

Cuadernos de Beauchef

Ciencia, Tecnología y Cultura

Volumen IX - Número 1

¿QUIÉN LE TIENE MIEDO A LAS MÁQUINAS?
CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA TRADICIÓN
MUSICAL CHILENA

ethics

Estudios Transversales en Humanidades
para las Ingenierías y Ciencias

CUADERNOS DE BEAUCHEF

Ciencia, Tecnología y
Cultura

VOLUMEN IX - NÚMERO 1

¿QUÍÉN LE TIENE MIEDO A LAS MÁQUINAS?
CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA TRADICIÓN
MUSICAL CHILENA

Una publicación del área de Estudios Transversales en Humanidades para las
Ingenierías y Ciencias (ETHICS)
2025

ethics

© Una publicación del área de Estudios Transversales en Humanidades para las Ingenierías y Ciencias [ETHICS]

Escuela de Ingeniería y Ciencias - Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
UNIVERSIDAD DE CHILE

© De esta edición:

Agosto 2025, Universidad de Chile
Santiago de Chile

ISSN: 2452-493X

<https://revistasdex.uchile.cl/index.php/cdb>

Impreso en Chile - Printed in Chile

Volumen IX - Número 1

Director:

Andrés Monares

Editora:

María Torres

Editor invitado:

Rodrigo Fernández Albornoz

Comité editorial:

Rubén Boroschek, Departamento de Ingeniería Civil, FCFM, Universidad de Chile

Ziomara Gertzen, Departamento de Ingeniería Civil Química, Biotecnología y Materiales, FCFM, Universidad de Chile

Claudio Gutiérrez, Departamento de Ciencias de la Computación, FCFM, Universidad de Chile

Cecilia Ibarra, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2) y Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes (CEGA)

Viviana Meruane, Departamento de Ingeniería Civil Mecánica, FCFM, Universidad de Chile

Pablo Ramírez, ETHICS, FCFM, Universidad de Chile

Claudia Rodríguez, ETHICS, FCFM, Universidad de Chile

Ximena Vergara, ETHICS, FCFM, Universidad de Chile

Diagramación:

Marcos Andrés Pérez F.

Todos los derechos reservados:

Universidad de Chile

Avda. Beauchef 850, 3er. piso. Santiago de Chile

cuadernos.beauchef@ing.uchile.cl

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	7
Rodrigo Fernández Albornoz	
<i>Presentación de este número</i>	9
PANORAMA DE LA TRADICIÓN ACADÉMICA	17
Alejandro Albornoz	
<i>Música por computadora en Chile.</i>	
<i>Los inicios y algunos caminos hasta la actualidad. Una revisión histórica ...</i>	19
Federico Schumacher Ratti	
<i>Música, ciencia e industria musical</i>	47
Carlos McPherson	
<i>El legado de la comunidad electroacústica de Chile</i>	73
PERFILES POPULARES	85
Rodrigo Fernández Albornoz y Valentina Barahona Guajardo	
<i>De las entrañas de nuestras ciudades. Orígenes del nuevo pop chileno.....</i>	87
Sebastián Muñoz Tapia y Nelson Rodríguez Vega	
<i>Tecnología popular: el surgimiento del RAP y la cultura Hip Hop</i>	109
Rodrigo Fernández y Cristián Gallardo	
<i>Incursiones desde el jazz. Conversación con Cristián Gallardo</i>	125
CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA POÉTICA MUSICAL	137
Sergio Rojas	
<i>Los ruidos del sonido. Notas para una filosofía de la música</i>	139
Franco Falistoco	
<i>En torno al radioarte</i>	165

Dusan Kotoras Straub <i>El sonido de los espacios invisibles: un ensayo sobre la inteligencia (artificial) de la música</i>	185
 CURATORÍA	
Miguel Farías Vásquez <i>Bitácora de una obra: tecnología y proceso en la obra Mambo Lines</i>	209
Rodrigo F. Cádiz <i>Componer de forma natural: sistemas-L, recursión y crecimiento algorítmico en De Natura Organica</i>	211
 MISCELÁNEA	
Yuri Sotelo <i>Sonetos</i>	249
 CLÁSICO	
José Vicente Asuar <i>En el umbral de una nueva era musical</i>	251
 EPÍLOGO	
Rodrigo Fernández Albornoz <i>Así habló Asuar</i>	255
 Tabla de contenidos. <i>Cuadernos de Beauchef</i> . Volumen VIII-2	
Normas de publicación para <i>Cuadernos de Beauchef</i>	293
	295

