

Ciencia y tecnología en la poética musical. Apuntes para una historia del origen de la música electrónica¹

Rodrigo Fernández Alborno²

Introducción

En el presente trabajo se desarrollan algunos antecedentes sobre el surgimiento de las prácticas de exploración musical orientadas hacia la ciencia y la tecnología, con el comienzo de las revoluciones industriales.

El cambio de *status* de la máquina será fuente de cuestionamientos a una cosmovisión sostenida durante al menos veinticinco siglos: la búsqueda de una ontología en torno a la distinción materia/forma. Con el nacimiento de las tecnologías de la información, se introduce un nuevo elemento que irritará a esta cosmovisión: entidades que son ni materia ni forma, sino mediadoras entre ellas. Es el modo de existencia de estas entidades mediadoras el que removerá las bases sobre las cuales se desarrolló la poética y la estética musical desde el siglo XX.

No es fácil escribir sobre música, parece un ejercicio ridículo e inútil, comparado con escucharla. Para evitar el tedio, creo nece-

¹ Quiero agradecer y dedicar este trabajo a uno de los grandes musicólogos de nuestro país y el mejor de mi generación, Simón Palominos Mandiola. Maestro y hermano de todas las aventuras estéticas del pasado, presente y del provenir.

² Sociólogo y Magíster en Economía Aplicada, Universidad de Chile. Coordinador Académico y Docente del Diplomado en Data Science, Universidad de Santiago, Facultad de Administración y Economía. Docente en Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias (ETHICS), Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

sario acompañar la lectura de este ensayo con los trabajos citados y otras referencias que pueden ser escuchados desde una *playlist* de Spotify, cuyo contenido es puesto a disposición mediante el siguiente código QR.



(Casi) toda la música es interpretada mediante las máquinas

Los instrumentos musicales son comprendidos como herramientas para la interpretación de composiciones. Este concepto es poco riguroso porque las herramientas no poseen mecanismos (por ejemplo, la acción de un destornillador o un martillo es dirigida directamente por el complejo mano-brazo humano). Con la excepción de la voz humana, todos los instrumentos están dotados de mecanismos físicos para su afinación, calibración y ejecución, lo que les convierte en máquinas y no en herramientas.

Desde el complejo arco-flecha en adelante, las máquinas comienzan a formar parte de nuestra vida cotidiana sin mayores disrupciones sobre el entorno natural y social. No obstante, la historia moderna introdujo un elemento distintivo que transformó a las máquinas en generadoras de paisaje: las revoluciones industriales.

La confusión máquina-herramienta proviene de una filosofía del exceso de humanismo, que relega a la técnica a un mundo donde su único principio activo es el uso. Este énfasis en aspectos funcionales convierte en herramienta cualquier cosa que opere como medio para un fin, lo cual ha sido un obstáculo para una comprensión profunda de la técnica y su historia. En suma, se trata de filosofías elaboradas a espaldas de la técnica.

La filosofía es la partera del conocimiento sistemático de la realidad; desde hace veinticinco siglos ha sido la matriz principal de

las distintas ramas de las ciencias y de muchos de los desarrollos en las artes y las humanidades. No obstante, la técnica y la tecnología nunca fueron un dominio de consideración para el quehacer filosófico, siendo concebidas como un conjunto de recetas para enfrentar problemas menores y no como un campo relevante para el pensamiento.

Este exceso de humanismo comenzará a ser asediado con el desarrollo de las revoluciones industriales. La proliferación de concepciones y prácticas de experimentación artística orientadas a la ciencia y la tecnología será especialmente fértil en el campo de la música.

Poética musical y revoluciones industriales: los ancestros

La primera revolución industrial no tuvo mayor repercusión en la poética musical, debido al surgimiento del liberalismo romántico en el seno de las revoluciones de 1848 y 1849 en Europa³. Con el desarrollo de la segunda revolución industrial y la caída de la hegemonía romántica alemana, surgen distintos movimientos postrománticos durante el último tercio del siglo XIX y la poética musical comienza su giro hacia la experimentación, en la que los gestos comunes son el giro folclórico y el orientalismo.

El giro folclórico da cuenta de una apertura geopolítica por fuera del eje Alemania-Austria, de dominio indiscutido durante la primera mitad del siglo XIX, encarnado en la centralidad de la obra de Richard Wagner. Para estos efectos, la incorporación de tonos, ritmos y timbres de raíz folclórica son destacados en los trabajos *Cuadros de una exposición* y *Una noche en el monte baldío*, de

³ Si bien la reacción romántica fue hegemónica en la historia, en la filosofía y en parte importante de la novela, la primera Revolución Industrial fue abrazada por la poesía simbolista y parnasiana en Francia. Esto no fue de manera literal con poemas sobre máquinas, sino en la valoración de la fugacidad (que será retomada por el futurismo) como en "El paseante" de Baudelaire, y de la fusión entre sujeto y objeto como centro poético, como crítica al objetivismo del realismo y al subjetivismo del Romanticismo. Sujeto y objeto se funden en la percepción: existe un yo que percibe, pero este no es posible sin aquello que es percibido, tal y como se lee en "Una temporada en el infierno", de Rimbaud. Esta es la cortina de entrada para todos los impresionismos.

Modest Mussorgsky⁴; *El mandarín milagroso*, de Bela Bathok⁵, y la *Novena Sinfonía*, tanto la de Gustav Mahler como la de Antonin Dvorak.

Por su parte, el orientalismo fue una práctica fundamental para el cuestionamiento de estos atributos musicales, siendo el Impresionismo el movimiento que desde finales del siglo XIX haría masivo este gesto. En particular, las obras de Claude Debussy, Erik Satie y Maurice Ravel, tomarían prestados algunos elementos de la tonalidad oriental para desarrollar un paisajismo onírico, en contraposición a la narración sonora dominante en el Romanticismo.

Es desde el Impresionismo que proyectaremos los ancestros de la música electrónica en tres atributos: tono, timbre y ritmo.

- *Tono:*

El trabajo de Debussy es considerado la piedra angular de este giro a nivel tonal en trabajos tales como *Claro de Luna*, las *Arabescas*, algunos de los *Preludios* y, particularmente, en *Estampas y Pagodas*. Por el lado de Ravel, destacan *Juegos sobre el agua*, *La tumba de Couperin* y *Gaspar de la noche*. Satie cierra la triada impresionista con las *Gimnopedias*, las *Gnosiennes* y las sugerentes *Descripciones automáticas*.

