagma como algo virtual, debido a que los objetos interactivos se presentan en la interfaz visual como una serie de opciones simultáneas consecuencia de la cultura "real" del siglo XX, que se expresó en forma de cadenas lineales de montaje, de la sociedad industrial. Por esta razón, los nuevos medios continúan con esta forma, una pantalla a la vez, sin escatimar en desplegar tanta información como sea posible en la pantalla en forma de: tablas, menús o listas desplegables (Manovich, 2002, pp. 231-232).

De esta manera, con la llegada de la década de 1990 se hace evidente el nuevo papel de la computadora como "la máquina de medios universal"; con la que las sociedades ya informatizadas comenzaron con la digitalización progresiva de cuanto objeto cultural fuera posible. Una digitalización en la que los datos que representan a los objetos de la realidad se deben limpiar, organizar e indexar. Lo que trajo consigo un "nuevo algoritmo cultural" que, con el auge de la Web y su corpus de datos gigantesco en constante cambio, necesitó la inexorable y permanente indexación de datos (Manovich, 2002, pp. 223-225). Así, la Web se ha convertido en el aparador de las grandes corporaciones transnacionales de *streaming* como: Spotify, Apple Music, Tidal y Amazon Music. Dejando cada vez más en desuso a los medios de almacenamiento físicos como el CD, así como a las colecciones lineales de música como el "álbum musical", sustituido por la selección aleatoria de *singles* de las listas de reproducción (Steintrager y Chow, 2018, p. 95). Todo esto en favor de la mercantilización de la industria cultural, en donde los objetos de los nuevos medios se convierten en fetiches. Esto propicia una "objetividad espectral"¹⁹⁹, como la define Michael Heinrich²⁰⁰ en términos marxistas, en donde el fetichismo de la mercancía es algo más que una falsa aprehensión, ya que, por el contrario, ésta expresa "una situación real", porque hablar de una objetividad espectral del sonido es hacer referencia tanto a la red de relaciones sociales en las que existe como a la historia sonora de la cual forma parte (Steintrager y Chow, 2018, pp. 96-97).

¹⁹⁹ Término del alemán *Gespenstige Gegenständlichkeit*, traducido originalmente como "objetividad fantasmal".

²⁰⁰ Michael Heinrich (1957): historiador, filósofo, politólogo y matemático alemán, especialista en la crítica marxista.

Michael Heinrich afirma: el valor de las mercancías es una expresión de una abrumadora interacción social que no puede ser controlada por individuos. En una sociedad productora de mercancías, las personas (¡todas ellas!) están bajo el control de las cosas, y las relaciones decisivas de dominación no son personales sino "objetivas" (sachlich²⁰¹) (Steintrager y Chow, 2018, p. 96).

²⁰¹ Del alemán: objetivo, material, práctico, realista (RAE).

3. Forma

En referencia a los medios emergentes de su época, el teórico Marshall McLuhan escribió: Hoy comenzamos a darnos cuenta de que los nuevos medios no son solo artilugios mecánicos para crear mundos de ilusión, sino “nuevos lenguajes con poderes de expresión nuevos y únicos”. Escribir código es una puerta de entrada para crear estas “nuevas formas” (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 27).

En la época de la cultura artesanal preindustrial, el proceso de creación artística era manual y laboriosamente lento; en el siglo XX, a medida que el resto de la cultura se movía hacia la producción en masa y la automatización de una "industria cultural", las bellas artes siguieron insistiendo en el modelo artesanal. En la década de 1910 el método industrial de producción ingresa al ámbito del arte y es cuando algunos artistas comenzaron a ensamblar collages y montajes a partir de objetos culturales ya existentes. Con la llegada de la World Wide Web, este proceso se lleva al siguiente nivel, en donde cualquiera puede convertirse en creador simplemente seleccionando contenido de menú del corpus total de objetos disponibles.

En cambio, el “arte electrónico” desde sus inicios se basó en el nuevo principio de la modificación de una señal. Como es el caso del primer instrumento electrónico que fué diseñado por el científico y músico ruso León Theremin, en 1920; el instrumento constaba de un generador de onda sinusoidal que el intérprete modulaba manualmente mediante la interferencia electromagnética. Propiciando así que los primeros sintetizadores de sonido aparecieran en la década de 1950 y que en la del 60 los videoartistas comenzaran a construir sintetizadores de video basados en el mismo principio de manipulación de la señal eléctrica (Manovich, 2002).

De modo que, a partir de entonces, el artista dejó de ser un genio romántico que generaba un mundo nuevo puramente a partir de su imaginación, convirtiéndose en un técnico que operaba manualmente los controles de los aparatos eléctricos y electrónicos para, en un inicio, modificar una onda eléctrica simple haciéndola más compleja y, posteriormente, agregar más generadores y moduladores de señal; creando así el sintetizador modular analógico, el primer instrumento que encarnaba la lógica de los nuevos medios, con la selección y operación de opciones de una interfaz humano-máquina. Desde entonces cambia el proceso de creación artística, que debe

ponerse al día con los avances tecnológicos y la sociedad industrial, en la que todo se ensambla a partir de piezas prefabricadas. El sujeto moderno avanza por la vida seleccionando entre numerosos menús y catálogos de música, eligiendo efectos de sonido o eligiendo a qué grupos de interés unirse en las redes sociales (Manovich, 2002). De ahí que, en menos de medio siglo, la computadora logra combinar las funciones de creación, distribución y recepción de una gran variedad de medios en un solo dispositivo (Lunenfeld, 2000).

Adicionalmente, en la década de 1940 se desarrollan los códigos en los campos de la ciencia y la ingeniería; y es a partir de la década de 1950 que se comienza a experimentar con el *software*, la desmaterialización y la estética de los sistemas²⁰². Es 1956 el año en que se crea la primera pieza de música compuesta por computadora, la *Suite Illiac*, que debutó en el campus de la Universidad de Illinois. Una composición de los científicos Lejaren Hiller y Leonard Isaacson en la computadora ILLIAC I (Cope, 2012). Luego, en la década de 1960, Manfred Mohr²⁰³ comienza a utilizar computadoras para crear sus primeros dibujos de bordes definidos, con base en la idea de que la computadora es un "amplificador legítimo para nuestras experiencias intelectuales y visuales", de modo que el diseño mediante sistemas automatizados estableciera las nuevas posibilidades de trabajar con *software*, con atributos como:

- "Precisión" como parte de la expresión estética.
- "Alta velocidad de ejecución" y, por lo tanto, multiplicidad y comparabilidad de las obras.
- "Manejo de la Información", el hecho de que cientos de órdenes impuestas y consideraciones estadísticas se puedan llevar a cabo fácilmente por una computadora en lugar de por la mente humana, que es solo capaz de retenerlas durante un período de tiempo (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 53).

Por tanto, la digitalización de la producción de objetos culturales mediáticos permite: precisión y velocidad de ejecución; multiplicidad de variaciones de una misma

²⁰² https://monoskop.org/images/0/03/Burnham_Jack_1968_Systems_Esthetics_Artforum.pdf

²⁰³ Manfred Mohr (1938): artista alemán pionero en el campo del arte digital.

forma; automatización y acceso a distancia de los procesos; así como la estabilización de la forma en la memoria digital. Todas cualidades que caracterizan a la estética de la creación y producción digital en donde la sintaxis (gramática) de cada lenguaje de programación estructura y delimita las posibilidades formales. Por lo que un aspecto importante de la relación entre la “forma” y el “código” es cómo el mundo abstracto, inmaterial e imperceptible del código entra en contacto con nuestros sentidos. En donde la representación numérica de la forma puede transformarse en algo que podemos percibir de diversas maneras y a través de múltiples medios (Reas, McWilliams et al., 2010). En este tenor, para el autor Peter Lunenfeld cualquier forma de infotecnología²⁰⁴ produce los siguientes efectos que influyen sobre la estética de sus objetos:

- Virtualidad

Porque mediante imágenes se consigue lo virtual, el simulacro de objetos almacenados en la memoria en lugar de código o una materialización física de estos.

- Fluidez

Porque como señal puede moverse rápidamente a través de grandes espacios, creando tanto versiones de comunicación antigua como formas completamente nuevas de comunicación.

- Adaptabilidad

Porque al tomar la forma de código, cualquier objeto siempre puede ser reconfigurado, formateado o reescrito.

- Apertura

Porque el código digital siempre está abierto, sin fronteras, inacabado y capaz de extenderse infinitamente.

- Procesabilidad

Porque es un código que otros códigos pueden buscar, reorganizar y manipular de distintas formas.

²⁰⁴ Conjunto de tecnologías que ayudan a producir, manipular, almacenar y comunicar información.

- Replicabilidad infinita

Porque toma la forma de codificación digital que puede ser fácilmente replicada, sin perturbar de ninguna manera el código original o afectarlo de otra forma.

- Capacidad de formar redes

Porque mediante la hipervinculación²⁰⁵ digital puede formar parte de distintas redes y sistemas en la virtualidad y la realidad (Lunenfeld, 2000, p. 166).

En este punto del cúmulo de conceptos revisados en este trabajo es posible rescatar y correlacionar los conceptos más importantes de los nuevos medios de los cuales se pueden sintetizar las siguientes cualidades estéticas aplicables a los objetos sonoros (*auditum*) dentro del ámbito digital (Fig. 7).

Figura 7

Cualidades estéticas del sonido en la digitalidad

	Manovich <i>Nuevos medios</i>	Lunenfeld <i>Digitalidad</i>	Reas et al. <i>Código+Forma</i>	<i>Sonido/Código</i>
1	Rep. Numérica	adaptabilidad replicabilidad	parametrización precisión repetición recursión patrón captación	adaptable - replicable
2	Modularidad base de datos	red hipervínculos procesabilidad	- filtros	modular procesable
3	Automatización	alta velocidad fluidez	informática simulación	fluido
4	Variabilidad	apertura	- transformación multiplicidad	variable transformable múltiple

²⁰⁵ Hipervínculo: es un objeto de un documento electrónico que hace referencia a otro objeto o recurso dentro del mismo o en otro documento. Y es el hipervínculo la herramienta que permite visualizar y navegar por páginas en la Web, enlazando una página con otra.

5	Transcodificación espacio virtual interfaz	virtualidad	- visualización consola	gráfico virtual controlable
---	--	-------------	-------------------------------	-----------------------------------

En síntesis, se puede concluir que el sonido es digital gracias a la representación numérica dentro del código de los medios electrónicos; que forma objetos (*objekt*) con capacidades modulares, donde cada una de sus partes o parámetros pueden ser procesadas de manera independiente. Un objeto digital que puede ser generado, replicado, montado o transformado mediante procesos automatizados o la manipulación en interfaces virtuales; en donde pueden ser visualizados, sonorizados y controlados de múltiples maneras. Todo esto aprovechando los atributos de la digitalización como: la adaptabilidad, la precisión y la velocidad; con las que se representan o construyen artificialmente formas sonoras variables, fluidas y abiertas.

En la larga historia de la filosofía, probablemente la pareja dialéctica más antigua sea la de “lo real y lo ideal”. Categorizando lo real como algo que existe independientemente de las vicisitudes de la experiencia sensorial, y lo ideal como aquello que existe en la mente como un “modelo perfecto”... (Lunenfeld, 2000, p. 3).

3.1 Formato y distribución

Frances Dyson²⁰⁶ escribe: ... los medios digitales encapsulan "la acumulación de las tecnologías auditivas del pasado". La resonancia histórica del audio puede extenderse a través de los diferentes registros de los nuevos medios, desde sus dimensiones sensoriales tanto en los dominios auditivos como en los visuales, hasta su manejo temático, su estructura técnica y su forma industrial (Sterne, 2012a, p. 2).

Desde finales del siglo XIX hasta la década de 1980, el audio se consumió en formatos análogos. En la actualidad se consume como *streaming* digital desde la Web de forma que, dentro de los nuevos medios, el audio se distribuye en forma de archivos

²⁰⁶ Frances Dyson: Profesora Emérita de Cine y Estudios Tecnoculturales en la Universidad de California, Davis, y Profesora Visitante en el Instituto Nacional de Artes Experimentales de la Universidad de Nueva Gales del Sur.

digitales comprimidos, reduciendo su tamaño mediante la pérdida de datos de representación sonora. Actualmente existen tres tipos de archivos digitales de distribución de audio: los formatos de “audio sin comprimir” como WAV, AIFF, AU y DSD; los formatos con “compresión sin pérdida” como FLAC, ALAC, MQA y WMA Lossless; y los formatos “con compresión con pérdida” como MP3, AAC, OGG y WMA. Formatos que resaltan el “carácter distribuido de la cultura” del que el MP3 es el más representativo, ya que éstos requieren considerablemente menos espacio de almacenamiento que los archivos sin pérdida como el WAV (Sterne, 2012a, pp. 1-2).

En este sentido, para crear un archivo MP3 es necesario un programa llamado “codificador”, que toma un archivo WAV (u otro formato de audio) y lo compara con un modelo matemático que representa las lagunas en la audición humana, descartando las partes de la señal de audio poco probables de ser audibles. Luego, reorganiza los datos repetitivos y redundantes de la grabación, para producir un archivo mucho más pequeño, que a menudo sólo representa el 12 por ciento del tamaño original. De manera que a este tipo de técnicas se le denomina “compresión” y a la técnica de utilizar un modelo de escucha que elimine información no necesaria se le conoce como “codificación perceptual”. De ahí que formatos de compresión como el MP3 lleven consigo un gran conocimiento filosófico y práctico de comunicación, escucha, funcionamiento del oído y de la cognición y de la creación musical. En este tenor, Jonathan Sterne indica lo siguiente:

Codificados en cada MP3 hay mundos enteros de sonidos posibles e imposibles y toda una historia de prácticas sonoras. Tal vez cada tecnología de sonido en la historia humana contiene en sí algún modelo o guión para escuchar y un auditor imaginado e ideal. Pero los codificadores de MP3 construyen sus archivos calculando una relación de momento a momento entre los contenidos cambiantes de una grabación y las brechas y ausencias de un oyente imaginado al otro lado. El codificador de MP3 funciona tan bien porque supone que su auditor imaginado es un oyente imperfecto, en condiciones menos que ideales. Y que a menudo adivina correctamente (Sterne, 2012a, pp. 1-2).