PRESENTACIÓN

El presente número de *Cuadernos de Beauchef* es el producto de diversas experiencias que he compartido con el equipo ETHICS. Habíamos ya trabajado juntos en la elaboración de otro número, en 2021, titulado *Nostalgia del futuro*¹, con el que conmemoramos los cincuenta años del proyecto Cybersyn; asimismo, nos encontramos en distintas sesiones en el marco de la Semana de Humanidades, entre el 2020 y 2021, y me invitaron a dictar el curso *Mejor que la ciencia ficción: arte, diseño, ciencia y tecnología en Chile*, en 2022, curso en el que, junto al académico de la Escuela de Diseño UC, Ricardo Vega Mora, y el investigador del Núcleo Milenio sobre Futures of Artificial Intelligence Research, Dusan Kotoras Straub, tuvimos la oportunidad de compartir con estudiantes de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas un recorrido en torno a la tradición experimental en Chile, lo que abrió distintas aristas relacionadas con la misión y visión de ETHICS.

En particular, estoy y estaré agradecido del director de esta publicación, Andrés Monares, por la invitación extendida hacia fines del 2024 a organizar un número especial dedicado a un tema que parece ser muy específico, pero que cuyas páginas nos demuestran una amplitud y extensión de gran proyección para la investigación y reflexión sobre el estado actual de las relaciones entre experimentación artística, ciencia y tecnología. Mi agradecimiento no es solamente profesional por la confianza depositada en quien escribe para cumplir el rol de editor invitado, sino también intelectual y personal debido a las instancias en que hemos tenido la oportunidad de compartir nuestros puntos de vistas sobre estas y otras materias durante los últimos cinco años.

También agradezco de manera significativa el trabajo y colaboración de María Torres, quien siempre tuvo la mejor disposición y

¹ <https://revistasdex.uchile.cl/index.php/cdb/issue/view/260>

paciencia en el proceso de edición, desde la recepción de los trabajos, los aspectos relativos a la corrección de estilo y las gestiones relativas a la diagramación y preparación de la excelente versión que el lector tiene frente a sus ojos.

El número fue organizado en torno a cinco secciones.

La primera sección titulada *Panorama de la tradición académica* está compuesta por tres trabajos de carácter historiográfico, en un contexto de mayor desarrollo de una masa crítica para la experimentación tecnológica durante los últimos años en el mundo académico chileno. Alejandro Albornoz abre esta visión histórica general con *Música por computadora en Chile: los inicios y algunos caminos hasta la actualidad*, en el que traza un recorrido desde los pioneros, como Vicente Asuar, hasta la incorporación contemporánea de estas otras sonoridades en universidades y centros de investigación. Para el académico y Premio Pulsar 2025 al mejor compositor de música clásica o de concierto, la precariedad tecnológica chilena fue motor de soluciones creativas: software casero, adaptaciones de hardware, colaboraciones interdisciplinarias. Hoy, la música por computadora ya no es nicho, sino campo transversal en creación e industria.

También en esta primera sección, Federico Schumacher en *Música, ciencia e industria musical*, articula un triángulo fértil: música como arte, ciencia como conocimiento e industria como sistema de circulación. El académico y compositor analiza las tensiones entre autonomía creativa y estandarización industrial. En su experiencia como miembro fundador de la Comunidad Electroacústica de Chile y del Festival Internacional Ai Maako, el conocimiento científico puede ser considerado como motor.