Este paisajismo sonoro se sostiene entre distintas secciones de arpeggios cuya armonía estaría inspirada en el gamelán, una práctica musical del folclor de la zona de Java, que Debussy habría descubierto en la Exposición Universal de París en 1889⁶, parte tam-

⁴ Mussorgsky fue el más disruptivo de los compositores que integraron al nacionalismo ruso, más conocido como *Los 5 de Rusia*, donde también se incluyen a Mily Balakirev, Cesar Cui, Aleksandr Borodin, Nikolai Rimsky-Korsakov.

⁵ A quien también debemos el desarrollo sistemático de la investigación musicológica junto a Zoltán Kodály, con un énfasis especial en el folclor y en la música popular, tipo de investigación también conocida etnomusicología.

⁶ Al escuchar distintas piezas de gamelán es difícil no concebir que gran parte de la música experimental contemporánea suene a un plagio de estas expresiones folclóricas, tanto en las composiciones de Debussy, el minimalismo, pero, sobre todo, en las piezas para piano intervenido de John Cage.

bién del exotismo propio de los países que son centro de sistemas y subsistemas coloniales.

Estas prácticas generan un efecto de ambigüedad melódica, dado que es difícil identificar el centro tonal del acorde. Este recurso es un ancestro de la música electrónica, que será directamente heredado a través del minimalismo desde mediados del siglo XX, el que concibió esa ambigüedad melódica mediante la repetición de un acorde con pequeñas modificaciones cada cierto número de repeticiones, lo que genera un efecto de cambio tonal imperceptible en el proceso, pero radical en el conjunto. Se destacan *A Rainbow in Curved Air*, de Terry Riley (1969), el *Electronic Counterpoint*, de Steve Reich (1987), *Für Alina*, de Arvo Part (1976) y *Einstein on the beach*, de Philip Glass⁷ (1989).

No obstante, las prácticas más disruptivas se desarrollarán como cortina de apertura del siglo XX, en particular, a través de las corrientes que han sido etiquetadas como expresionistas, atonalistas y dodecafonistas, asociadas a Arnold Schönberg y sus primeros discípulos en la Escuela de Viena, Alban Berg y Anton von Webern. La técnica de composición desarrollada por Schönberg indica que no es necesaria la restricción tonal para la construcción de acordes, sugiriendo el uso de los doce tonos de la octava sin repetición (dodecafonista), cuyo resultado es la disolución tonal (atonalista). Esta visión es interpretada como una forma de situar la subjetividad en el centro de la composición más allá de toda regla convencional, visión promovida por Theodor Adorno, por lo que también adquirió la etiqueta de “expresionista”.

Durante el avance del nazismo en Alemania se experimentó una de las grandes fugas de cerebros de la historia moderna, contexto en el cual el expresionismo sería imputado de ser “música degenerada” o acusado de “bolchevismo cultural”. En 1933 Schönberg es despedido a Estados Unidos, dos años después Berg muere en pésimas

⁷ Glass es considerado uno de los principales compositores de banda sonora para películas, un espacio de representación de la música experimental, a contrapelo de las filosofías que declaman la total autonomía del sonido como rasgo de la modernidad musical.

condiciones económicas y von Webern emigra a Salzburgo en 1945, muriendo herido durante la ocupación del ejército aliado.

El expresionismo fue corriente principal en el período de entreguerras, proporcionando elementos de forma para la renovación del trabajo de compositores del período anterior, como es el caso de Igor Stravinski en la transición luego de su "período neoclásico"⁸. Su desarrollo posterior en Francia y Estados Unidos sería determinante para el surgimiento del serialismo a mediados del siglo XX, una de las cunas de la música electrónica.

- *Timbre:*

Las innovaciones tímbricas del Impresionismo también fueron tomadas del gamelán, caracterizado por el uso de un amplio abanico de instrumentos de percusión que cumplen una función melódica, tales como metalófonos y xilófonos con teclas convexas (saron, slenthem y demug), gongs y gongs ageng (olla metálica cerrada que será base de distintos sistemas como el kenong y bonang). Los efectos de estos instrumentos, sumados al efecto de no dominancia tonal, fueron la combinación que el Impresionismo introdujo en Occidente para el cuestionamiento de las convenciones tímbricas en la configuración tradicional de la interpretación, en la que dominan instrumentos de viento y cuerda frotada más afines a la narración sonora que al paisajismo (las obras citadas más arriba también sirven de referencia).

De este modo, el expresionismo sería criticado por conservador, ya que su cuestionamiento se centra en la altura más que en el tono⁹, ignorando el ritmo y timbre. Las obras de Schönberg suenan "raras", pero seguimos reconociendo la fuente sonora de cada composición, es decir, el piano sigue sonando a piano.

⁸ El dodecafonismo sería incorporado solo después de la muerte de Schönberg en 1951. De hecho, su período neoclásico es una oposición al expresionismo que, posteriormente, abrazaría en trabajos como *En memoria de Dylan Thomas*.

⁹ Schönberg intentó disolver el tono, pero en un mundo en el que solo eran posible doce de ellos. El serialismo incorporará veinticuatro, costumbre atávica en Asia, reconociendo cuatro semitonos, en vez de dos.

De esta crítica surge el serialismo, movimiento orientado al cuestionamiento de toda convención sobre todo parámetro musical desde la década de 1940. Una de las piedras angulares es el trabajo de Pierre Boulez –cuya visita a Chile será fundamental para el desarrollo de la música electroacústica–, prolífico compositor, destacado director de orquesta, agudo teórico del arte y musicólogo.

Otro referente es el trabajo de Karlheinz Stockhausen, con el cual pasamos al desarrollo de las primeras corrientes de música electrónica en cuanto tal: la música concreta.

- *Ritmo:*

Los elementos rítmicos no fueron un eje central del desarrollo musical en Occidente, sino hasta el giro folclorista que comienza a dar cierre al Romanticismo, especialmente Mussorgsky como hemos apuntado más arriba. Al escuchar una configuración promedio de intérpretes hasta la modernidad temprana, se notará que los instrumentos de percusión aparecen de manera marginal. El Impresionismo intentó incorporar elementos rítmicos de manera más notoria, en especial, la obra de Ravel y Debussy mediante la incorporación de técnicas orientales más ricas rítmicamente; de hecho, Ravel dialogará con el jazz a través de su relación con John Gershwin –de quien rehusará ser maestro para no coartar su espontaneidad.

Si bien el serialismo será otro gran impulso para la experimentación, la primera gran revolución secular y universal del ritmo vendría de la cultura afroamericana, de la mano del desarrollo del jazz, el blues y, posteriormente, el soul-funk, como la principal matriz de la música popular moderna-local para los siglos XX y XXI, a la que luego se incorporarían los ritmos afrolatinos.

Es interesante notar la reacción expresionista frente a este panorama, muy ilustrativa de la decadencia del humanismo eurocéntrico.