Ahora, aunque el MP3 es una tecnología de consumo ubicua y banal, puede servir como punto de entrada a las historias interconectadas del sonido y la comunicación. Así que, para acceder al significado histórico del formato, se necesita construir una nueva genealogía para la cultura contemporánea de los medios digitales

en la que muchos de los cambios que los críticos consideraban aspectos especialmente destacados de los nuevos medios, ocurrieron primero en el audio antes que en los medios visuales. Por ende la telefonía sirve como eje central de la historia de la industria de las telecomunicaciones, como un conjunto de prácticas, un campo estético y un medio. De ahí que su infraestructura sea parte fundamental de las tecnologías de audio de, aproximadamente, los últimos 130 años gracias a que sus protocolos técnicos e institucionales ayudaron a moldear las definiciones de comunicación vigentes (y a la idea básica de información que subyace a todo el espectro de la "cultura algorítmica") (Sterne, 2012a, pp. 2-3).

Así mismo, varios críticos describen al formato comprimido como una regresión en términos de calidad de sonido y experiencia auditiva. Porque el estándar del progreso histórico dicta que la tecnología de comunicación debe ir hacia una definición y verosimilitud cada vez mayor, una búsqueda por una mejor definición, inmersión y riqueza de experiencia. Un paradigma inalcanzable conocido como “el sueño de la verosimilitud”, utilizado para fetichizar y comercializar nuevas tecnologías, que no escapa a los comentarios académicos y periodísticos sobre estos temas en los que cada nuevo medio se acerca cada vez más a “la realidad”, ya sea la Victrola, los CDs, el audio de 24 bits o el Dolby Atmos²⁰⁷. Siendo así que el placer estético, la atención, la contemplación, la inmersión y la alta definición son términos que no tienen una relación necesaria entre sí, pero que pueden coexistir en varias posibles y diferentes configuraciones de valor comercial. De ahí que Michel Chion argumente que:

La definición no es lo mismo que la correspondencia con la realidad o la fidelidad, ya que la práctica actual dicta que una grabación de sonido debe tener más agudos de los que se escucharían en la situación real. [...] ¡Nadie se queja de la falta de fidelidad por tener demasiada definición! Esto demuestra que es la definición la que cuenta para el sonido y su efecto hiperreal²⁰⁸, que tiene poco que ver con la experiencia de la audición directa (Sterne, 2012a, pp. 4-5).

De manera que estudiar la evolución de los formatos permite observar los saltos técnicos pequeños como el *software*, los estándares de funcionamiento y los códigos (superestructura); así como los saltos más grandes como las infraestructuras, las

²⁰⁷ Dolby Atmos: tecnología de sonido envolvente digital desarrollada por Dolby Laboratories en el 2012.

²⁰⁸ Hiperrealidad: concepto de la semiótica y la filosofía postmoderna, en el que la tecnología representa e incluso supera a la realidad.

corporaciones internacionales y los sistemas técnicos completos (estructura). Todo esto en un análisis teórico enfocado en lo que está por debajo, más allá y detrás de las cajas en las que habitan nuestros medios, indagando sobre sus formaciones cambiantes, los contextos de su recepción y las conjunciones que dieron forma a sus características sensoriales y a las políticas institucionales de su contexto (Sterne, 2012a). Es un ejemplo muy ilustrativo de esto el caso de los preamplificadores de fonógrafo que se ajustan a una curva RIAA, que es una respuesta de frecuencia particular especificada por la Asociación de la Industria de la Grabación de América. Un estándar de grabación y reproducción que moldea el sonido de forma particular, pero que muchos autores consideran como una conexión más directa con la naturaleza (realidad) que el sonido digital de un disco compacto, por ejemplo. O como en el caso del estándar de duración de los discos: SP, EP y LP²⁰⁹, impuesto por el momento histórico; en donde los discos de larga duración (LP) permitieron a los oyentes escuchar movimientos completos de óperas sin interrupción. Algo que podría haber sido tecnológicamente posible desde el principio, pero que no ocurrió debido a: cálculos comerciales, falta de interés del consumidor o la insuficiente técnica para capturar duraciones musicales extendidas sin interrupciones (Sterne, 2012a). De ahí que el formato de un medio sea siempre moldeado por el momento histórico en el que se desarrolla y se implementa. Sin que, claro, cada uno de estos formatos escape a los sesgos de valor estético influenciados por la nostalgia y la desinformación, promovida por intereses comerciales o creencias identitarias.

Adorno señaló: ... mirando hacia atrás, ahora parece como si el disco de corta duración de antaño [...] también correspondiera inconscientemente a su época: el deseo de diversión de alta cultura, las piezas de salón, las arias favoritas y los éxitos napolitanos cuya imagen Proust²¹⁰ asoció de manera inolvidable a “O sole mio”. Esta esfera de la música ha terminado: ahora solo hay música de los más altos estándares y kitsch obvio, sin nada en medio. El LP expresa este cambio histórico de manera bastante precisa (Sterne, 2012a, pp. 11-12).

²⁰⁹ Correspondientes a: Standard Play, Extended Play y Long Play respectivamente.

²¹⁰ Marcel Proust (1871-1922): novelista y crítico francés, cuya novela *En busca del tiempo perdido* influyó en el campo de la literatura, la filosofía y la teoría del arte.

3.1.1 Compresión y verosimilitud

Los escritores con frecuencia han mezclado las discusiones sobre el formato en sus análisis de lo que es importante en un medio determinado. El formato denota una amplia gama de decisiones que afectan la apariencia, la sensación, la experiencia y el funcionamiento de un medio (Sterne, 2012a, p. 7).

La cognición humana depende de la compresión de información, debido a que percibimos y entendemos el mundo a través de categorías y tipos. De manera que los artistas y las tecnologías actuales comprimen el mundo y la experiencia humana en patrones y estructuras (Arielli y Manovich, 2021-2024). De ahí que la historia de los objetos de los nuevos medios se encuentra intrínsecamente ligada a la historia general de “compresión”, en la que individuos e instituciones han desarrollado nuevas formas de representación en la búsqueda de hacer eficientes los canales y la economía de la comunicación, y con el tiempo, dichas representaciones adquieren una vida cultural separada de su uso original. Por ende, la compresión desempeñó un papel central en la proliferación de las estaciones de radio en el espectro electromagnético y en los códigos telegráficos como el Morse. Razón por la que, para J. Sterne, la historia de la compresión muestra cómo podemos aprender de la objetividad cultural de los medios y los formatos, a través de la historia de la comunicación y la representación en términos de compresión (Sterne, 2012a).

En consecuencia, el objetivo de la tecnología de los medios digitales es la combinación de eficiencia de transmisión de datos con buena experiencia estética; en donde sus formas sensuales y técnicas son tan importantes como el propio medio. Siendo así que los problemas de formato siempre han sido centrales para la verosimilitud²¹¹ de los medios digitales, resultando en que las tecnologías de compresión sean particularmente eficientes en solucionar problemas técnicos y culturales (solucionando de esta forma las ineficiencias de la mecánica de la transducción, el almacenamiento y la transmisión) (Sterne, 2012a). Y en donde los problemas de formato son problemas materiales evidentes en el ámbito analógico, pero que también se presentan en los medios digitales ya que los formatos de audio digital existen en forma de patrones de señales electromagnéticas, que ocupan un espacio en

²¹¹ La verosimilitud es la credibilidad o congruencia de la representación de un objeto con respecto a la realidad.

la memoria. Motivo por el que los archivos MP3 se miden en términos del “ancho de banda” que requieren para reproducirse; es decir, kilobits por segundo (kbps) (Sterne, 2012a). De ahí que el MP3 sea una tecnología de comunicación “nueva” no lineal y flexible, diseñada para su funcionamiento en redes informáticas, bases de datos y dispositivos de almacenamiento digital, pero que conservan muchos de los principios tecnológicos del mundo de la transmisión eléctrica y electrónica²¹². Por esta razón, para J. Sterne: “el algoritmo del MP3 es un reflejo del sueño de Hermann von Helmholtz²¹³, quien buscaba unificar el arte y la ciencia de la música a través de los estudios de la acústica, la percepción y la generación de sonido” (Sterne, 2012a, p. 7).

De modo que la compresión con pérdida en lugar de ser una aberración o un defecto en el “puro y perfecto mundo digital” (donde ni un solo bit de información se pierde nunca), es el fundamento mismo de la cultura informática actual. Y aunque, en teoría, la tecnología informática permite la replicación impecable de datos, la realidad de la sociedad contemporánea se caracteriza por la “pérdida de datos”, la degradación y el ruido (Manovich, 2002, p. 55). Todos los formatos digitales presuponen formaciones particulares de infraestructura con sus propios códigos, protocolos, límites y posibilidades, que no permanecen constantes debido a que la forma sensorial y funcional del formato debe surgir de las necesidades y limitaciones objetivas del almacenamiento de datos así como del tipo de transmisión en el momento de su desarrollo. Todo esto aunado a la acumulación de valores fenomenológicos y estéticos, con los que las personas experimentan estos objetos culturales en la realidad, por lo que es el mismo proceso histórico el que da forma a cualquier formato o medio, con características que podrían parecer solo el resultado de imperativos tecnológicos pero cuyo principio finalmente es revelado como algo que más bien tenía que ver con una función estética y cultural, incluso si posteriormente este es traducido, transcodificado o transformado (Sterne, 2012a). De hecho, en el audio digital, mayor número de datos o información no significan necesariamente mayor verosimilitud (o como se le conoce comúnmente “fidelidad”). Ya que en muchos casos la preferencia por un tipo de formato

²¹² La transmisión eléctrica es el medio y la transmisión electrónica el mensaje.

²¹³ Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821-1894): médico y físico alemán, que realizó estudios sobre el funcionamiento del ojo y del oído humano.

está más relacionada con cuestiones de fetichización que con cuestiones puramente estéticas.

Aunque la psicoacústica ha desempeñado un papel importante en el diseño de casi todas las tecnologías de sonido en el siglo XX (al igual que la psicofísica de manera más amplia en otras tecnologías sensoriales), existen pocas evaluaciones críticas de su importancia o efectos (Sterne, 2012a, p. 20).

3.1.2 Percepción y estandarización

Los formatos de medios cruzados²¹⁴ como el MP3 funcionan como catacumbas bajo los edificios conceptuales, prácticos e institucionales de los medios. Estos formatos no nos liberan de las limitaciones o de la literatura de las historias que ya han sido escritas. Sólo ofrecen una ruta diferente a través de la ciudad de la mediatización (Sterne, 2012a, p. 16).

La “infraestructura”, como los estándares y los protocolos que sustentan a las redes de datos como Internet, articula el medio en el que los archivos digitales viajan. Ya no se trata simplemente de la capacidad de ancho de banda y de cuántos datos pueden pasar a través de ella, sino que también se trata de cómo se construye la propia red debido a que las infraestructuras nunca son transparentes y que su funcionamiento se vuelve más complejo a medida que estas se expanden. De ahí que formatos como el MP3 están perfectamente diseñados para funcionar en una red extremo a extremo²¹⁵ como Internet en donde ese flujo de datos simplemente fluye a través de la red, mientras que los dispositivos en los extremos hacen el trabajo importante. Ya que la codificación reduce el tamaño de los archivos en uno de los extremos, mediante un procesamiento elaborado, para luego ser decodificado por un conjunto preciso y automatizado de reglas en el otro extremo (Sterne, 2012a).

De tal manera que, detrás de los formatos de archivo de audio, hay toda una historia de investigación, creación y socialización, basadas en la tecnología de “codificación perceptual” teórica y práctica que se remonta al cambio de paradigma

²¹⁴ Del inglés *cross-media*.

²¹⁵ La red extremo a extremo (E2E por sus siglas en inglés), permite crear sobre una misma infraestructura física común varias redes virtuales personalizadas.

sobre el sonido y el ruido de los años 1950, 1960 y 1970; así como a la investigación “psicoacústica”²¹⁶ de la American Telephone and Telegraph (AT&T), en la década de 1910. Razón por la que el modelo matemático del codificador MP3 se denomina como “modelo psicoacústico”, que se deriva de la disciplina que estudia la percepción auditiva (Sterne, 2012a, pp. 16-18). Lo anterior dio como resultado una mejor comprensión de la audición humana que permitió ajustar el sistema telefónico al rango de la audición y el habla de los usuarios, logrando así, monetizar las brechas de la audición humana al utilizar el ancho de banda de manera más eficiente. De ahí que la psicoacústica gradualmente estableciera un conjunto de equivalencias entre la telefonía, el oído interno y finalmente el oído mental; para definir a la audición como “un problema de información”. Las primeras teorías de transmisión de señales y redundancia se desarrollaron para la telefonía, convirtiéndose así en la base de las teorías psicológicas y de la comunicación que culminaron en la *Teoría Matemática de la Comunicación* de Claude Shannon²¹⁷ de 1948. En cuanto a método, la psicoacústica separó el proceso de audición del significado de lo que se escucha; postulando que “la percepción” y el “significado” podían separarse como la teoría de la información lo hizo con la transmisión e interpretación de mensajes (Sterne, 2012a, pp. 19-20).

De hecho, la teoría de la información también contribuyó con una fórmula para la estandarización de la compresión sin pérdida, una técnica que elimina datos redundantes en una transmisión sin cambios detectables en la salida. De manera que el codificador MP3 combina la “codificación perceptual”²¹⁸ con la codificación con pérdida creada por David A. Huffman²¹⁹, un estudiante del colaborador de Claude Shannon, Robert Fano²²⁰. Las “técnicas perceptuales” y la “teoría de la información” fomentaron el

²¹⁶ “La “psicoacústica” se relaciona con las propiedades físicas medibles de las ondas, como la amplitud y la frecuencia, con la percepción del sonido y los fenómenos subjetivos, como la intensidad y el tono. Es la parte psicológica del sonido. Aunque parte de este capítulo es técnico, también abarca aspectos humanos, emotivos y culturales” (Farnell, 2010, p. 77).

²¹⁷ Shannon se basó en el trabajo de los Bell Labs para formular su teoría de la información, a partir de las formaciones históricas de las tecnologías de comunicación de su época, desde lo residual hasta lo emergente. Su *Teoría Matemática de la Comunicación* recorre una variedad de sistemas de comunicación de la época para desarrollar su teoría general y abstracta.

²¹⁸ Consiste en las formas de codificación de audio que utilizan un modelo matemático de la audición humana para eliminar activamente el sonido en la parte audible del espectro bajo la suposición de que no será percibido.

²¹⁹ David Albert Huffman (1925-1999): profesor norteamericano ilustre en el campo de ciencias de la computación y en la codificación de datos.

²²⁰ Roberto Mario Fano (1917-2016): profesor de ingeniería eléctrica y de ciencias de la computación en el MIT, de nacionalidad italo-estadounidense.

entorno intelectual donde la “codificación perceptual” pudo ocurrir. Pero esta no surgió en la década de 1950, sino que emergió sobre las corrientes que se desarrollaron en los siguientes treinta años; cuando los codificadores perceptuales se construyeron en torno al manejo del ruido de manera efectiva y al empleo de una considerable potencia informática. De suerte que, para mediados de la década de 1980, se desarrollaron distintos métodos que modelan “lo inaudible” dentro del espectro sonoro como base del sistema de compresión de datos en la transmisión de sonido digital dando origen al término “codificación perceptual” (que aparece en publicaciones desde 1988, pero que se remonta a la década de 1970). Para implementar esta técnica se estudiaron los “espacios cambiantes” dentro del campo de los sonidos audibles, “el enmascaramiento” y la teoría de las “bandas críticas” que son algunos de los conceptos psicoacústicos más importantes de los codificadores perceptuales empleados en la compresión de archivos digitales. De ahí que el MP3 sea resultado de la confluencia histórica de la técnica artística, estética y tecnológica de los siglos XIX y XX, que sigue transformándose en el siglo XXI (Sterne, 2012a, pp. 20-21).

En este contexto, para Matthew Fuller²²¹ “el MP3 es un objeto estándar”, porque “los procesos” como “los estándares” se convierten en objetos ya que el MP3 también es el conjunto de reglas que rigen el proceso de codificación y decodificación del audio que, junto con el vasto conjunto de procesos que se ajustan a esas reglas, define su ontología. De hecho, para Fuller el MP3 es un “metaestándar” porque se aplica a cualquier tipo de audio, ya sea grabado o transmitido; lo que requiere un cierto nivel de autorreferencia, que debe ser lo suficientemente cerrado para operar de manera independiente y en posibilidad de adquirir ciertas características: auto-generativas, auto-ajustables y auto-perpetuantes. Puesto que este tipo de objetos engloba distintas escalas de perspectiva, tecnologías, epistemologías, temporalidades y posibilidades (Sterne, 2012a, p. 23). El MP3 se originó a partir de las prácticas estéticas de la radio comercial y de las técnicas de grabación desarrolladas en Europa, América del Norte y Japón; en una larga evolución que hace referencia directa a los sonidos y prácticas de otras convenciones de reproducción de sonido, pero que fue diseñado para integrarse a la red global de tecnologías de comunicación (Sterne, 2012a). Por ahora, el MP3 y los

²²¹ Matthew Fuller: Escritor y profesor de Estudios Culturales, en el Departamento de Medios y Comunicaciones de la Universidad de Londres.

formatos de audio comprimido siguen siendo predominantes en los nuevos medios, gracias a su código abierto y gratuito.

La coyuntura que dio origen al MP3 conservará cierta importancia, como el momento en que el sueño de la verosimilitud fue públicamente cuestionado. Cuando el procesamiento perceptual se extendió por el paisaje digital, y cuando la tregua incómoda sobre la materialidad del sonido y la música fue perturbada espectacularmente (Sterne, 2012a, p. 31).

3.2 Producción e hibridación

El uso del software en las artes se puede separar en dos categorías: “producción y concepción”. En la primera categoría, se utiliza la computadora para producir una forma preconcebida; en la segunda, la computadora participa en el desarrollo de la forma. Es importante destacar que esta distinción no implica un juicio de valor, pero sí afecta los tipos de formas que se crean (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 25).

Al trabajar con la grabación de una campana, Pierre Schaeffer se da cuenta de que a través de una manipulación precisa del control de volumen se puede eliminar su ataque y compensar su reducción de intensidad. Un proceso conocido como "campana cortada"²²², en donde la forma de la fuente sonora desaparece al ser manipulada y transformada al crear un bucle sonoro en un disco de “ranura cerrada”²²³, Schaeffer nota que este parece perder su carácter referencial o causal, revelando así sus cualidades intrínsecas. Dos técnicas descubiertas en el estudio de grabación que, de manera bastante reduccionista, fueron designadas con el término de "objeto sonoro". Separando al sonido de su significación indexical y de su fuente físico-causal, para ampliar esta distinción a los sonidos no musicales que Schaeffer a veces identificaba como "ruidos" (Steintrager y Chow, 2018, pp. 54-55). Así, la experimentación en el proceso de grabación dio paso a la edición y la transformación de procesos técnicos simples como: la inversión, el filtrado, la aceleración o la desaceleración de las pistas de audio. Técnicas que podían hacer que los sonidos fueran irreconocibles y, según

²²² Del francés: *cloche coupée*.

²²³ Del francés: *sillon fermé*.

afirmaba Schaeffer, animaran al oyente a concentrarse en características concretas de toda la grabación, como un solo objeto (Steintrager y Chow, 2018).

Pero las características de la edición del sonido mediante los sistemas de grabación pre-digitales tuvieron como característica el inconveniente de tener que funcionar a una velocidad de grabación y de lectura relativamente precisa, para respetar la duración y la altura (tonal) del sonido. Un inconveniente que en la actualidad ha quedado atrás gracias a la edición digital, con la que es posible desconectar la duración del tono cada vez con mayor transparencia (Chion, 2019). Esto permite el ensamblaje de sonido en donde se utilizan grabaciones de distintas fuentes y medios para crear sonidos híbridos a partir de la yuxtaposición, una de las herramientas más importantes del diseño y la producción sonora. Por lo que, en la actualidad, la “ingeniería del collage” utiliza una serie de técnicas para recopilar, modificar y combinar sonidos con base en objetos digitales ampliamente disponibles en Internet (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 87).

Da ahí que la aceptación de la hipervinculación de la década de 1980 pueda correlacionarse con la preferencia de la cultura contemporánea hacia la estética del collage, donde se reúnen fuentes radicalmente diferentes dentro de un único objeto cultural (posmoderno o supermoderno) (Manovich, 2002). Jacques Derrida, en su *Discurso y fenómeno*, utiliza la palabra “ensamblaje” para describir la estructura de entrelazamiento, tejido o red que permite que las diferentes líneas de flujo o sentido puedan separarse o unirse con otras estructuras de forma indefinida (Lunenfeld, 2000). Ya que en el proceso creativo por computadora, el usuario solo activa una parte de todo el trabajo acumulado en cada objeto prefabricado, lo que implica un nuevo tipo de autoría. Una que no corresponde ni a la idea premoderna de proporcionar modificaciones menores a la tradición, ni a la idea moderna de un genio creador que se rebela contra ella pero que encaja perfectamente con la lógica de las sociedades industriales y postindustriales avanzadas, donde casi cada acto práctico implica elegir de algún menú, catálogo o base de datos. Y, aunque no todas las artes mediáticas modernas siguen este modelo de autoría, la lógica tecnológica de los medios analógicos sí la respalda firmemente, ya que al utilizar materiales de archivo fabricados industrialmente (como películas o cintas magnéticas), los elementos multimedia se

pueden copiar, aislar y ensamblar fácilmente en nuevas combinaciones (Manovich, 2002).

En este contexto, la tecnología digital estandariza aún más estas prácticas, haciendo mucho más fácil el "cortar" y "pegar"; legitimando de esta manera las operaciones de selección y edición de las interfaces de los nuevos medios donde las "librerías" se convierten en el común denominador y la creación desde cero se convierte en una excepción. Es entonces la Web el medio perfecto para esta lógica, que permite acceder a esta biblioteca gigantesca de objetos culturales digitales con un solo clic del ratón (Manovich, 2002).

En el siglo XXI las tecnologías de producción sonora digital asistidas por computadora rompen con el modelo implícito de "copiar" y "reproducir", dirigiendo la producción hacia la sintetización y generación sonora. Por lo que, en la actualidad, ya no es necesario un "original" sino que la tecnología es en sí misma un "original" debido a que las nuevas tecnologías se basan en "algoritmos complejos" como: los simuladores, el diseño procedural, el diseño generativo o la Inteligencia Artificial; son capaces de crear *ex nihilo* y de transformar formas sonoras completamente nuevas. Siendo así que las fronteras entre el sonido grabado, la síntesis, la generatividad y la simulación sean difusas en lo estético y lo técnico (Ihde. 2015).

Como señala Terence Harpold²²⁴: Si parte del placer de la vinculación surge en el acto de unir dos cosas diferentes, entonces esta estética de la yuxtaposición inevitablemente tiende hacia la catacrexis²²⁵ y la diferencia por sí mismas, por el efecto de sorpresa y a veces el placer de sorpresa que producen (Lunenfeld, 2000, p. 159).

²²⁴ Terry Harpold: escritor e investigador en ciencia ficción, estudios digitales, estudios de imagen y psicoanálisis, de las universidades de Pensilvania y Florida.

²²⁵ En la retórica es la designación de algo que carece de nombre especial por medio de una palabra empleada en un sentido metafórico, como en la hoja de papel.

3.2.1 Representación y transformación

Así como no existe un "ojo inocente", tampoco existe una "computadora pura". Un artista tradicional percibe el mundo a través de los filtros de los códigos culturales, los lenguajes y los esquemas de representación ya existentes. [...] La interfaz humano-computadora modela el mundo de formas distintas; también impone su propia lógica en los datos digitales (Manovich, 2002, p. 117).

El sueño de “visualizar el sonido” parece tan viejo como el sonido mismo, porque nuestra escritura alfabética, basada en letras que figuran fonemas, hace creer que esa visualización es posible. Y porque es fácil ver a simple vista cómo vibran las cuerdas de la guitarra o del piano, aunque el número de vibraciones por segundo escape a nuestra escala de percepción. Así mismo, las primeras experiencias de extraer imágenes a partir del sonido, como el fonoautógrafo de 1857²²⁶, no tenían como objetivo posible su audición; sino que solo pretendían crear un tipo de huella isomórfica. Formas muy similares a los sonidos representados en los archivos digitales, que no dejan de ser “figuraciones gráficas” en forma de curvas de intensidad y de frecuencia, que pueden ayudar al entendimiento y análisis audiovisual del sonido. Así, estas figuraciones gráficas son empleadas como apoyo para la memorización, la detección y localización de zonas del sonido como: picos, silencios, rupturas, distorsión, compresión, etcétera. De ahí que estas figuras sirvan como punto de referencia útil para el montaje, como se hacía con el sonido óptico contenido en las primeras películas sonoras. En las que mediante la visualización de la “banda sonora” se podían localizar visualmente los chasquidos, detonaciones, ruidos aislados, ataques musicales, etcétera; proporcionando así un medio para el análisis de la estructura física de la onda sonora (Chion, 2019).

Por lo anterior, la mayoría del *software* de producción sonora cuenta con múltiples formas de visualización como: onda, espectro, imagen estéreo, mapa de frecuencias, entre muchos otros²²⁷; ya que el ser humano tiene la capacidad de

²²⁶ Primer dispositivo de representación (líneas de tinta) del sonido patentado en Francia el 25 de marzo de 1857, por Édouard-Léon Scott de Martinville (1817-1879).

²²⁷ La visualización del audio, para autores como Chion, no ayuda a la escucha, sino que es una fuga de ella, porque puede inducir un nuevo tipo de distracción auditiva que empobrece el acto de la escucha.

comprender datos cuando se presentan como imágenes. Razón por la que el investigador Stuart K. Card²²⁸ indica:

Comprender algo se llama “observar” (teoría), porque tratamos de “clarificar” nuestras ideas, “enfocarlas” y “ordenar” nuestros pensamientos. Al igual que las palabras escritas, el lenguaje visual se compone para construir significado, dado que nuestros cerebros están programados para dar sentido a las imágenes visuales (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 121).

La visualización del sonido es posible gracias a la representación numérica de su forma isométrica que, mediante la transcodificación, mapea sus datos de forma visual. Una consecuencia directa de representar información sonora de forma visual, en donde es posible crear formas completamente nuevas al manipular un conjunto de datos sonoros mediante las herramientas de una interfaz visual. Y dado que los objetos digitales consisten en muestras que se representan numéricamente, es posible acceder a cada muestra (*sample*) a la vez, para modificar alguno de sus parámetros (Manovich, 2002).

Así, en entornos de programación visual como el del *software Max*, esta característica se explota al máximo, ya que su arquitectura está inspirada por los cables de conexión de los sintetizadores analógicos. Por lo que Max, cuando se utiliza junto con el *software* de extensión *Jitter*, puede interconectar señales de video, audio, MIDI, voltaje, numérica, etcétera. Por tanto, esta transformación proporciona una manera de expresar una continuidad entre formas, datos e ideas; sin perder la conexión entre sus versiones tanto original como transformada (Reas, McWilliams et al., 2010). Este tipo de transformaciones se realiza al aplicar diversos filtros y efectos que modifican la señal digital al pasar por estos objetos de esta cadena modular. Y aunque podemos encontrar precursores de las operaciones de filtrado en los medios antiguos, es en los medios digitales donde realmente encuentran su propio espacio. Por lo que todas las tecnologías de los medios electrónicos del siglo XIX y XX se basan en modificar una señal que pasa a través de varios filtros (incluidas las tecnologías de comunicación en tiempo real como: el teléfono, tecnologías de transmisión masiva como la radio y la televisión, así como tecnologías de síntesis de señales analógicas como sintetizadores

²²⁸ Stuart K. Card (1943): investigador estadounidense considerado como pionero en la interacción persona-computadora.

de audio y video) (Manovich, 2002). En el siglo XXI se incluyen tecnologías de automatización como el “diseño procedural” antes aludido y “procesos generativos” complejos como las “redes neuronales profundas²²⁹”, que estructuran las distintas arquitecturas de “inteligencia artificial generativa” de la actualidad.

Mi teoría es que el lenguaje de las “interfaces culturales” está compuesto en gran parte por elementos de otras formas culturales ya conocidas (Manovich, 2002, p. 71).

3.2.2 Interfaz y ensamblaje

David Toop²³⁰ comenta sobre la imagen y el audio digital que ambos se originaron de acciones físicas; convertidas en paquetes de información que se vuelven adaptables a través de procesos similares (filtros, distorsiones, etc.) que, en el caso de los archivos de audio, conducen a la creación de esas entidades fusionadas... (Steintrager y Chow, 2018, p. 258).