Adorno tendrá el peor juicio del jazz, calificándolo de mera mercancía para encubrir relaciones de normalización y estandari-

zación tonal y rítmica, disfrazadas de improvisación espontánea. Adorno parece no comprender que la prestidigitación de toda industria no es el establecimiento de estándares (estos siempre han existido), sino en transparentar el carácter social de la producción: en el fondo, todo es un remix. La novedad cualitativa en el arte es menos frecuente, tal y como se nos enseña, lo que ha sido recogido en varios aforismos, tales como:

“El talentoso toma prestado, el genio roba” – Oscar Wilde.

“Un buen compositor no imita, roba” – Igor Stravinsky.

“Un artista copia, un gran artista roba” – Pablo Picasso.

“Los poetas inmaduros imitan, los poetas maduros roban” – T.S Eliot.

Los románticos ven alienación en esto, los futuristas la posibilidad de incorporar más inteligencias a la construcción del mundo, no menos, como pretende cualquier forma de Romanticismo. Por ende, toda filosofía que busque la libertad entendida como total ausencia de determinación (repetición), no pasa de ser una broma tomada literalmente por algunos intelectuales, críticos y fauna advenediza.

La primera gran revolución: la tragedia del Futurismo

La publicación del *Esbozo de una nueva estética de la música*, de Ferruccio Busoni en 1907, es considerada el principal hito de inicio en las vanguardias musicales. Entre los planteamientos del *Esbozo*, se establece de manera abierta la necesidad de experimentación microtonal, no solo como posibilidad teórica, sino en atención a las restricciones tecnológicas de los instrumentos musicales en Occidente:

De hecho, los instrumentos de tecla han educado tan a fondo nuestro oído, que ya no somos capaces de oír otra cosa, o si o hacemos nos parecen sonidos impuros ¿Y quién se acuerda todavía de que la naturaleza creó una gradación infinita? ¡Infinita! (Busoni, 1906: 35)

La visión de Busoni hacia el final del *Esbozo* rompe con la tradición “automatista”, que consideró a la máquina solo como intérprete automático de instrumentos mecánicos cuantizados (órgano, clavecín y piano). En cambio, Busoni veía en los desarrollos eléctricos recientes la posibilidad de la experimentación microtonal:

...es imperiosa la pregunta sobre cómo y en base a qué se generan esos tonos. Se dio la feliz coincidencia de que mientras trabajaba en este texto recibí un mensaje directo y auténtico de América que resuelve la cuestión. Se trata sobre el mensaje del Dr. Tadeo Cahill. Este hombre ha creado un aparato que puede convertir una corriente eléctrica en una cantidad exacta e inalterable de vibraciones. Como la altura del sonido depende de la cantidad de vibraciones y el aparato se puede regular a la cantidad deseada, con él se consigue la gradación infinita de la octava simplemente moviendo una palanca, que corresponde con un indicador sobre un cuadrante.

El *Esbozo* fue seguido con entusiasmo por distintos exponentes de la música experimental. Schönberg incluiría las notas al pie en la edición de 1922, y sucedería a Busoni a cargo de la cátedra de Composición en Berlín. Edgar Varèse viajó a Berlín en 1908 para conocer a Busoni, permaneciendo hasta 1913 para luego comenzar su gran período creativo con *Amériques* en 1921. Bela Bartok, quien practicaría la subdivisión tonal en *El mandarín milagroso* en 1944, veintidós años antes en su artículo de 1922, *El problema de la Nueva música*, sostiene:

Este nuevo procedimiento encierra posibilidades extraordinarias, de tal modo que el deseo de Busoni de un sistema de escalas parece todavía precipitado [...]. El tiempo de la subdivisión del medio tono (quizás hasta el infinito) ha de venir necesariamente, aunque no en nuestros días, sino en decenios o siglos. (extraído de Busoni, 2013: VII).

Stravinski también siguió muy de cerca las consideraciones estéticas de Busoni en su trabajo *La joven clasicidad* de 1920, en el que se recuperan elementos del ideal de belleza clásico, lo que fue tomado por Stravinski para el desarrollo en su período neoclásico,

como forma de reacción al advenimiento del expresionismo y la atonalidad.

El futurismo sería la primera vanguardia musical en tomar la posta dejada por Busoni, arribando al arte en plena maduración de la segunda Revolución Industrial. Se tiende a identificarle como el hijo predilecto del fascismo italiano, lo que cual no es cierto por dos motivos, que constituyen su doble tragedia.

En primer lugar, si bien hubo una adhesión importante de artistas futuristas al fascismo en Italia, su mayor exponente musical, Luigi Russolo, se exilió en Bélgica desde 1927 para no participar de este proceso político. Por otro lado, hubo un futurismo en Rusia estrechamente ligado al avance del comunismo, el que terminó siendo disuelto con la instauración del realismo socialista durante el estalinismo.

El futurismo fue pionero en la publicación de distintos manifiestos, en los que se cuestiona la naturaleza del arte a la luz del desarrollo tecnológico, donde destaca para el caso de la música el *Manifiesto técnico de la música técnica futurista* de Francesco Balilla Pratella en 1911. Pero es la publicación de *El arte de los ruidos* de Russolo, en 1916, el que marcará la entrada de un cuestionamiento abierto a la fuente material de la música.

Russolo incorpora el ruido a la poética musical como paisaje permanente de los procesos de modernización, anteponiendo su irregularidad a la uniformidad del sonido. Esta noción de las máquinas como generadoras de paisaje será ampliamente desarrollada en un catálogo general de los tipos de ruido y de sus posibilidades de entonación. Esto obliga a reconsiderar la notación musical, pero, sobre todo, el desarrollo de un nuevo instrumento musical para entonación de ruidos llamado el “intonarumori”.

El intonarumori es una caja de madera; en su cara posterior se ubica una manivela que permite rotar un disco instalado al interior de la caja, el cual frota una cuerda que está conectada a una membrana ubicada en la cara anterior, la que posteriormente sale a través de una bocina. En la cara superior hay una palanca que permite regular la altura de la cuerda, para de ese modo controlar el tono, mientras que la velocidad del giro de la manivela permitía controlar el timbre.