La historia de las “interfaces visuales de usuario” (GUI, por sus siglas en inglés²³¹) por computadora es una creciente abstracción que va alejando cada vez más al usuario de la máquina, pero que al mismo tiempo le permite mayor producción en menor tiempo. A principios de los 1980 aparecieron los sistemas comerciales como el Xerox Star (en 1981), el Apple Lisa (en 1982) y, el más importante, el Apple Macintosh (en 1984) (Manovich, 2002, pp. 70-72). Y se comienzan a utilizar aplicaciones basadas en interfaces visuales, como el Steinberg Cubase Audio²³² lanzado en 1992, a partir de entonces, casi todo el *software* de audio funciona con base en metáforas y estándares de interfaz visual. Llevando así la evolución del *software* hacia niveles cada vez más altos de abstracción; algo que es totalmente compatible con la trayectoria general que rige el desarrollo y uso de las computadoras hacia la automatización (y la virtualidad) (Manovich, 2002).

²²⁹ En inglés: *Deep Neural Networks*, referente a redes neuronales de gran complejidad y escala.

²³⁰ David Toop: compositor, músico, autor y curador con sede en Londres que ha trabajado en muchos campos del arte sonoro, la música y el performance.

²³¹ *Graphic User Interface*.

²³² Primera estación de trabajo de audio digital en incorporar audio, MIDI y notación musical.

De manera que la Interacción Humano-Computadora (HCI, por sus siglas en inglés) ya representa una poderosa tradición, un lenguaje cultural que ofrece sus propias formas de representar la memoria y la experiencia humana. Este lenguaje se expresa en forma de objetos discretos organizados en jerarquías (sistema de archivos jerárquico), catálogos (bases de datos), o como objetos enlazados a través de hipervínculos (hipermedia). De suerte que, para Manovich:

ya no estamos interactuando con una computadora, sino con la "cultura codificada" de forma digital. Conceptualizadas como "interfaces culturales" que describen las innumerables interfaces que existen entre los humanos, las computadoras y la cultura. Dado que los medios informáticos son simplemente un conjunto de caracteres y números almacenados en una computadora, que pueden presentarse al usuario de diversas formas (Manovich, 2002, pp. 70-72).

En este sentido, tanto los sistemas operativos como el *software* de aplicación funcionan como organizadores de datos que representan las formas y modelos de la realidad. De esta manera, las interfaces de usuario representan modos particulares de acceso a datos tradicionalmente asociados con las artes y tecnologías de medios culturales más antiguos (Manovich, 2002). Después de todo, las operaciones de "cortar y pegar" son ya un estándar en todo *software* que se ejecuta bajo una GUI moderna; lo que disuelve la distinción tradicional entre los medios espaciales y temporales. Todo esto sin las dificultades tradicionales de escala, lo que posibilita el cortar y pegar a nivel de un solo *sample*, un solo *loop* o una pista completa de sonido digital, con el mismo procedimiento. Por tanto, la interfaz determina cómo el usuario concibe a la propia computadora, y determina cómo estos interactúan con los objetos sonoros de forma visual. Eliminado así las características propias de los medios e imponiendo la lógica de organización de datos de la interfaz; por lo que lejos de ser una ventana transparente, esta trae consigo formas y mensajes propios (Manovich, 2002). De ahí que, en la actualidad, es muy probable que las interfaces sean *skeuomórficas*²³³, con representaciones de perillas y deslizadores (*faders*) de las mesas de mezclas, creando familiaridad, legibilidad y la ilusión de control material. Y con las que se busca crear un

²³³ El esqueumorfismo o eskeuomorfismo: diseño de un objeto que retiene la forma analoga de los objetos originales. Término del griego *skéuos* que significa vaso o herramienta, y *morphé*, que significa forma.

sentimiento de agencia, crucial para hacer sensible lo que de otro modo no estaría disponible para los sentidos del individuo (Steintrager y Chow, 2018).

Así mismo, en el proceso de producción los usuarios manipulan los distintos objetos de una composición mediante la metáfora de “capas”, donde cada capa representa a un objeto por separado. Manteniendo así a cada objeto y/o elemento (filtro, efecto, edición, etcétera) en una capa separada, pero creando la apariencia de yuxtaposición y por tanto de montaje (Manovich, 2002). De esta manera, la composición digital ejemplifica a una de las “operaciones generales” de la cultura informática, en la que se ensamblan varios elementos para crear “un objeto único sin fisuras”. (Manovich, 2002, p. 139). De ahí que para Manovich la lógica de composición digital sea la dialéctica “selección-ensamblaje”, seguida siempre una de la otra. Una interactividad que es posible gracias a la organización modular de los objetos de los nuevos medios en diferentes escalas y en las diferentes etapas del proceso de producción. Y en donde los diferentes elementos conservan su independencia e identidad propia y, por lo tanto, pueden ser fácilmente modificados, sustituidos o eliminados como un solo “flujo”; ya que sus elementos separados ya no son accesibles. Pero en donde, al mismo tiempo, los objetos “completos” pueden conservar su estructura modular cuando se distribuyen en algunos formatos digitales (Manovich, 2002). (Fig. 8)

Figura 8

Lógica selección-ensamblaje

Selección >	Interfaz	< Ensamblaje	
bases de datos	modularidad	montaje (separación)	o composición (continuidad)
fragmentación <i>las partes</i> (análisis)		yuxtaposición <i>el todo</i> (síntesis)	unidad

Y es a partir de esta lógica que desde la década de 1930 surge la figura de *Disc Jockey* (DJ)²³⁴, que comienza como “curador” de música para eventos radiofónicos y en vivo; para en la década de 1980 constituirse como una nueva forma de autoría que crea música en tiempo real, mezclando pistas musicales ya existentes mediante varios dispositivos electrónicos. Es en la década de 1990 cuando el DJ adquiere un estatus cultural reconocido, un ascenso directamente relacionado con el surgimiento de la cultura informática, en la que el DJ representa a esta “nueva lógica de selección y ensamblaje” de elementos preexistentes. Que a diferencia de la metáfora de “pegar y cortar” de manera simple y casi mecánica; la práctica de la música electrónica en vivo demuestra que el verdadero arte reside en la “mezcla” (composición en directo) (Manovich, 2002, pp. 135-136). Por tanto, la “composición digital” en la que se combinan diferentes objetos o elementos es un buen ejemplo de estética de la continuidad que tiene como objetivo mezclarlos en un todo “sin fisuras”, como una única gestalt²³⁵. Y en donde el montaje, por el contrario, tiene como objetivo crear una disonancia estilística, semántica y emocional entre sus diferentes objetos. Así, el DJ ejemplifica a la “autoría mediante la selección”, como ejemplo de la estética “anti-montaje” de “continuidad”, que atraviesa a toda la cultura digital y no se limita a la creación de sonidos e imágenes por computadora. Ya que la técnica de la remezcla se mide por su capacidad para transicionar sin problemas de una pista a otra, creando transiciones temporales perfectas entre capas musicales muy diferentes, todo en tiempo real y frente a una audiencia activa (Manovich, 2002, p. 144).

De manera que todo esto representa una reestructuración de la comprensión de cómo la música es mediada tecnológicamente; ya que la “misma tecnología” que produjo música para escuchar de forma “pasiva”, se convierte en una música “transformada” de forma “activa”. En donde se crea una nueva música con su propio carácter sonoro gestáltico distinto de la grabación original; una nueva forma de crear música mediada por tecnologías de grabación, mediante la reorganización y la reconstrucción de sonidos heterogéneos. De ahí que la aparición del estudio de sonido guarda un paralelismo directo con el laboratorio científico; porque este brinda la

²³⁴ *Disc jockey*, *deejay* o pinchadiscos, persona que selecciona y mezcla música grabada para una audiencia.

²³⁵ Gestalt: significa “figura”, “forma” o “configuración” en alemán.

posibilidad de una mayor manipulación y transformación sonora; en la que el técnico del estudio, al igual que el técnico de laboratorio, ajusta y modifica los sonidos antes de ser grabados (Ihde, 2015). Un laboratorio sonoro que en la actualidad se encuentra contenido de forma virtual en el *software* de producción musical, que supera por mucho a las herramientas y capacidades técnicas de los primeros estudios de grabación de las primeras décadas del siglo XX.

Los sintetizadores son como los videojuegos. En cierto sentido, esto debería ser esperado ya que sus diseñadores pertenecen a la misma cultura digitalmente texturizada. “La cultura de los videojuegos impregna el diseño en la cultura electrónica, que para entonces tenía la hibridación óptico-acústica estándar” (Ihde, 2015, p. 70).

3.3 Concepción y programación

La cibernética es la alquimia de nuestra era: la computadora es el solvente universal en el cual todas las diferencias de los medios se disuelven en un flujo pulsante de bits y bytes (Lunenfeld, 2000, p. 8).

A los códigos que definen un proceso específico y detallado de instrucciones se les conoce comúnmente como “algoritmos” o “programas”, que es una forma precisa de explicar cómo hacer algo en el contexto de las instrucciones por computadora. Por lo que, para que un algoritmo funcione, se requieren suposiciones iniciales y decisiones condicionales. Siendo que un algoritmo complejo se compone de piezas modulares, donde sus instrucciones pueden dividirse en unidades discretas que facilitan su seguimiento. De ahí que, en este campo, el término “alfabetización procedural” se ha utilizado para definir al potencial creativo dentro de esta lógica de pensamiento. En este sentido, el profesor Michael Mateas²³⁶ describe a la alfabetización procedural como: “la capacidad de leer y escribir procesos, para establecer representaciones procedurales y estéticas²³⁷”. En donde la programación no es estrictamente una tarea técnica, sino un

²³⁶ Profesor asociado del programa de ciencias de la computación en la Universidad de California, Santa Cruz.

²³⁷ En inglés: “the ability to read and write processes, to engage procedural representation and aesthetics”.

acto de comunicación y una forma de representar el mundo simbólicamente. Y en la que la “representación procedural” no es estática, sino que es un sistema de reglas que definen un espacio de posibles formas o acciones. Por lo que, para escribir proceduralmente (formal), es necesario crear reglas que generen algún tipo de representación, en lugar de crear la representación en sí misma. De modo que los sistemas procedurales son capaces de producir una multitud de resultados distintos, a partir de las mismas pautas generales (Reas, McWilliams et al., 2010).

Por lo tanto, cualquier proceso o tarea se reduce a un “algoritmo” (programa), como una secuencia final de operaciones simples que una computadora puede ejecutar para llevar a cabo una tarea determinada. Y en donde cualquier objeto se modela como una estructura de “datos” (archivos), es decir, datos organizados de una manera particular para su búsqueda y recuperación eficientes. Por ende, las estructuras de datos son arreglos, listas enlazadas y grafos que tienen una relación simbiótica; que cuanto más compleja sea, más simple debe ser el algoritmo y a la inversa. De esta manera, las estructuras de datos y los algoritmos son dos mitades de la ontología del mundo informático, en la que la informatización de la cultura implica la proyección de estas dos partes fundamentales del *software* en la esfera cultural. Dentro de la cual las bases de datos Web son manifestaciones culturales de las estructuras de datos, y las DAWs²³⁸ son manifestaciones de los algoritmos (Manovich, 2002).

Por lo anterior, en la actualidad los “lenguajes de programación visual” permiten a los usuarios crear algoritmos mediante la manipulación semántica de objetos modulares representados gráficamente, en lugar de la escritura textual tradicional. Una arquitectura modular representada mediante una interfaz visual, utilizada en la actualidad como un *software* de aplicación de producción multimedia. Influenciada por la arquitectura de módulos interconectados por cables, que utilizan los sintetizadores analógicos desde la década de 1950. En donde los “cables virtuales” se utilizan para conectar módulos de programación entre sí, para crear otros módulos, instrumentos, ensambles o programas completos (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 19). De ahí que para el músico y filósofo Drew Daniel:

el software y la “ontología orientada a objetos” comparten una metáfora estructuralmente habilitadora común tanto para el diseño como para la filosofía:

²³⁸ *Digital Audio Workstation* o DAW Por sus siglas en inglés, Estación de Trabajo de Audio Digital.

el objeto como una "caja negra" que puede estar conectada en redes ecológicas de relé²³⁹ con otros objetos, pero que permanece inaccesible en su interioridad (Daniel, 2014, p. 86).

En este sentido, el “*software* orientado a objetos” está diseñado para garantizar una mayor confiabilidad, ya que los objetos encapsulan funciones que determinan los tipos de mensajes que pueden enviar y recibir. Una distribución de código en cuantos discretos sellados, bloqueados, prefabricados y pre-determinados como "objetos"; que determinan cada función como un módulo que funciona según las posibles relaciones en las que se coloque dicho objeto. Por lo que, al tratar deliberadamente a los objetos como "cajas negras" que no son manipuladas o alteradas, se reduce la probabilidad de fallos en el resto del código. Este principio se conoce como "ocultamiento de datos", y ha sido parte de la retórica detrás de la amplia implementación de la “programación orientada a objetos” (OOP, por sus siglas en inglés) (Daniel, 2014, p. 87).

Es de particular importancia para la práctica de la música y el diseño sonoro el programa Max²⁴⁰, un *software* de programación visual orientado a objetos. En el que se aplica la filosofía de diseño procedural a partir de un lienzo en blanco llamado "*patcher*"; donde se conectan y relacionan varios tipos de objetos que transmiten mensajes matemáticos, lingüísticos o señales de audio a lo largo de las redes trazadas por el usuario. Una estructura que se constituye como “objeto digital sonoro” (en términos de Daniel), ensamblado a partir de otros objetos y enredado en una arquitectura escalar de subrutinas. Y construido a partir de objetos modulares de los que el usuario sabe muy poco, pero que contiene una densa ecología de distintos objetos separados. con sus propias relaciones interiores. Todo esto sujeto a restricciones matemáticas y materiales, como la velocidad de procesamiento y la capacidad de almacenamiento (Daniel, 2014). Resultando en un tipo de “realismo objetivo” en el que la superposición interdisciplinaria de la “presunción metafórica compartida” del objeto como “caja negra” influye en la comprensión de lo que es un objeto en el *software* computacional, y sobre todo en las interfaces gráficas de usuario (GUI) (Daniel, 2014). De ahí que el sonido se genere dinámicamente a través de distintos modelos y arquitecturas modulares de *software*;

²³⁹ También conocido como relevador, es un dispositivo electromagnético que funciona como interruptor que permite abrir o cerrar varios circuitos eléctricos.

²⁴⁰ Una aplicación creada por Miller Puckette en el IRCAM de París, a principios de la década de 1980.

mediante aplicaciones informáticas de diseño procedural, simulación e incluso de Inteligencia Artificial (IA). Estos permiten a los usuarios de los nuevos medios la producción y concepción sonora (fonogeneración), sin tener que emplear los complicados lenguajes de programación tradicionales, como Python, Java o SQL.

En las tecnologías musicales, los medios colapsan en instrumentos o, más bien, la línea entre instrumentos y medios se vuelve borrosa (Steintrager y Chow, 2018, p. 101).

3.3.1 Generatividad y simulación

La simulación es la creación de la posibilidad de forma. Ya sea diseñada para reproducir el mundo natural o generar formas novedosas e inesperadas, es precisamente esta cualidad tan abierta la que hace de la simulación una técnica tan poderosa (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 149).

En la Web de la segunda década del siglo XXI es posible generar dinámicamente datos en tiempo real, mientras que en las aplicaciones multimedia interactivas basadas en menús o en la Web 1.0 estática, todos los datos ya existían antes de que el usuario accediera a ellos. En las obras de los nuevos medios dinámicos, los datos se crean sobre la marcha en tiempo de ejecución (tiempo real) o de forma sincrónica. Esto se puede lograr mediante: sistemas formales de lenguaje de programación, diseño procedural digital, programación semántica de Inteligencia Artificial (IA), etcétera. Todos estos métodos comparten la misma estructura: un programador establece algunas condiciones iniciales y reglas o procedimientos que controlan el programa que genera los datos. Una de las formas de generación más común es la interacción entre varios objetos simples en tiempo de ejecución, que produce comportamientos globales más complejos que solo se pueden obtener durante la ejecución del programa y no se pueden predecir de antemano²⁴¹. De ahí que una obra o diseño sea el resultado de una colaboración entre el autor, el programador y el programa. Y si la obra es interactiva: entre el artista, el programa de computadora y el usuario (Manovich, 2002). Razón por la que las posibilidades de los lenguajes de programación cambian el papel del autor o

²⁴¹ Como es el caso de la Inteligencia Artificial cuyos procesos no son deterministas sino predictivos, debido a su complejidad.

diseñador, de un usuario de herramientas digitales prefabricadas a un programador de un conjunto de herramientas digitales personalizadas relegando así el aspecto técnico a un segundo plano, para ser reemplazado por la abstracción y la información a un metanivel. Por lo que la concepción generativa no comienza con preguntas formales, sino con el reconocimiento de fenómenos (GROß et al., 2018).

Por tanto, la palabra "generativo" puede utilizarse para referirse a la creación de objetos culturales o artefactos sintéticos, utilizando algún proceso con algún grado de impredecibilidad mediante algún algoritmo o incluso procesos naturales que no emplean ningún tipo de tecnología. Sin embargo, el término "generativo" es utilizado actualmente para designar el proceso de creación de "artefactos" digitales mediante redes neuronales profundas de la Inteligencia Artificial Generativa eclipsando a términos como "arte generativo" y "diseño generativo", que no emplean ningún tipo de IA o simulación sofisticada (Arielli y Manovich, 2021-2024, Cap. 5 p. 3). Así se ha hecho desde los albores del diseño generativo y procedural sonoro, con los sistemas de síntesis analógica modular y en las primeras experimentaciones de la música electrónica y concreta (Ihde, 2015, pp. 66-67).

En este contexto, los sistemas computacionales han ofrecido nuevos caminos de exploración y experimentación con formas nuevas como es el caso de las simulaciones en el campo de la física centradas en las interacciones materiales entre objetos. Por lo que la simulación consta de tres partes esenciales: "variables", "sistema" y "estado", donde: una variable es un valor que representa a un componente de la simulación; un sistema es una descripción de cómo interactúan las variables y el estado del sistema son los valores de las variables en cualquier momento dado (Reas, McWilliams et al., 2010, pp. 149-151). Incluso antes de la llegada de la computadora personal moderna, a fines de la década de 1970, las "máquinas de cálculo" ya eran utilizadas por diseñadores en las industrias aeroespacial y automotriz, para realizar cálculos complejos con eficiencia y precisión pero, en un principio, explorar nuevas posibilidades no era prioridad, ya que el uso de las computadoras se justificaba en su velocidad de cálculo. De manera que, hoy en día, las computadoras siguen siendo utilizadas como máquinas de precisión y rapidez pero nuevas formas de utilizarlas han abierto nuevos territorios dentro del diseño, la arquitectura y el arte, razón por la que la simulación puede ser una herramienta precisa pero, al mismo tiempo, base para algo que va más

allá de las formas establecidas en donde la alta fidelidad es menos importante que la forma final, por lo que romper las reglas puede crear algo inesperado. De modo que las simulaciones también pueden convertirse en un laboratorio para probar nuevas ideas (Reas, McWilliams et al., 2010).

De ahí que en la actualidad existen múltiples simuladores en muchos formatos como *plugins* o aplicaciones; que emulan materiales, circuitos, aparatos o instrumentos completos. Como lo es el instrumento virtual *Objekt* de la compañía Reason Studios, un sintetizador que corre dentro del software Reason y que utiliza modelado físico para simular de forma abierta las propiedades de los instrumentos acústicos mediante el control de propiedades sonoras simuladas por la síntesis de tres objetos resonantes. Un instrumento con el que es posible crear desde cero objetos como: cuerdas, campanas, pieles o materiales híbridos; así como materiales que solo existen en la virtualidad y en donde estos objetos se ponen en movimiento mediante la sección de un “excitador” también virtual, que va desde un impacto breve hasta una ráfaga ruidosa siendo así que con este instrumento virtual, sea posible emular instrumentos acústicos reales o crear instrumentos completamente nuevos. De manera que *Objekt* es un generador de sonido en tiempo real que no depende de muestras pregrabadas lo que lo hace dinámico, personalizable, rápido y ligero en recursos de procesamiento (Objekt, s.f.). Así, en la actualidad existen multitud de instrumentos virtuales de simulación que permiten la recreación de sonidos considerados clásicos, hasta instrumentos diseñados específicamente para la experimentación y la búsqueda de nuevas formas sonoras.

Así mismo, la tecnología de *hardware* y *softwares* actual posibilita la conexión de las aplicaciones de sonido con el mundo real, mediante la hibridación entre objetos sintéticos y grabados. Todo esto por medio de sistemas de diseño procedural, que crean una red de señales digitales, eléctricas y acústicas, controladas por interfaces de control tanto físicas como virtuales permitiendo de esta manera la creación de simulaciones en diversos grados de complejidad mediante *software* como *SuperCollider* y *Max*; así como *plugins* de modelado físico como *Objekt* y *Atoms*; hasta la generación de sonido sintético mediante Inteligencia Artificial de instrumentos como Synplant 2 o Synth AI. De suerte que el futuro de la tecnología de producción y concepción sonora sea uno de hibridación, en donde distintas tecnologías digitales asistirán a los usuarios en diseñar sonidos más complejos, precisos y sofisticados.

Sol LeWitt²⁴² señaló: “La idea se convierte en una máquina que hace el arte” (Reas, McWilliams et al., 2010, p. 101).

3.3.2 Metadatos e Inteligencia Artificial

La integración de la [Inteligencia Artificial] IA en la vida cultural cotidiana de miles de millones de personas plantea importantes preguntas sobre el futuro de la cultura, la estética y el gusto (Manovich, 2018, párr. 4).

Los algoritmos computacionales utilizados en la creación artística se pueden rastrear hasta la mitad del siglo XX, y en la actualidad la "IA cultural"²⁴³ se emplea a escala industrial, porque ya está incorporada en dispositivos y servicios utilizados por miles de millones de personas. Convirtiéndose de esta manera en un mecanismo de distribución que influye en la imaginación de las masas mediante la recopilación de metadatos²⁴⁴ sobre los comportamientos culturales que modelan el "yo estético" y prediciendo nuestras futuras decisiones y gustos estéticos, e influenciando las preferencias hacia las opciones más elegidas por la mayoría (Manovich, 2018, párr. 4). De suerte que en el siglo XXI la computación, el análisis de datos, el aprendizaje de máquina²⁴⁵, las redes neuronales²⁴⁶ y la Inteligencia Artificial (IA) se han agrupado bajo una amplia etiqueta y cuyo lenguaje cambiante ha entrado gradualmente en el ámbito estético (Arielli y Manovich, 2021-2024, Cap. 1 pp. 4,6). Uno de los ejemplos más claros de esto son los servicios de *streaming* de música como Spotify, Apple Music y Pandora, que de forma automatizada realizan recomendaciones basadas en complejos sistemas de análisis de datos que predicen el gusto de millones de personas. Un sistema

²⁴² Solomon LeWitt (1928-2007): fotógrafo y artista plástico norteamericano, destacó en movimientos como el arte conceptual y el minimalismo.

²⁴³ IA cultural: Se refiere a la capacidad de la Inteligencia artificial de entender, interactuar y generar contenido dentro de contextos culturales específicos.

²⁴⁴ Los metadatos se utilizan para distinguir a los objetos digitales, ya que estos contienen información como: título, formato, fecha, etc. Así, estos metadatos permiten tanto al sistema operativo como al usuario, distinguir el archivo y el formato del que se trata.

²⁴⁵ *Machine Learning* en inglés: es uno de los pilares fundamentales de la IA que permite a las computadoras aprender a partir de datos, mejorando su rendimiento, realizando predicciones y tomando decisiones a través de aprendizaje supervisado y no supervisado.

²⁴⁶ Las Redes Neuronales (*Neural Networks*) forman parte del Aprendizaje Profundo (*Deep Learning*), que es un nivel superior de IA, que utiliza múltiples capas de redes neuronales para procesar representaciones complejas de datos. Empleado en juegos como el ajedrez y el Go, y en los sistemas de reconocimiento de voz e imagen.

automatizado basado en el entrenamiento de redes neuronales profundas, que aprenden los principios de calidad estética, al observar y predecir las preferencias personales a través de calificaciones de calidad basadas en diversos factores como: reglas de composición, estilos, géneros, estereotipos culturales, entre otros; pero en donde, progresivamente, las redes neuronales han sido entrenadas para asignar etiquetas semánticas ("significados"), extrayendo las características estéticas más gustadas a través del análisis de una enorme cantidad de datos. Lo que ha conseguido que la IA, además de recomendaciones y edición automática, ahora pueda generar nuevos objetos artificiales (Arielli y Manovich, 2021-2024).

Todo esto ha despertado una gran polémica, porque existe la opinión generalizada que sostiene que la IA imita e incluso plagia los estilos de los artistas y diseñadores, sin ningún tipo de originalidad o aportación creativa debido a que las computadoras se nutren de contenidos preexistentes para generar nuevas formas que se ajustan a los patrones formales de estos contenidos al tiempo que intentan introducir algún nivel de variación. Por tanto, estos algoritmos no generan estilos completamente nuevos, sino que son instancias que reproducen estilos estéticos bien conocidos y definidos, así, para que una IA genere resultados satisfactorios, esta debe ser entrenada con base en un conjunto de obras similares, con una buena cantidad de repetición y una bajo nivel de variabilidad. Estas cualidades permitirán que las redes neuronales extraigan el mayor número de características generales para una generación eficaz lo que parece especialmente sencillo al producir obras de arte tradicionales o clásicas, ya que estas tienden a mostrar un estilo claro y reconocible, siguiendo patrones específicos de un artista, escuela o tradición (Arielli y Manovich, 2021-2024).

De tal forma que los estilos claramente reconocibles representan problemas bien definidos, que pueden reducirse a tareas computacionales fácilmente manejables para la IA. Mientras que la generación de variantes que no siguen reglas establecidas de composición no son bien manejadas por esta; de ahí que obras de compositores como Jonh Cage y Arnold Schönberg resulten tareas deficientemente definidas, porque no tienen una solución procedimental sencilla (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 1 p. 8). De suerte que en las discusiones sobre la Inteligencia Artificial, a menudo se enfatiza cómo las máquinas "resuelven" dominios que pensaban como exclusivamente

humanos, incluso logrando un mejor rendimiento que estos. Por lo que en cada ocasión, el estándar de lo que se considera un comportamiento verdaderamente humano e inteligente se eleva y se traslada a otros dominios. Y en donde presenciamos cómo el área de lo que considerábamos irreproducible por máquinas parece reducirse, siempre con un matiz de preocupación y asombro ya que la estética consideró a la percepción como una noción más compleja que la simple experiencia sensorial, buscando entenderla desde nuestras respuestas afectivas y cognitivas. Así, en la actualidad somos testigos de cómo las máquinas aprenden a reconocer patrones cada vez más complejos, encontrando formas que los humanos son incapaces de detectar, definir o comprender (Arielli y Manovich, 2021-2024).

En este contexto, las arquitecturas de IA dirigidas a la estética abarcan una amplia gama de aplicaciones, desde el análisis de artefactos culturales hasta su generación, en donde el par objeto-sujeto distingue dos perspectivas completamente diferentes para entrenar a sus distintos arquitecturas²⁴⁷ y modelos²⁴⁸. A continuación, se describen los cuatro vectores del análisis objetivo-subjetivo y de descripción-generación para la obtención de artefactos por medio de IA:

- Análisis objetivo

Tiene como meta extraer patrones y constantes estilísticas, a partir de grandes bases de datos de artefactos estéticos y productos culturales (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 1 p. 11).

- Análisis subjetivo

Pregunta qué propiedades subjetivas de un artefacto se correlacionan y predicen las respuestas estéticas, los sentimientos y las interpretaciones de las personas, individual y colectivamente.

Las tecnologías de la Inteligencia Artificial no solo permiten describir artefactos (objetos) y predecir el comportamiento (juicio artificial) de las personas, sino que también se pueden implementar para generar y simular el comportamiento de las

²⁴⁷ Arquitectura de IA, es el diseño o estructura del sistema de IA (como el "motor").