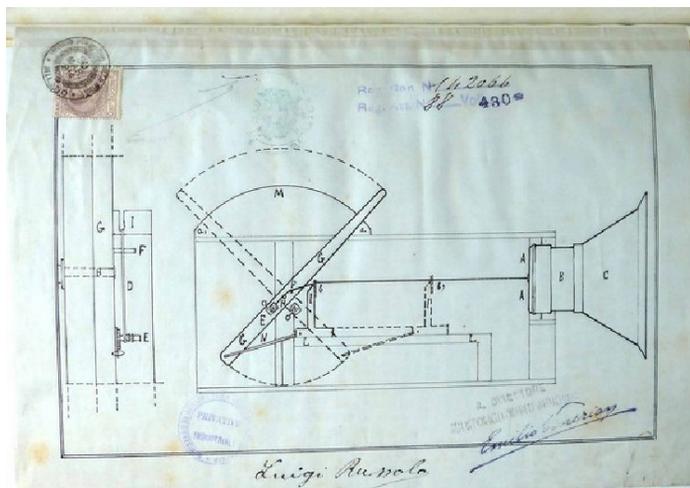


Imagen 1 – Vista lateral de la estructura de un intonarumori.

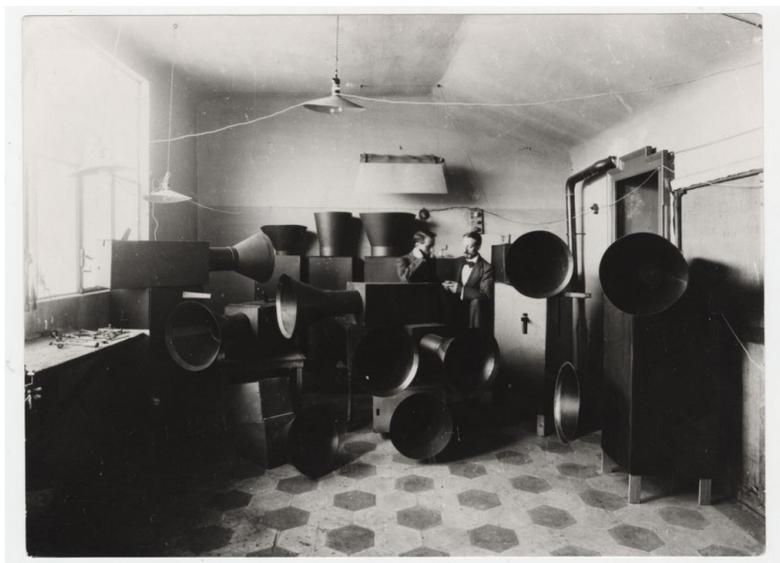


Imagen 2 – Luigi Russolo y Ugo Piatti en una orquesta de intonarumori.

Los parámetros de entonación son los materiales seleccionados para el mecanismo y el tamaño de la caja. Estos parámetros permitían obtener distintos tipos de ruido, de ahí que cada intonarumori pueda ser identificado según el ruido producido: aulladores retumbadores (rambatori), crepitadores, friccionadores, explosionadores, zumbadores, gorgoteadores, y silbadores, tal y como puede apreciarse en la Imagen 3, en la que se expone la partitura para los distintos intonarumoris del *Despertar de una Ciudad*. Otros trabajos relevantes son el *Coral* (coescrito con su hermano Antonio), *El aviador* (coescrita con Pratella) y *La máquina tipográfica*, que combina la entonación de ruidos vocales; también hay registros para distintas pruebas de los dispositivos.

The image shows a musical score titled "Dal « Risveglio di una città »". It consists of eight staves, each representing a different sound effect. The staves are labeled from top to bottom: "Ululatori", "Rombatori", "Crepitatori", "Strapiciatori", "Scoppiatori", "Ronzatori", "Gorgogliatori", and "Sibilatori". Each staff has a treble clef and a 2/4 time signature. The notation includes various rhythmic patterns, rests, and dynamic markings, illustrating the specific sound effects for each category.

Imagen 3 – Extracto partitura de *Despertar de una ciudad*.

Russolo describe con detalle las polémicas durante el primer concierto de intonarumori realizado en Milán en 1914. El público no dejó de abuchear, desencadenando graves disturbios. Un joven Stravinski habría aprovechado el caos para acercarse a observar en detalle los intonarumoris. Entre el exilio de Russolo y los resultados de la Segunda Guerra Mundial, todos los intonarumoris serían destruidos, y gran parte de la visión de Russolo sería asimilada a la derrota del fascismo, por lo que una parte importante de su legado sería interrumpido.

Para el caso del futurismo ruso, nos concentraremos en la figura de Arseny Avraamov y su *Sinfonía de las Sirenas*, estrenada en 1922, en el marco de las celebraciones por el quinto año de la revolución de octubre.

La visión comunista del futurismo en la música de Avraamov concibió a la obra como la combinación de espacios sonoros comunes, por lo que la orquesta estuvo conformada por las sirenas de un complejo industrial, distintos navíos de los puertos de la ciudad y sirenas de niebla dispuestas cerca de la orilla, el campanario de una iglesia aldeaña, ferrocarriles y una flota de hidroplanos.

El auditorio fue la ciudad misma, triangulada en torno a estos espacios estratégicos de sonido; la audiencia la componen sus habitantes, quienes, además, participan como coro de algunas secciones. La dirección consistió en repartir a distintos asistentes en las esquinas estratégicas sonoras, coordinados por Avraamov mediante banderas, pitos y pistolas. Avraamov incorporaría un instrumento, desarrollado por él mismo, llamado "el magistral", un sistema de válvulas de vapor regulados para el soplido de una serie de pitos en distintos tonos (una suerte de zampoña semi automática).

Cada movimiento combina la sincronización de las fuentes sonoras de la ciudad con la reproducción de himnos y canciones populares, el pueblo participa directamente abriendo la sección de aeroplano. La coda es una interpretación de *La Internacional* en el magistral, la que se funde con la Marsellesa reproducida, y luego, con la versión cantada de *La Internacional*. En el gran final, la inter-

nacional se ve acompañada por la sincronización de las locomotoras en velocidad ascendente, para desvanecerse entre las sirenas industriales.



Imagen 4- Avraamov en labores de dirección.



Imagen 5 – Avraamov en labores de montaje.

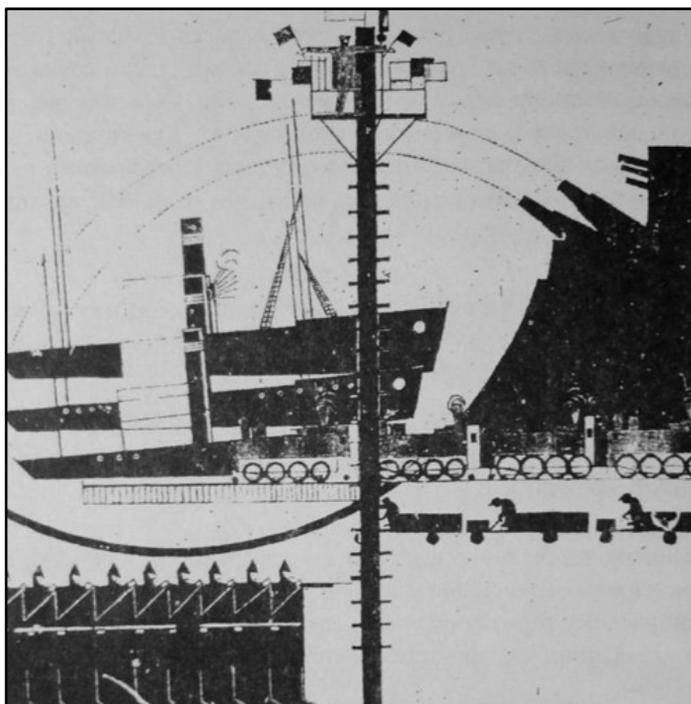


Imagen 6 – Ilustración de estreno de la Sinfonía de las Sirenas. Revista Gom, 1923.