²⁴⁸ Modelo de IA, es el sistema entrenado que opera dentro de una arquitectura de AI.

personas. Al cruzar las parejas de dimensiones objeto-sujeto y descripción-generación, podemos identificar cuatro aplicaciones diferentes de la IA en la estética (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 1 p. 12).

- Estudio de objetos (propiedades estéticas)

La IA, utilizando un conjunto de datos muy grande, analiza patrones y rastrea las similitudes entre diferentes objetos, para extraer las características de estilo de este cúmulo de datos.

- Generación de objetos (preferencias estéticas)

La IA, habiendo sido entrenada con base en el conjunto de datos estéticos extraídos, se utiliza para generar nuevas variantes similares a las formas estudiadas (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 1 pp. 13-14).

De modo que los sistemas automatizados que predicen la puntuación estética de un objeto cultural son un ejemplo típico de “juicio artificial”; porque estos funcionan utilizando una combinación de métricas objetivas y evaluaciones subjetivas. Por tanto, para crear un sistema de este tipo se requiere que un gran número de personas califique un gran número de objetos, cuyos datos se utilizan luego para entrenar una “red neuronal”, que posteriormente califique estos objetos de forma automática. De esta manera, los algoritmos resultantes son capaces de identificar propiedades estéticas objetivas y preferencias individuales subjetivas de las cuales las personas no son conscientes, pero que se manifiestan en su comportamiento apreciativo dentro de los medios electrónicos. Derivado de lo anterior, no es difícil imaginar que los sistemas de “juicio artificial” puedan ser utilizados cada vez más en el futuro, en donde éstos evaluarán de manera autónoma objetos culturales calificando su valor estético (Fig. 10) (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 1 pp. 14-15).

Todo lo anterior se ve reflejado en el procesamiento de la señal sonora asistida por inteligencia artificial, en las etapas de: producción, diseño sonoro, mezcla y masterización del *software* de compañías como Waves e Izotope. O en la generación de sonido mediante el análisis de muestras asistido por IA, para su posterior

resíntesis²⁴⁹ generada artificialmente por el sintetizador SynPlant 2. Así como en la clasificación de grandes bases de datos de música de Spotify y Apple Music hasta los sistemas de generación, mediante *prompts*²⁵⁰ en lenguaje natural de plataformas en línea como Udio, Suno y Riffusion que crean artefactos sonoros cada vez más convincentes en su verosimilitud y valor estético. Pero es preciso señalar que los análisis computacionales de todas estas herramientas solo permiten extraer patrones y estructuras pero no proporcionan una comprensión de cómo dichos patrones afectan a la percepción, emoción y cognición humana ya que los patrones aislados del significado humano son en última instancia vacíos (Arielli y Manovich, 2021-2024).

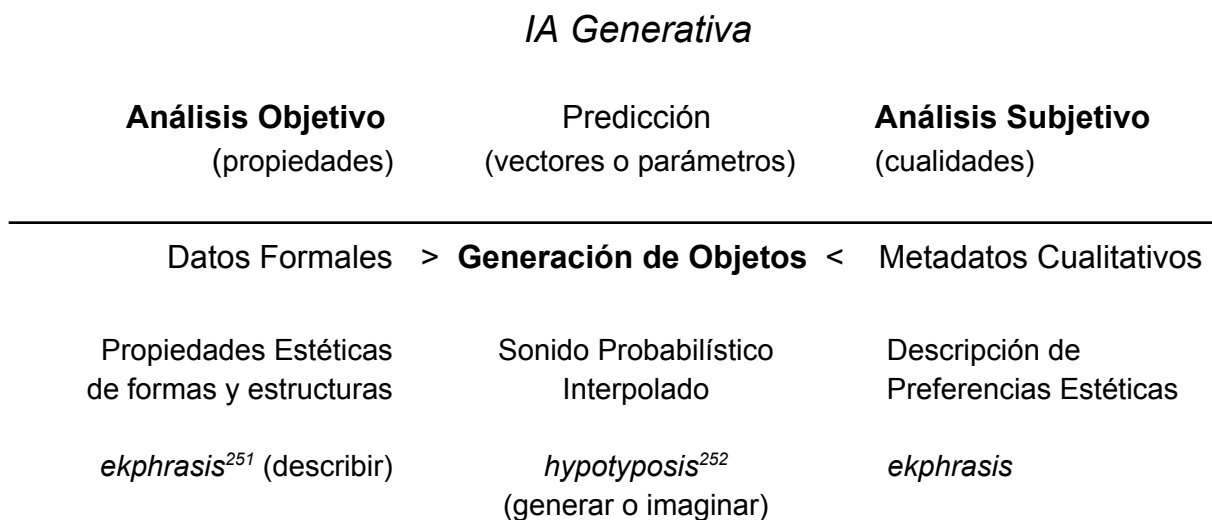
Esto se puede observar en el instrumento virtual Synplant 2, que mediante IA analiza y construye una muestra de sonido para reconstruirla generativamente, en varias versiones de objetos sonoros mediante la resíntesis de su onda. De ahí que, Synplant 2 sea un caso ejemplar de la hibridación de tecnologías de análisis y síntesis del sonido digital. En esencia es un sintetizador de dos osciladores (generadores de onda) con capacidad de Frecuencia Modulada (FM), que permite generar nuevas variaciones de sonido mediante la experimentación utilizando un generador llamado Genopatch (que utiliza IA) y que busca clonar una muestra de audio cargada como referencia a través del ajuste de los parámetros del sintetizador, que genera variaciones a semejanza del sonido de la muestra analizada en forma de “parches” que se acercarán gradualmente al sonido original. Lo que implica un proceso que hace uso de gran cantidad de poder de procesamiento, para poder trabajar en tiempo real con una IA basada en redes neuronales pre-entrenadas y supervisadas por su desarrollador Magnus Lidström; quien trabajó en el entrenamiento de estas redes neuronales de forma experimental durante varios meses. De ahí que Synplant 2 pueda emular sonidos reales o crear otros totalmente nuevos, por su novedosa forma de diseñarlos uniendo tecnologías de los años 1980 como el MIDI, con las redes neuronales profundas de la década del 2010 (Lidström, 2024). Por lo que Synplant 2 es una muestra simple y explícita de cómo se pueden generar objetos sonoros sintéticos, a través del análisis de objetos sonoros ya existentes mediante IA.

²⁴⁹ Es el proceso de analizar el comportamiento de las frecuencia de un sonido grabado para luego sintetizarlo o reconstruirlo.

²⁵⁰ Indicaciones que se proporcionan a un sistema de IA utilizando lenguaje natural en lugar de lenguaje informático.

De manera que los modelos más recientes de IA generan sonido, música o voz, a través de redes neuronales entrenadas en grandes bases de datos de artefactos similares y preexistentes. Para que el contenido generado tenga valor estético se debe tener en cuenta tanto la dimensión formal como la interpretación y reacción que incluye a las preferencias estéticas subjetivas. De lo contrario, se podrían generar infinitas variaciones de patrones sin tener idea de cómo estas se relacionan con su apreciación, razón por la que la generación de formas sin interpretación humana sea ciega. Por tanto, en la generación de los medios que utilizan inteligencia artificial en la actualidad, los humanos intervienen en la operación de las redes generativas mediante la selección y ajuste de este proceso, para lograr los resultados deseados (Fig. 9) (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 1 pp. 16-17). De ahí que una inteligencia artificial generativa totalmente autónoma y por tanto creativa, al momento, todavía no se ha alcanzado.

Figura 9



²⁵¹ Écfrasis: consiste en utilizar el lenguaje para “describir” una imagen existente, específicamente una obra de arte (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 9 p. 8).

²⁵² Hipotiposis, significa “esbozar” o “borrador,” aspecto de inducir con palabras una imagen. Tradicionalmente, implica “generar” imágenes mentales vívidas a través del lenguaje, con el objetivo de evocar experiencias sensoriales y emocionales intensas en el lector (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 9 p. 8).

En definitiva, las interpretaciones de los distintos modelos IA estarán inevitablemente influenciadas por el conjunto de datos de entrenamiento de la IA (dataset), lo que puede favorecer asociaciones culturales específicas. Dado que el léxico expresivo, estético y emocional varía de un idioma a otro, cuando se utiliza la descripción verbal, puede dar lugar a resultados en los que las diferencias categóricas del lenguaje también acaban consolidándose en la producción de imágenes (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 9 p. 9). Además, "estudiar sujetos" implica tanto reacciones individuales como colectivas, y se debe incluir el análisis de las preferencias estéticas históricamente sedimentadas. Por lo que una IA que sea capaz de crear formas significativas debe "aprender" de la historia de todos los objetos culturales existentes. En sus primeras etapas, la IA se centró en las formas y en la dimensión sensorial de los objetos. Así, en el nivel de las formas, el potencial de la IA radica en su capacidad para extraer, manipular y combinar patrones, ya sea en sonido, música o en conceptos por lo que también puede manipular, combinar o identificar fácilmente similitudes en estructuras conceptuales. En este sentido la IA generativa se expande hacia las dimensiones conceptual y simbólica, donde los modelos de lenguaje grandes de hoy demuestran una capacidad sin precedentes, con habilidades en procesamiento de lenguaje natural, razonamiento y tareas creativas. De ahí que éstos modelos de lenguaje son capaces de explorar información de contenido cultural para sugerir conexiones conceptuales interesantes (Arielli y Manovich, 2021-2024).

Y dado que el juicio estético también depende de los valores culturales, los símbolos y las tradiciones, esos modelos también deberían teóricamente ser capaces de describir y predecir la sensibilidad psicológica y cultural humana. Lo que implicaría poner en contacto a la "estética artificial" con los diversos campos como: la estética (filosófica), la historia del arte, la psicología del arte, la antropología y la sociología de la cultura, entre otros. Además, es cierto que los nuevos avances técnicos pueden generar formas completamente nuevas, que no se asemejan a las producciones culturales del pasado. Pero, si queremos comprender mejor cómo estos artefactos podrían afectar a las personas, es crucial entender cómo las personas suelen reaccionar y dar significado a los objetos estéticos (Arielli y Manovich, 2021-2024).

En este momento, "IA creativa" se refiere únicamente a métodos desarrollados recientemente en los que las computadoras transforman ciertas entradas en nuevos medios de salida (por ejemplo, modelos de texto a imagen) y técnicas específicas (por ejemplo, ciertos tipos de redes neuronales profundas) (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 5 pp. 3-4).

4. Síntesis

Un vocabulario conceptual coherente es una herramienta invaluable a medida que lidiamos con una cantidad abrumadora de "novedad": plataformas, herramientas, software y sistemas de distribución que se desarrollan, proliferan, se vuelven obsoletos y son reemplazados rápidamente (Lunenfeld, 2000, p. 8).

Por todo lo expuesto a lo largo de este trabajo, es posible confirmar, con base en los autores consultados, que la tesis que se plantea al inicio, donde se señala que: “El lenguaje de los nuevos medios digitales es aplicable a la estética formal de los objetos sonoros”, es pertinente, ya que este lenguaje propuesto por autores como Manovich y Lunenfeld codifica el trayecto histórico de la tecnología como base de la cultura digitalizada, en donde cada medio moldea a los objetos culturales digitales que fluyen a través de ellos. Así, se crea una estética característica para cada medio, y las formas de la memoria, el medio y el mensaje (contenido) se representan en un metaobjeto digital que puede expresarse multimodalmente e interconectarse a una red modular de objetos virtuales y reales. De ahí que el sonido en los nuevos medios se resuena²⁵³ entre el *Objekt* y el *Gegenstand* como un *auditum* fluido, abierto y adaptable, que puede ser reconfigurado, procesado y transformado de múltiples formas. En sintonía con la idea del mismo Michel Chion, que menciona que el objeto sonoro debe ser reconceptualizado en los términos que las prácticas de creación (concepción), producción, generación y consumo dictan en cada época. Mediante el uso de conceptos tanto estéticos como técnicos de los medios tecnológicos más actuales como los instrumentos virtuales, los entornos de programación visual, el *streaming* o la Inteligencia Artificial Generativa, donde convergen lenguajes de disciplinas tan variadas como la teoría de los medios, la estética, los estudios del sonido, entre otras.

De hecho, para el estudio de la estética predominantemente digital de nuestros días es fundamental el uso del lenguaje acumulado y sedimentado de la historia de los medios de comunicación. Ya que, como en el caso del sonido, la estética cambia de forma irreversible a partir de las invenciones tecnológicas, entrelazando el lenguaje técnico y estético en un objeto material que puede trascender su naturaleza fugaz. De

²⁵³ Nancy K. Hayles señaló que: “el sonido resulta de la resonancia dialéctica entre el objeto y el sujeto” (Nwana, 1996).

manera que el nuevo lenguaje estético del sonido se coloca y continúa sobre el lenguaje estético de los acontecimientos históricos de la tecnificación del sonido hasta el día de hoy, actualizándolo y complementándolo. Porque los nuevos medios remodelan las experiencias perceptivas y cognitivas humanas, razón por la que Walter Benjamin exploró la alteración el *sensorium*²⁵⁴ humano, donde se introducen nuevas formas de procesamiento y relación con la realidad provocando la desmitificación y pérdida de valor de los objetos culturales, observada en el auge de los objetos industrializados de la modernidad; pasando por la marea de consumo de contenido²⁵⁵ digital mediático de entretenimiento; hasta los “artefactos manieristas²⁵⁶” generados por Inteligencia Artificial que inundan a la cultura de la simulación y la “post-verdad”. De ahí que Marshall McLuhan extiende esta visión a una donde los medios electrónicos fomentaron una percepción del mundo más holística y menos lineal, en comparación con los medios analógicos. Argumentando que “el contenido de cualquier medio siempre es otro medio” y son las características del medio en sí las que cambian no solo lo que percibimos, sino cómo lo percibimos al alterar el equilibrio natural entre nuestros sentidos (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 6 p. 24).

Un lenguaje que sigue adaptándose a las tecnologías que surgen y se desarrollan de manera acelerada, como las nuevas arquitecturas de “redes amplias” como las “redes neuronales recurrentes²⁵⁷”, las “redes neuronales de convolución²⁵⁸” y redes de transformadores²⁵⁹ (modelos GPT). Incorporando léxico de la psicología de la percepción, la teoría de la información, la neurociencia, entre otros; con términos como chatbot, dataset, lógica difusa, prompts, alucinaciones de IA, lenguaje natural, entre muchos otros. Lenguaje que, como toda superestructura marxista, también puede caer

²⁵⁴ Concepto utilizado por Walter Benjamin en la época moderna para describir la relación que existe entre el cambio de la tecnología y la percepción de la sociedad. McLuhan utiliza este término para pensar el tiempo y el espacio en relación con lo específicamente gnoseológico y las dinámicas del asiento de la percepción.

²⁵⁵ En inglés *content*, puede significar: contenido, cabida, contento o satisfecho. Un término que irónicamente se refiere a los objetos mediáticos “sin contenido”, superficiales y sin fondo.

²⁵⁶ Emanuele Arielli define al “manierismo computacional” como una estética “a la” o al estilo de algún artista, movimiento, periodo, etcétera.

²⁵⁷ En inglés *Recurrent Neural Networks*, red neuronal utilizada para datos secuenciales como series temporales o lenguaje.

²⁵⁸ En inglés *Convolutional neural network*, red neuronal que simula los campos receptivos de las neuronas en la corteza visual primaria de un cerebro humano.

²⁵⁹ En inglés *Transformer Architecture*, red neuronal para tareas que involucran el procesamiento del lenguaje natural.

en la fetichización y la estetización, en conformidad con las leyes del mercado. Manteniendo la forma de producción material del modernismo, pero con la sofisticada precisión y rapidez de los sistemas de distribución postmodernos; que propician la autorreplicación estética de la industria cultural. Así, dentro de la industria musical, el efecto de la fetichización ha creado la necesidad del consumo estético de la nostalgia, que para muchas personas significa estatus social, estilo de vida o incluso la ilusión de una experiencia estética superior. Lo que en la actualidad hace que el sonido analógico y digital coexistan dentro de las preferencias de consumo segmentado por brechas generacionales. De ahí que se repliquen las estéticas de los medios del pasado, que van desde los primeros formatos físicos analógicos hasta los primeros digitales de baja resolución. Y donde servicios en línea generan artefactos musicales artificiales cada vez más convincentes, mostrando hacia dónde se dirige el sonido dentro de los medios digitales de producción masivos.

Todo esto dentro de una etapa histórica que ha sido etiquetada como: "supermodernidad", "transmodernidad", "segunda modernidad", nombres que apuntan hacia la idea de "continuidad" de esta nueva etapa con la modernidad. Se piensa a la historia cultural como una trayectoria continua a través de un único espacio conceptual y estético; "sin romper con el pasado", "construir desde cero" o "hacer algo nuevo". Por lo que, en opinión de Manovich: "La afirmación de que los nuevos medios deben ser totalmente nuevos es solo una más en la larga lista de tales afirmaciones [que buscan romper con el pasado]" (Manovich, 2002, pp. 284-285).

En definitiva, en la actualidad el lenguaje de los nuevos medios ya forma parte del lenguaje de tecnologías de sonido digital, que incluyen herramientas, análisis y generación mediante Inteligencia Artificial. Y con el cambio de siglo, este lenguaje se ha incorporado al lenguaje cultural de uso común, sobre todo en los ámbitos más técnicos del manejo profesional del sonido digital, en el que se han virtualizado los instrumentos y aparatos empleados en los estudios de grabación. Todo esto en armonía con lo que Jean Baudrillard²⁶⁰ expresó: "Como el holograma, la realidad virtual o la imagen tridimensional, la imagen es simplemente la emanación del código digital que la genera" (Steintrager y Chow, 2018, p. 3).

²⁶⁰ Jean Baudrillard (1929-2007): filósofo, sociólogo y crítico francés de la cultura en el análisis de la posmodernidad y el postestructuralismo.

Por lo que en la realidad material de los medios digitales-electrónicos, el sonido es representado isomórficamente por información numérica de la que emana la onda sonora. Una cadena causal de materia-información que se transcodifica en los medios digitales y se materializa mediante la transducción de medios materiales en la realidad perceptiva. De manera que, en términos materialistas, el *Objekt* representa a los medios digitales-electrónicos y el *Gegenstand* a la información sonora que emana de estos. En donde los medios establecen un canal de comunicación continuo, sobre el que el sujeto objetiva de múltiples formas al sonido. Por lo que, en definitiva, el sonido es tanto material como virtual, una dialéctica constante entre percepción y memoria, en una dialéctica entre concepto y el objeto que da forma al pensamiento humano.

Así mismo, un lenguaje metafórico ya se aplica dentro de los sistemas de Inteligencia Artificial, y los usuarios redactan “algoritmos semánticos” (*prompts*) que le indican a la IA las características y cualidades que esta deberá generar. En este sentido, el lenguaje se convierte en un híbrido entre semántica (significado) y algorítmica (lógica), un nuevo tipo de lenguaje que los usuarios comienzan a perfeccionar en aras de obtener los resultados más apegados a sus intenciones. Es decir, el lenguaje de los medios es reflejo de la superestructura tecnológica de nuestra cultura virtualizada, que se encuentra en constante cambio y adaptación a las nuevas formas de producción, manipulación y consumo de objetos culturales.

Así pues, con respecto a lo material y lo virtual Vivian Sobchack habla de una dialéctica entre la “fenomenología carnal” por un lado y los “sistemas semióticos” arbitrarios por el otro, es decir, las diferencias entre la forma en que nos encontramos y nos situamos en el mundo real y el paisaje de signos siempre inacabado que llena nuestros entornos mediáticos (Lunenfeld, 2000, p. 13).

4.1 Forma diferida

El uso de la Inteligencia Artificial en la cultura sugiere que cada producto cultural es solo una posibilidad dentro de un vasto “espacio latente²⁶¹” de alternativas, algunas de las cuales pueden ser igualmente o incluso más interesantes o buenas. Podríamos llamar a esto “imaginación contrafactual²⁶²” (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 6 p. 17).

Los medios digitales han cambiado el proceso creativo, ya que las tecnologías pueden crear muchos efectos sonoros que no eran posibles con tecnologías anteriores. Incluso cuando las nuevas tecnologías utilizan o emulan a las anteriores, éstas son cualitativamente diferentes (Arielli y Manovich, 2021-2024). Así mismo, el *software* moldea al sonido con un proceso que se conoce como "audio procedural", mediante el cual se puede generar cualquier sonido a partir de principios fundamentales, guiados por el análisis y la síntesis de las formas sonoras mejorando sustancialmente las posibilidades creativas del diseñador de sonido tradicional, con una propiedad notable en la que el sonido adquiere una “forma diferida” ya que el sonido procedural es un objeto “vivo” (señal cambiante) que puede mutar en tiempo real mediante la automatización de su forma y la aleatoriedad de algunos de sus parámetros (generatividad en tiempo real) por ejemplo (Farnell, 2010). De ahí que la forma de un objeto sonoro (*audíum*) en el ámbito digital, de acuerdo con Lunenfeld, siempre está “incompleta” o “inacabada”, razón por la que se valora el proceso en lugar de la meta, abriendo una tercera cosa que no es una resolución sino más bien un estado de suspensión. La pregunta más importante en la actualidad es ¿cómo categorizar a los objetos y conceptos en un mundo tan dinámico? (Lunenfeld, 2000).

²⁶¹ El espacio latente es una representación matemática de las formas, donde se agrupan elementos similares. Es un espacio de menor dimensión que captura las características esenciales de los datos de entrada. En términos más simples, es una representación comprimida de los datos originales donde cada dimensión corresponde a una característica o atributo específico (Medium, 2023).

²⁶² Según la RAE el término contrafactual es: *Que implica un estado de cosas contrario al que expresa*. En la lógica modal se denomina contrafactual o contrafáctico, a todo acontecimiento o a toda situación que no ha sucedido, pero que podría haber ocurrido.

En la generación automatizada de algoritmos complejos como los sistemas de Inteligencia Artificial se materializan en formas sonoras desde un “espacio latente”²⁶³ que contiene todas las posibilidades formales (hiperforma) de una “esencia” o metaobjeto ideal (forma platónica) (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 6 p. 16). Esto habilita un espacio latente dentro de las redes neuronales de la IA, que es en realidad una representación abstracta de baja dimensión de todos los datos capturados del espacio original de datos (alta dimensión). Esto puede considerarse como un espacio u “objeto virtual” comprimido y más organizado, en el que los diferentes datos con características similares (formas) se encuentran más cerca entre sí. Por ende, el modelo generativo aprende a mapear los datos desde el espacio latente de vuelta al espacio original, generando efectivamente nuevas instancias de datos que se asemejan a las del conjunto de entrenamiento (Asperti, 2023). En consecuencia, la relación entre un objeto y su “esencia” o entre un objeto y su idea abstracta y generalizada, tiene implicaciones perceptuales y cognitivas muy relevantes (Arielli y Manovich, 2021-2024).

Esto nos permite ver a los artefactos sonoros como sólo una de las infinitas posibilidades de una idea-forma abstracta, obligándonos a imaginar las diferentes formas que ese objeto o sonido podría haber tomado. Un giro en la manera en que pensamos sobre la percepción, resaltando cualidades como la fluidez y la multiplicidad inherentes en las creaciones culturales con IA, disolviendo cada vez más las fronteras entre lo real y lo posible (Arielli y Manovich, 2021-2024). Así, al fragmentar artefactos culturales durante el aprendizaje de máquina de la IA en fragmentos (átomos) como *samples* o parámetros, permite a las redes neuronales adquirir conocimiento que puede producir música, sonido o voz sintéticos. En este sentido Manovich (2021-2024, cap. 7 pp. 21-22) indica:

En concreto, al fragmentar la cultura humana histórica obtenemos nuestra nueva “cultura generativa”. [...] La historia de los medios digitales, y también la historia de toda la civilización humana, necesita seriamente una teoría de fragmentos. Una taxonomía que establecerá que existen docenas de tales especies²⁶⁴.

²⁶³ Algunos autores crean la analogía del espacio latente con respecto al mudo de las ideas o formas de Platón. Ya que las formas hiper-abstractas del espacio latente no pueden ser representadas en la realidad o siquiera en la imaginación humana.

²⁶⁴ Como en la Teoría de la Vanguardia (1984) del teórico del arte Peter Bürger, quien define La alegoría de montaje de la historia cultural del proyecto inacabado de Walter Benjamin como un esquema de cuatro partes dividido en: el aislamiento y la eliminación de un fragmento de su contexto; la combinación de fragmentos para crear nuevos significados; la interpretación de la mirada del alegorista como

Por lo anterior, el término “predicción” es utilizado en publicaciones para describir los métodos de generación por medio de IA y, aunque este término se utiliza de manera figurativa y evocadora, representa lo que realmente ocurre cuando se utilizan herramientas de generación artificial. Siendo así que trabajar con un modelo de IA generativa de texto a sonido implica que una red neuronal intenta predecir los sonidos que mejor se corresponden con la entrada de texto (*prompt*) en los que la traducción o mapeo de dicho texto a sonido pueden realizarse automáticamente a gran escala, convirtiéndose en un nuevo medio de comunicación y creación cultural. Debido a que la mayoría de las personas en nuestra sociedad pueden leer y escribir, los métodos de texto-a-sonido y texto-a-música son los más populares. Así, para diferenciar entre los métodos de síntesis o generación de los medios de Inteligencia Artificial con otros métodos representacionales desarrollados en la historia humana, se hace necesario emplear el concepto “predicción”, para referirse a los sistemas de IA como “medios predictivos” (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 5 pp. 4-6).

Asimismo, porque la IA puede simular decenas de miles de estilos y estéticas sonoras ya existentes e interpolar entre sus formas para crear nuevos híbridos, en este sentido es más capaz que cualquier creador humano individual. Sin embargo, los "átomos culturales" como las estructuras y los patrones de los datos que ocurren con mayor frecuencia, se aprenden con mayor éxito durante el proceso de entrenamiento de una red neuronal artificial adquiriendo mayor importancia y, por el contrario, los "átomos culturales" que son raros, apenas se aprenden o ni siquiera se analizan en absoluto, por lo que no ingresan al universo cultural artificial de la IA. Por ende, se generan formas genéricas o simplemente ambiguas poco interesantes que, al igual que en la estadística desde el siglo XVIII y el campo de la ciencia de datos de finales de la década de 2010, saben manejar bien elementos y patrones frecuentes, pero no saben qué hacer con los formas infrecuentes y poco comunes (Arielli y Manovich, 2021-2024).

En consecuencia, los servicios en línea de generación sonora mediante Inteligencia Artificial como Suno y Riffusion son una suerte de sistemas de autopoiesis²⁶⁵ del contenido de las grandes corporaciones de la industria cultural que

melancólica, como una que extrae “la vida” de los objetos ensamblados; y finalmente, una comprensión de la alegoría como una representación de la historia en declive en lugar de progreso.

²⁶⁵ La autopoiesis es un neologismo que designa la cualidad de un sistema de autorreproducirse.

han sabido adaptarse a los medios de cada época, conservando su estatus y control sobre una monocultura que se cierne sobre el mundo mediante la telecultura de los nuevos medios. De ahí que la Inteligencia Artificial se está manifestando como en el “espíritu de la época” (en alemán *zeitgeist*) de los años venideros aunque existen muchos indicios de que el término Inteligencia Artificial es en la mayoría de los casos solo un mote publicitario de una burbuja especulativa que puede explotar en cualquier momento. De esta manera, en esencia la IA dentro del mundo sonoro es solo un *Disc Jockey* o “demiurgo²⁶⁶” computacional que sigue la lógica de selección y ensamblaje para crear composiciones sin fisuras, de gran detalle y realismo, conocidas como generaciones, transformaciones, predicciones o artefactos, entre otros.

Los avances en Inteligencia Artificial conducen a la aparición de sistemas capaces de aprender a partir de imágenes y canciones, extrayendo e interpretando la esencia de estilos, artefactos o motivos. Estos modelos de IA, impulsados por técnicas de aprendizaje profundo, analizan vastas colecciones de obras visuales o auditivas, discerniendo patrones y matices estilísticos inherentes a diferentes géneros o épocas (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 6 p. 16).

4.2 Autopoiesis artificial

Estos algoritmos [IA] no generan estilos de música o pintura completamente nuevos, en cambio, son ejemplos de lo que podríamos llamar como “manierismo²⁶⁷” computacional (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 1 p. 7).