Al igual que Russolo, Avraamov desarrolló un sistema de notación musical con un énfasis gráfico, tal y como se puede apreciar en la siguiente Figura:

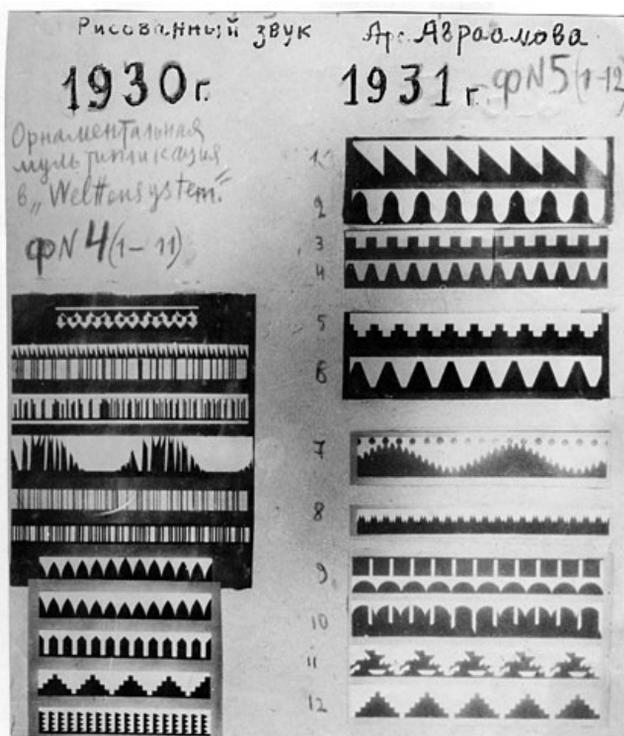


Imagen 7 – Extracto de la partitura Sinfonía de las Sirenas.

Dado el éxito que tuvo la obra al incorporar a la comunidad en su ejecución, se intentó estrenar en Moscú al año siguiente, pero sin el mismo éxito, por las diferencias de configuración del plano urbano de la ciudad.

Avraamov también escribió artículos desarrollando estos puntos de vista. En *La próxima ciencia de la música y la nueva era en la historia de la música*, de 1916, adelantaría los elementos técni-

cos de la generación de sonido sintético mediante técnicas y modelos electromagnéticos. En *El renacer de la música. Thereminvox*, de 1927, analiza las posibilidades musicales abiertas con el desarrollo del Theremin, dispositivo electromagnético de generación de sonidos accionado mediante la distancia de las manos respecto de dos antenas, una para controlar la altura y otra para el volumen.

El futurismo fue el primer gran movimiento que interpeló la poética musical, en su forma, pero, sobre todo, en su materia, en particular, con las posibilidades abiertas con el desarrollo del electromagnetismo. Esta forma de abordar la materia musical será fundamental para terminar el ciclo de formación de una música de cara a las revoluciones industriales.

Desarrollo: música concreta y electrónica

Después de la Segunda Guerra Mundial, el desarrollo de la radio, el cine y la televisión irá de la mano con la creación de estudios de musicalización, espacios donde comienza la masificación de la experimentación musical, en los comienzos de la tercera Revolución Industrial: la computabilidad.

El trabajo de Pierre Schaeffer retoma parte del camino trazado por el futurismo. Ingeniero en telecomunicaciones, sin formación musical formal, su trabajo no se desarrolló en un conservatorio, sino en la Oficina de Radiodifusión y Televisión Francesa (ORTF) desde 1936, fundando el Grupo de Investigación en Música Concreta, en 1949, junto a Pierre Henry.

Schaeffer consolidó la línea de experimentación abierta por el futurismo, aquella que se torna a los fundamentos de la materia musical: la música concreta, compuesta sobre la base de la captura y transformación de sonidos “concretos” registrados en cinta magnética. Desde la grabación de los ruidos de la calle, el golpe sobre distintos objetos, segmentos de canciones o de películas: si suena, vale. Las obras son compuestas a modo de un *collage* sonoro –herencia impresionista–, recortando segmentos de cinta para unirlos y editarlos; uno de los principales aportes a la prestidigitación artística fue

el ocultamiento de la fuente sonora original. Este ocultamiento es el punto de inicio de campos de indagación interesantes, tales como la definición de una estética de lo inquietante, o las consideraciones sobre el status de autonomía de lo sonoro y la crítica de su concepción mimética (la flauta como imitadora de los pájaros).

Entre 1951 compuso junto a Pierre Henry la *Sinfonía para un hombre solo*, considerada piedra angular de este giro, que fuera representada para ballet en 1955 por Maurice Bejart, quien colaboraría largo tiempo con Henry. Esta conjunción será relevante, ya que uno de los espacios de mayor recepción de la música concreta serán la danza y el cine, lo que permite entender este giro sonoro desde una perspectiva multimedial.

En 1952 publica *¿Qué es la música concreta?*, en el que desarrollará ampliamente este giro materialista en la poética musical. En la Imagen 8 se expone un mapa de los principales criterios para la caracterización sonora, los que en estricto rigor forman parte del oficio de edición de sonido, lo que para Scafeffer es un componente íntimo de la poética de creación musical. Es desde estas consideraciones que la música concreta devino en arte sonoro, una forma en que el arte asume que “el medio es el mensaje”, sentencia con la que Marshall McLuhan caracterizó la transición de la sociedad de masas de la época, con la expansión de los medios de comunicación.

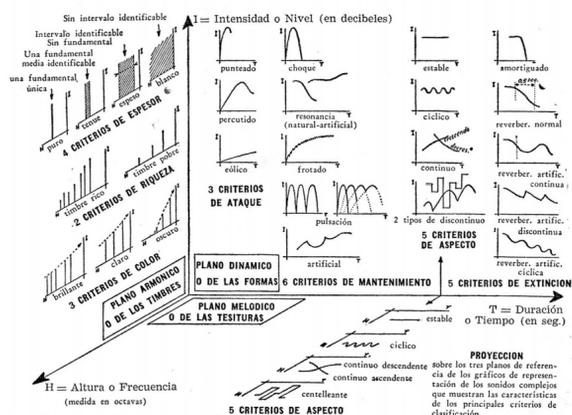


Imagen 8 – Criterios de caracterización sonora de Schaeffer.

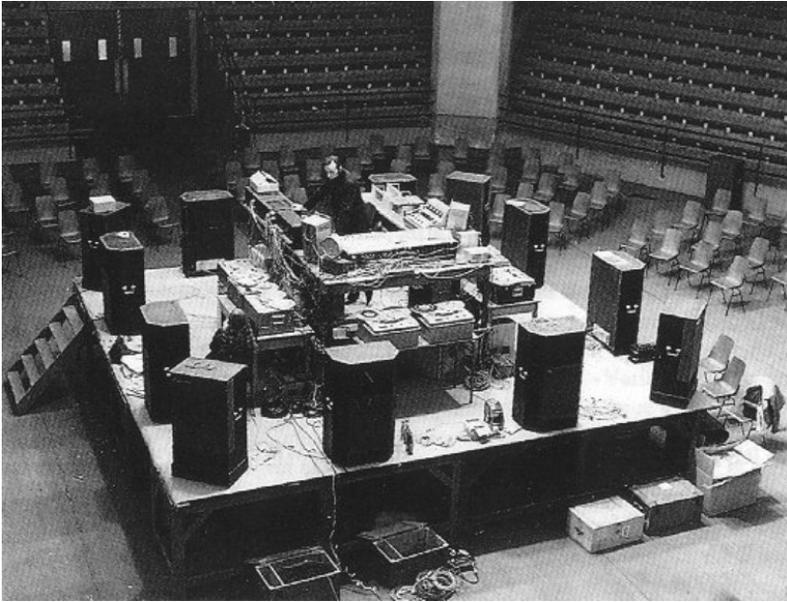


Imagen 9 – Pierre Henry en una prueba de sonido, 1977.

Otra figura relevante fue Karlheinz Stockhausen, músico alemán formado en el serialismo, pero que abrazará la música concreta luego de una temporada en el Grupo de Investigación de Música Concreta de Schaeffer, de la cual resulta el *Konkrete Etüde* en 1952. Su trabajo fue fundamental para la masificación de la música concreta. Paul Mc Cartney habría decidido incluirlo en la portada del disco *Sgt. Peppers Lonely Hearts Club Band*, lanzado en 1967, mostrándole sus trabajos a Lennon, quien habría incursionado en el género con *Revolution 9* del *White Album* en 1968, inspirado por *Hymnen*, de Stockhausen.

Casi en paralelo a la música concreta, emerge la novedad cualitativa de la tercera Revolución Industrial en la poética musical: la transición de lo eléctrico a lo electrónico, en la que el concepto de información y su computabilidad cumplieron el rol que el electromagnetismo cumplió en la revolución anterior.

Herbert Eimert, de quien Stockhausen fuera asistente, en 1951 funda el primer Estudio para la Música Electrónica en Colonia, junto a Robert Beyer y Werner Meyer-Eppler –cuya visita también fue fundamental para el desarrollo de esta música en Chile. Stockhausen sería la bisagra entre la música concreta y la electrónica; sucederá a Eimert en la dirección del Estudio hasta el que cerraría definitivamente sus puertas en el año 2000.



Imagen 10 - Werner Meyer-Eppler y Herbert Eimert en el Estudio para la Música Electrónica.



Imágenes 11 y 12 – Karlheinz Stockhausen en dependencias del Estudio y vista interior.

La música electrónica viene a expandir los horizontes trazados por la música concreta, en la medida en que la materia y la forma de la música pasan a ser un dominio totalmente elástico tanto en el tono, el timbre y el ritmo, gracias a la naturaleza de la nueva fuerza motriz involucrada. La información es un objeto que interpela mutuamente a la materia (la toma de una muestra desde una fuente de energía eléctrica para activar el *hardware*), con la forma (todo lo que podemos hacer con esta muestra cuando la transformamos en dígito para activar el *software*). Todo es *informatizable*, eventualmente; solo faltan los sensores adecuados. De aquí que el status ontológico de la información no sea el mismo que el de materia y la forma, aspirantes al dominio general de la realidad, sino que merece uno diferente: la información es una entidad de mediación ontológica, no una ontología.

La máquina deja de ser un motivo para convertirse en parte del lenguaje poético, lo que sería el primer paso para que la electrónica abriera la puerta a la entrada del computador en la poética musical. Parte de esta entrada se debe a que el montaje de máquinas daba una dimensión performática visual, la proyección de que se está frente a un cuerpo, no frente a un objeto, tal y como dijera Gordon Pask: la computadora se acerca más a una noción biológica que mecánica de la máquina, al punto que podría llamársele de otra manera.

Ahora bien, la electrónica se introduce primero como máquina generadora de sonidos, pero con el desarrollo de dispositivos programables pasa a convertirse en una máquina para la composición. Duración, altura, métrica y clave en una partitura constituyen parámetros en forma de código; cada símbolo de la notación tiene características precisas, y un estilo puede ser visto como una combinación de estos parámetros. Con estos elementos, una computadora puede almacenar partituras para extraer patrones de ellas y sugerir combinaciones que no hayan sido probadas. De este modo, la máquina podrá sugerir no solo una yuxtaposición de estilos, sino la traducción de –por ejemplo– la noción de ritmo de uno a la melodía de otro: la máquina también podría experimentar.

La computadora entrará de lleno a la poética musical con los primeros sintetizadores programables, en particular el RCA Mark II Synthesizers, desarrollado por Herbert Belar y Harry Olson en 1957 en los estudios de la RCA y, por otro lado, el Siemens Synthesizer, desarrollado por Mauricio Kagel, Henri Pousseur, Herbert Brün y Ernst Krenek en el Estudio Siemens para la Música Electrónica, en 1959.



Imagen 13 – Vista del Siemens Synthesizer.