Desde el comienzo del siglo XXI, la computación, el análisis de datos, el aprendizaje de máquina, las redes neuronales y la Inteligencia Artificial (IA)²⁶⁸ han ingresado gradualmente al ámbito estético ya que estos sistemas aprenden los principios de calidad estética observando directamente las elecciones de las personas, así como el “valor estético” de los desarrolladores de estos modelos (IA supervisada), derivados de la observación del gusto generalizado de las masas. Preferencias que las

²⁶⁶ En la filosofía platónica, divinidad que crea y armoniza el universo. (RAE).

²⁶⁷ Arielli se refiere al manierismo, en el sentido en que se copia la “manera” o estilo estético de un artista o movimiento artístico en específico.

²⁶⁸ En este capítulo los términos generativo, sintético, aprendizaje de máquina e inteligencia artificial se refieren al proceso de sintetizar objetos culturales mediante redes neuronales artificiales.

redes neuronales profundas siguen mediante etiquetas semánticas y descripciones en lenguaje natural, para extraer de ellas características relevantes mediante el análisis de múltiples bases de datos (*Big Data*). De esta manera, la música y el sonido generado por IA ya pasan la “Prueba de Turing²⁶⁹” innumerables veces e inadvertidamente para los escuchas legos. De ahí que la dialéctica entre la IA y la estética sea crucial para el estudio del arte y la creatividad consideradas como partes fundamentales del dominio esencialmente humano, ya que su complejidad fue considerada, durante mucho tiempo, insusceptible a la reducción algorítmica, por lo que para muchos teóricos son la cúspide de las capacidades humanas y el último bastión contra los avances aparentemente imparables de la Inteligencia Artificial, un campo complejo que se convierte en el campo de pruebas definitivo para las posibilidades y limitaciones de la inteligencia humana y artificial (Arielli y Manovich, 2021-2021-2024).

Por lo que en la generación de objetos sonoros mediante IA y otros medios automatizados, los seres humanos todavía intervienen en la selección, ajuste y modificación de estos procesos para obtener el resultado deseado. Siendo así que en la actualidad todavía se depende de la sensibilidad estética humana para generar objetos sonoros (Arielli y Manovich, 2021-2024) puesto que en el ámbito comercial estas tecnologías se limitan a recrear estilos existentes sin ser creativas en lo absoluto. En la mayoría de los casos, las IAs solo reciben formas preexistentes de las cuales generan variantes que se ajustan a sus patrones, por ende, la estética artificial es solo un aumento de las capacidades y habilidades estéticas humanas, profundizando y aumentando los procesos creativos así como la comprensión y sensibilidad hacia los objetos culturales. Los sistemas avanzados de IA representarían, entonces, una evolución del *software* que ya se emplea en disciplinas creativas, como programas de edición de sonido, instrumentos virtuales, *software* de creación musical, etc. Así, lo importante radica en el potencial de expandir los límites del conocimiento sobre el patrimonio cultural y artístico humano ya que las máquinas pueden adquirir una comprensión precisa de las preferencias estéticas humanas, registrando cómo se percibe y reacciona ante un objeto estético con más precisión y en donde las máquinas

²⁶⁹ En inglés Turing Test fue propuesta por Alan Turing en 1950, es también conocida como “juego de la imitación”, es la capacidad de una máquina para exhibir un comportamiento inteligente indistinguible del humano.

aprendan a producir música y sonido con estilos híbridos únicos, al analizar la diversidad estética de la cultura humana (Arielli y Manovich, 2021-2024).

Por lo tanto, la IA generativa puede manejar estas tareas en un nivel que no requiere conocimientos generales, contextuales, culturales o una "IA General", es decir, una inteligencia multitarea semejante a la humana. Después de todo, muchos sonidos estéticamente valiosos no requieren de la intervención de una "mente" en absoluto, como en el caso de los sonidos de la naturaleza que pueden ser objeto de admiración estética, ya que solo se requiere un sujeto que escuche. Incluso, algunos fenómenos estéticos solo dependen de la apreciación sensorial, sin ningún tipo de interpretación compleja, ya sea simbólica o cultural. Argumentar que un artefacto cultural requiere la capacidad humana para ser producido, requeriría la creación de una persona artificial que lo produzca, incluidas su conciencia de contexto cultural, motivación, intencionalidad y tal vez incluso una consciencia, por lo que, tal vez, se le confiera demasiado peso a nociones como intencionalidad y conciencia, para superar el paradigma en el que solo los seres humanos o una hipotética IA General pueden crear productos culturalmente sofisticados como las grandes obras de música clásica (Arielli y Manovich, 2021-2024). La IA produce música de calidad superior a la humana, sobre todo, desde la perspectiva de la Industria Cultural. Un sistema cuyos artefactos dependen del éxito popular y comercial, con base en una relación de costo-ganancia en el que se generan en pocos segundos jingles, cortinas, temas o letras que superan a la producción humana desde la perspectiva puramente comercial (Arielli y Manovich, 2021-2024). Un fenómeno que guarda un sorprendente parecido con los *remixes* y los *covers* que recrean obras originales o sus estilos; pero que en el caso de la IA resulta más complejo, ya que aún no existe protección de derechos de autor para aspectos estéticos como la clonación de la voz de un cantante en particular (Arielli y Manovich, 2021-2024).

Así mismo, es probable que, como en cualquier otro ámbito de la cultura de masas, sólo se realice una pequeña cantidad de todas las posibilidades una y otra vez por millones de usuarios dejando así un gran vacío de formas sin realizar, desperdiciando la capacidad de innovación que la IA tiene por ofrecer (Arielli y Manovich, 2021-2024) ya que los artefactos de los medios generativos no se crean desde cero, se construyen a partir de un mecanismo que se vincula con el cúmulo

estético-cultural de géneros, movimientos, medios y procesos artísticos digitalizados que los antecedieron y que, como el posmodernismo, utiliza el collage y pastiche para crear obras que consisten en citas y referencias, rechazando el enfoque modernista del arte de novedad y rompimiento con el pasado por lo que dichos sistemas extraen, repiten, refuerzan y perpetúan estereotipos como sesgos estéticos presentes en sus datos de entrenamiento. Pero se debe desestimar su potencial imaginativo y exploratorio, porque el análisis de grandes volúmenes de datos mediante estas tecnologías puede descubrir patrones y conexiones invisibles en los fenómenos culturales complejos. De forma que el análisis de datos por IA es una herramienta poderosa para descubrir el "inconsciente de datos", que escapan a las limitaciones perceptivas y cognitivas de la inteligencia humana (Arielli y Manovich, 2021-2024, cap. 6 pp. 14-15).

De esta manera, la estética de los artefactos generados por IA ha sido relegada a arte Kitsch, FanArt, Cosplay o simplemente arte sin sofisticación, debido a que sus formas solo reproducen la monocultura del contenido digital de las compañías como Disney, Netflix, Electronic Arts o Warner Music Group ya que, en última instancia, la inteligencia artificial es un “nuevo medio” cuya función estética está diseñada para eficientar la distribución de objetos mediáticos por demanda y a la medida del usuario, o mejor dicho el consumidor. De esta forma, en realidad la generatividad de la IA significa solo un sofisticado “modelo de distribución” de productos sonoros con estética genérica. Por lo que una reacción estética y conceptual que contraste con el contenido estético de los nuevos medios como la IA, en palabras del autor Golan Levin²⁷⁰ incluiría: lo efímero, lo no documentable, lo no escalable, lo ineficiente y lo no comercializable pero sin oponerse completamente a este nuevo cambio de paradigma para conocerlo, utilizarlo y situarlo en el nicho comercial donde pertenece, y así *hackear* el propósito para el que estos medios fueron creados, utilizándolos de manera incorrecta, para “en realidad” crear nuevas formas sonoras (Agüera, Arcas et al., 2023).

Finalmente, la IA al día de hoy es solo una simulación de inteligencia, a pesar de que podamos tener conversaciones muy convincentes con ChatGPT4, DeepSeek y Gemini AI, etcétera, o controlar a las máquinas con nuestra voz. Pero parece todavía

²⁷⁰ Golan Levin (1972): artista visual, compositor e ingeniero estadounidense de los nuevos medios.

distante el día en el que una IA pueda crear de forma autónoma y con alguna intención un objeto o idea, o que en el futuro cercano esta pueda escuchar su voz interna.

Abordar el sonido como la interrelación entre “materialidad y metáfora” es mostrar cuán profundamente están entrelazados los aparentemente separados campos de percepción y discurso, en las experiencias cotidianas y comprensiones del sonido; y cuán lejos se extienden a través de contextos físicos, filosóficos y culturales (Novak y Sakakeeny, 2015, p.1).

Referencias

Arielli, E., y Manovich, L. (2022). *AI-aesthetics and the Anthropocentric Myth of Creativity*.

(2021-2024). *Artificial Aesthetics: Generative AI, Art, and Visual Media*.
Capítulos 1-9. manovich.net and gc-cuny.academia.edu/LevManovich.
<http://manovich.net/index.php/projects/artificial-aesthetics-book>

Chagas, P. C., y Wu, J. C. (Eds.)(2021). *Sounds from Within: Phenomenology and Practice*. Springer.

Chion, M. (2019). *El sonido: oír, escuchar, observar*. La Marca Editora.

CMMAS. (15 de octubre del 2023). *Centro Mexicano para la Música y Artes Sonoras (CMMAS)*. Recuperado el 15 de Octubre del 2023 de:
<https://cmmas.org/es/pages/quienes-somos>

Cope, D. (2012). *Experiments in Musical Intelligence*. Recuperado el 15 de Octubre del 2023 de <http://artsites.ucsc.edu/faculty/cope/experiments.htm>

Daniel, D. (2014). *What Is a Digital Sound Object?*. O-Zone: A Journal of Object-Oriented Studies, 1, 84-96.

ENES. (2 de agosto, 2023). *Música y Tecnología Artística*. Recuperado el 15 de Octubre del 2023 de <https://www.enesmorelia.unam.mx>

Farnell, A. (2010). *Designing sound*. Mit Press.

GROß, B., Bohnacker, H., Laub, J., y Lazzeroni, C. (2018). *Generative design: Visualize, program, and create with JavaScript in p5.js*. Chronicle Books.

Harman, G. (2007). *On vicarious causation*. Collapse II, 11(26), 187-221.

Ihde, D. (2015). *Acoustic technics*. Lexington Books.

Kleinman, P. (2013). *Philosophy 101: From Plato and Socrates to ethics and metaphysics, an essential primer on the history of thought*. Simon and Schuster.

Lidström, M. y F. (2024). *Synplant 2*. Sonic Charge. <https://soniccharge.com/synplant>

Lingold, M. C., Mueller, D., y Trettien, W. (2018). *Digital sound studies*. Duke University Press.

Lunenfeld, P. (Ed.)(2000). *The digital dialectic: New essays on new media*. Mit Press.

Manovich, L. (2002). *The language of new media*. MIT press.

(2013). *Software takes command*. Bloomsbury Academic.

(2018). *AI aesthetics*. Moscow: Strelka Press.

Martyn, H. (2018). *The sociology of sound*. In *The Routledge Companion to Sound Studies* (pp. 362-370). Routledge.

Novak, D., y Sakakeeny, M. (Eds.)(2015). *Keywords in sound*. Duke University Press.

Objekt. (s.d.). *Reason Studios Shop*. Recuperado el 11 de Abril del 2021-2024 de <https://www.reasonstudios.com/shop/rack-extension/objekt/>

Paul, C. (2015). *Digital art*. Thames & Hudson.

Reas, C., McWilliams, C. et al. (2010). *Form + Code: in design, art, and architecture*. Princeton Architectural Press.

Roads, C. (2004). *Microsound*. Mit Press.

Rosental, M. M., y Iudin, P. F. (1965). *Diccionario filosófico*. (No. 103 R6).

Steintrager, J. A., y Chow, R. (Eds.)(2018). *Sound Objects*. Duke University Press.

Sterne, J. (2012a). *MP3: The meaning of a format*. Duke University Press.

(2012b). *The sound studies reader*. Routledge.

Taylor, G. D. (2014). *When the machine made art: the troubled history of computer art*. Bloomsbury Publishing USA.

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Maestría en Filosofía de la Cultura	
Título del trabajo	NUEVO LENGUAJE ESTÉTICO DEL SONIDO, UNA PERSPECTIVA DESDE LOS MEDIOS DIGITALES	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Alejandro Kanek Ballesteros Coria	alejandro.kanek.ballesteros@umich.mx
Director	Adán Pando Moreno	adan.pando@umich.mx
Codirector	Francisco Colasanto	fcolasanto@enesmorelia.unam.mx
Coordinador del programa	Dr. Jesús Emanuel Ferreira González	jesus.ferreira@umich.mx

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	No	La redacción quedó a cargo de los directores de Tesis.
Traducción al español	Sí	Se utilizó el traductor de Google indirectamente para la traducción de algunos textos en inglés.

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción a otra lengua	Sí	Se utilizó el traductor de Google indirectamente para la traducción de textos en latín, alemán, griego, francés y ruso.
Revisión y corrección de estilo	No	La corrección de estilo quedó a cargo de los directores de Tesis.
Análisis de datos	No	No se empleo inteligencia artificial en algún análisis de datos.
Búsqueda y organización de información	Sí	Todos lo buscadores Web actuales utilizan algún tipo de inteligencia artificial.
Formateo de las referencias bibliográficas	No	Se empleo las referencias bibliográficas automatizadas de Google Académico.
Generación de contenido multimedia	No	Todas los esquemas gráficos fueron elaborados por el autor de la tesis.
Otro	Si	Se utilizaron distintos modelos de IA para ejemplificar las tecnologías de generación de sonido.

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Alejandro Kanek Ballesteros Coria
Lugar y fecha	Morelia, Michoacán de Ocampo, 27 de Marzo del 2025.

Alejandro Kanek Ballesteros Coria

NUEVO LENGUAJE ESTÉTICO DEL SONIDO, UNA PERSPECTIVA DESDE LOS MEDIOS DIGITALES.pdf

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:443479348

Fecha de entrega

28 mar 2025, 8:29 a.m. GMT-6

Fecha de descarga

28 mar 2025, 8:33 a.m. GMT-6

Nombre de archivo

NUEVO LENGUAJE ESTÉTICO DEL SONIDO, UNA PERSPECTIVA DESDE LOS MEDIOS DIGITALES.pdf

Tamaño de archivo

1.9 MB

129 Páginas

45.982 Palabras

252.545 Caracteres

14% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 14%  Internet sources
- 3%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.