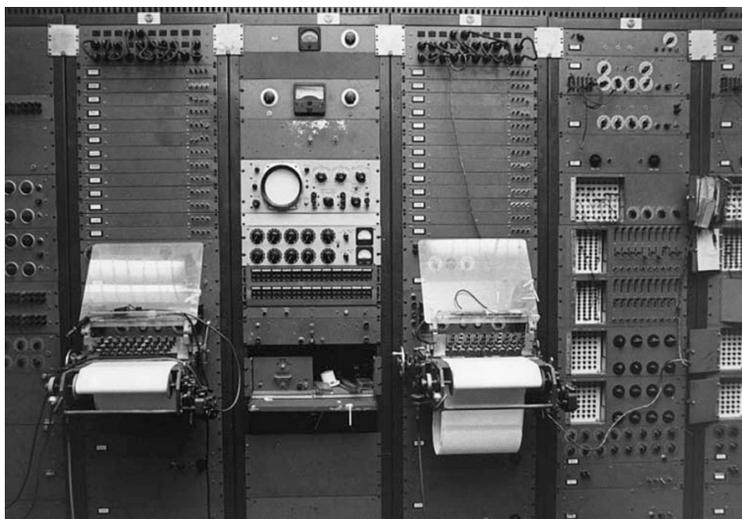


Imagen 14 – Vista del RCA Mark II Synthesizer.

¿Qué pasa con los sentimientos? Esa es una característica más relacionada a la escucha que a la creación musical. Creemos que Haëndel es pura espiritualidad, pero una parte importante de su obra fue autoplagiada.

¿Y la creatividad? Será entendida como indeterminación, ya que aquello que es producido en presencia de determinaciones no es una creación, sino la copia de una. La indeterminación será tratada según dos grandes visiones: una ontológica y otra epistemológica. La primera considera que la indeterminación es una propiedad esencial de la realidad y sería cubierta por la música aleatoria, mientras que la segunda es solo una forma de conocerlas, encontrando en la música estocástica su forma de expresión musical.

La música aleatoria

Este término fue acuñado por Meyer-Eppler, y comienza a ser extendido por Henry Cowell, músico estadounidense que, junto

a Lev Theremin, desarrolló la primera caja de ritmos programables de la historia, el Rythmicon, de 1939, cuyo mecanismo es un disco metálico perforado y un teclado de una octava es similar al de un organillo. La acción de la tecla cubre una perforación del disco que, al rotar continuamente, permite la generación de secuencias de repetición regular.



Imagen 15 – Vista de un Rythmicon.

Cowell fue el mentor de otro exponente significativo de la música aleatoria, John Cage, quien llevaría la indeterminación al impulso de la primera vanguardia internacional orientada por este: el fluxus. Cage se haría famoso por su *Waterwalk*, en el programa de televisión *I've got a secret*, en 1960, una muestra musical consistente en el uso de distintos objetos tales como una olla a presión, una tina, un dispensador de soda, un pato de hule y un piano, entre otros. La risa del público dio el carácter de acción de arte en torno al concepto de concierto. A Cage también se le sindicó como creador de una de las primeras piezas de música electrónica, *Imaginary Landscape No.1*, en 1939.

Otro aspecto relevante de la obra de Cage es su concepto del silencio con *4':33''*. Cuatro minutos con treinta y tres segundos es una obra compuesta íntegramente de silencios cuya duración global le da el título. Se estrenó en Nueva York en 1952 y fue polémica por razones obvias: el pianista David Tudor se sentó frente al piano, abre la partitura y mantiene sus manos suspendidas arriba de las teclas por el tiempo señalado, baja las manos, se para y hace la correspondiente reverencia al público.

Lo que Cage intentó constatar es que el silencio no existe, es solo una figura formal que utilizamos para una visión de la música restringida a las reglas de la producción, y no orientadas por la escucha. La escucha, en estricto rigor, no conoce el silencio, algo que el propio Cage experimentaría en una cámara anecoica en la Universidad de Harvard, la que permite un total aislamiento sonoro, en la que terminaría escuchando frecuencias graves y agudas; las primeras corresponderían a su sistema nervioso y las segundas al sistema circulatorio. Es posible un espacio sin atributos sonoros, pero nosotros estamos condenados a escuchar, tal y como señala la ficción del ave que logra volar sin resistencia del aire, con el que Kant intentó evidenciar el límite de considerar a la materia como un obstáculo de la forma.



Imagen 16 – John Cage interviniendo el arpa de un piano.



Shiraz Art Festival: David Tudor (left) and John Cage performing at the 1971 festival. (Photo courtesy Cunningham Dance Foundation archive)

Imagen 17 – David Tudor y John Cage en concierto.

Las aproximaciones de Cage son interesantes para poner en tensión nuestra noción del lenguaje musical y sonoro, lo que también se traduce en una sólida obra escrita, destacando *Silence*, de 1961, su primera compilación de clases, conferencias y otros escritos. Sin embargo, el fluxus cae en el mismo problema que la crítica de la ideología impresionista sostenida por Adorno respecto del jazz: la ilusión de concebir a la creatividad como sinónimo de ausencia total de estándares, con la diferencia de que el neoRomanticismo de Adorno es agnóstico al aferrarse al canon tímbrico convencional, mientras que el fluxus es una versión abiertamente atea de esta ilusión.

Esta extrema literalidad sobre la ausencia de determinaciones (el “todo vale” de Feyerabend) aquí se relaciona con lo siguiente: dudo que el lector de estos apuntes pague una entrada para ir a ver a una señora gritando, pero si la señora es Yoko Ono esto se convierte en un hito artístico. En efecto, si la indeterminación también indica

que el arte debiera disolverse en la vida, cualquier cosa es arte. El aporte de esta perspectiva a la prestidigitación es esa cuota de humor con la que podemos tomarnos la disposición de la audiencia frente a estas instalaciones sonoras: no se sabe si el objetivo es capturar lo sublime en aquello que no se espera, o hacer sentir ridículo al público frente a la muestra de arte entendida como ritual.

Música estocástica

Esta etiqueta corresponde a las prácticas que toman lo indeterminado más como un problema de conocimiento, que de la condición de la realidad. De ahí que un concepto informacional de la creatividad alude a la noción de probabilidad: la medición de aquello que no es estable, sino contingente, asumiendo que algo es “creado” siempre contra todo pronóstico, a diferencia de la mera copia o plagio, altamente pronosticable.

El principal exponente de esta corriente fue el compositor y arquitecto griego Iannis Xenakis, a quien podríamos considerar el padre de la música algorítmica moderna, quien desarrolló los primeros procedimientos para el tratamiento de información musical mediante procesos estocásticos, en particular, las cadenas de Markov que permiten modelar las probabilidades de transición de estados para un proceso.

Estas consideraciones también motivarían a cambios en la notación musical, para efectos de transformarla en data que pueda ser procesada mediante computador (Imagen 18). Durante la década de 1970, Xenakis desarrollará una computadora para la composición de música: la Unité Polyagogique Informatique CEMAMu o UPIC, lanzada en 1977 (por su parte, el CEMAMu es el Centre d'Etudes de Mathématique et Automatique Musicales de Paris).



Imagen 18 –Psapha de Iannis Xenakis, extracto de partitura.

La UPIC consiste en un tablón electromagnético cuya función es la composición de la partitura mediante recursos gráficos, a la usanza de la arquitectura y el diseño, la cual después ingresa a una CPU para ser procesada de manera tal que se puedan sugerir distintos caminos probabilísticos para la composición inicial. Luego, esta CPU está conectada a un conversor Análogo-Digital y Digital-Análogo para transformar la información procesada en música interpretable, la cual tiene una salida a una grabadora y a un amplificador.



Imagen 19 – La UPIC.

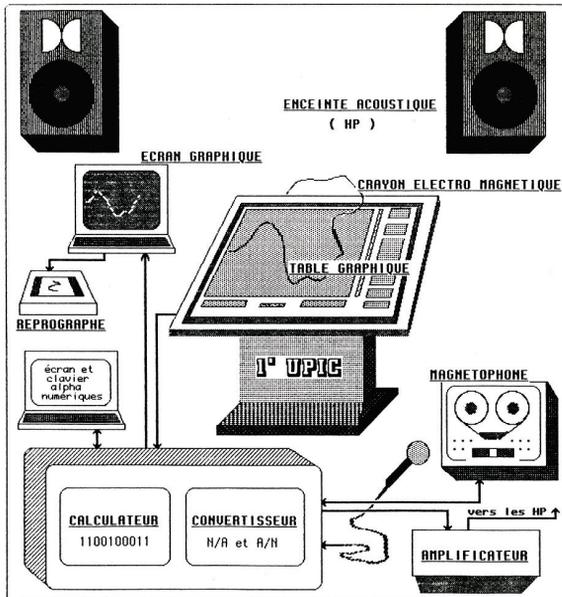


Imagen 20 – Esquema de la primera UPIC.

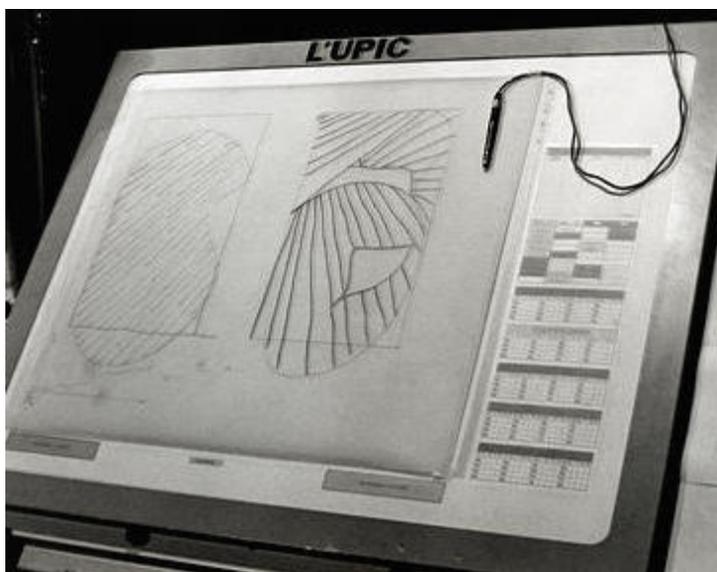


Imagen 21 – Funcionamiento del tablón gráfico.



Imagen 22 – Xenakis mostrando la UPIC a niños y niñas.

Conclusiones

A lo largo de estos apuntes hemos intentado recoger cómo el desarrollo de las revoluciones industriales introducirá nuevas poéticas en el ámbito de la música, en particular desde el desarrollo del electromagnetismo en adelante. Esto no solo permitió contar con nuevos instrumentos musicales, sino que también cuestionar el significado mismo de la música.

Desde la década de 1970, la música académica comienza a mostrar signos de agotamiento para mantener actualizada la poética musical dentro de las revoluciones industriales. Algunos de los procesos que intervienen son:

- El surgimiento de la música electrónica popular: la música disco será la partera del uso masivo de sintetizadores en la música popular; el sencillo *I feel love* de Donna Summer y Giorgio Moroder serían seminales al respecto. Durante los años ochenta asistimos a una proliferación de estilos populares electrónicos tales como el new wave, el synthpop y los comienzos del House, los que transformarían totalmente la presentación y recepción musical bajo la etiqueta de Electronic Dance Music (EDM). Por otro lado, la introducción del sampler digital marcará un hito en las prácticas musicales, lo que permitirá el desenvolvimiento de estilos que utilizarían prácticas de la música concreta, donde destacamos el Plunderphonics o *Sonido tomado* de John Oswald y el surgimiento del hip hop.
- La ubicuidad tecnológica, pues el montaje de artefactos eléctricos y electrónicos constituyó una dimensión performática visual en la música electrónica. Desde la introducción del microprocesador que la Ley de Moore ha hecho de las suyas, reduciendo esta dimensión performática, al punto que “ha perdido la gracia” ir a ver a una persona trabajando con su computador personal, algo más parecido a una rutina de oficina que a una muestra artística. Actualmente, esta ubicuidad se expresa en el dominio de las plataformas, las que si bien prometen una ampliación de la participación creativa, la experiencia de usuario está más diseñada para el consumo que para incentivar la producción doméstica.

No obstante, la posibilidad de construir una filosofía a la altura del status de la información como entidad de mediación ontológica, es algo que ha venido tomando mayor forma dentro de los últimos 10 años, lo que considero nos seguirá invitando a asistir a nuevas transformaciones en la poética musical, pero con la participación de manifestaciones populares que den mayor cuenta de la riqueza simbólica de las grandes ciudades.

Referencias bibliográficas

Fuentes directas:

- Ferruccio Busoni (1906). *Esbozo de una nueva estética musical*. Madrid, Gegner.
- Bela Bartok (1907). *Escritos sobre música popular*. México D.F., Fondo de Cultura Económica.
- Luigi Russolo (1916). *El arte de los ruidos*. Buenos Aires, Dora Robota.
- Igor Stravinsky (1942). *Poética Musical*. Barcelona, Taurus.
- John Cage (1961). *Silencio*. Madrid, Ardora.
- Pierre Scheffer (1966). *Tratado de objetos musicales*. Madrid, Alianza.
- Iannis Xenakis (1992). *Formalized music. Thoughts and mathematics in composition*. Pendragon Press.

Trabajos generales sobre historia de la música electrónica:

- Federico Schumacher (2005). *La música electroacústica en Chile. 50 años*.
- Simon Reynolds (2010). *Después del rock. Psicodelia, postpunk, electrónica y otras revoluciones inconclusas*. Buenos Aires, Caja Negra.
- David Stubbs (2010). *Sonidos de Marte. Una historia de la música electrónica*. Buenos Aires, Caja Negra.
- Javier Blánquez y Omar León (ed.) (2021). *Loops. Una historia de la música electrónica*, Random Penguin House.