Cierra esta sección *El legado de la comunidad electroacústica de Chile*, de Carlos McPherson, un seudónimo en el que conviven y operan distintas conversaciones en torno a la CECh y Ai Maako y con el cual la memoria de la CECh, comunidad que por más de dos décadas ha sostenido un espacio de encuentro entre compositores, intérpretes y teóricos de la electroacústica, construye su relato. El texto destaca la importancia de las redes colaborativas en la

consolidación de un campo históricamente marginal en Chile, pero que fue capaz de operar como una membrana en la que el mundo académico y la música popular pudieron encontrarse como nunca. En este sentido, la CECh también es la historia de un nodo de resistencia cultural, en el que lo experimental encontró un refugio frente al peso de la industria. El «legado» no es estático, sino un proceso vivo que interpela al presente con nuevos desafíos: públicos, vínculos universitarios y generaciones emergentes. No es casualidad que dos de sus fundadores, Schumacher y Albornoz, hayan colaborado con sus trabajos en el presente número, manteniendo este gesto de apertura y solidaridad intelectual en un contexto en el que diálogo está más orientado al resultado que a los procesos.

La segunda sección se titula *Perfiles populares*. En ella se presentan distintos perfiles de proyectos relacionados con la línea de tiempo que atraviesa a la historia de la experimentación tecnológica en el mundo de la música popular. Esta línea se inicia con el nacimiento del Nuevo pop chileno a inicios de la década de 1980, asunto que enmarca el trabajo de Rodrigo Fernández Albornoz y Valentina Barahona titulado *De las entrañas de nuestras ciudades. Orígenes del nuevo pop chileno*, en el cual se analizan las primeras experiencias tecnológicas relacionadas con Los Prisioneros y Electrodomésticos, los proyectos con mayor relevancia y significación histórica de esa década. Los líderes de ambas bandas no solo aportaron elementos de innovación fundacionales en la música popular, sino que, también, desarrollaron carreras con una sostenida percepción de lo contemporáneo, tal como lo demuestran las trayectorias de Silvio Paredes y Carlos Cabezas, por el lado de Electrodomésticos, mientras que la carrera de Jorge González es la única que podemos situar al nivel de nuestros cantautores universales –Violeta Parra y Víctor Jara–, dentro de los últimos cincuenta años.

Recordemos que también en aquella década, la de 1980, la efervescencia de su primer lustro, reforzada por las expectativas surgidas frente a los resultados del plebiscito de 1988, constituye el marco en el que surge el rap en Chile, uno de los estilos que marcará una nueva experiencia de lo contemporáneo, precisamente, por las maneras en que dialoga con la aceleración de los procesos

de modernización, tales como el crecimiento urbano, la ampliación de la cobertura de los medios de comunicación y la masificación de nuevas tecnologías para el consumo, creación e interpretación musical. El texto de Sebastián Muñoz y Nelson Rodríguez que aborda este fenómeno se ubica en el cruce entre música popular, tecnología y prácticas comunitarias. *Rap y tecnologías*, proyecto dirigido por Muñoz y Rodríguez, busca visibilizar la manera en que el hip hop en Chile ha funcionado como un laboratorio social de innovación cultural. La noción de «tecnología popular» es extraordinariamente sugestiva: el rap no como estilo, sino como apropiación crítica de herramientas técnicas para reorganizar la experiencia comunitaria.

Cierra esta sección Cristián Gallardo, destacado saxofonista y flautista, quien en sus *Incursiones desde el jazz* explica cómo este estilo se abrió a la experimentación tecnológica, cuestión que podemos apreciar en sus trabajos como solista y en otros proyectos, tales como las bandas Cómo Asesinar a Felipes y Exseind. El jazz aparece aquí como tecnología cultural: un sistema abierto a la improvisación, que no requiere de máquinas, pero sí de un dominio técnico que lo hace vehículo de innovación, principio constituyente de sus proyectos en torno a la educación musical, de los cuales nos habla, explicando su método de aprendizaje basado en matrices visuales.

La sección *MisCELánea sobre ciencia y tecnología en la poética musical* es abierta por Sergio Rojas con *Los ruidos del sonido. Notas para una filosofía de la música*, ensayo considerado uno de los primeros trabajos en torno a la filosofía de la música escrito y publicado en Chile en la Revista musical chilena en 2004. El autor plantea que la música es un acontecimiento temporal más que espacial, en el cual, si bien el sonido tiene cuerpo vibratorio, no puede fijarse. En ello radica justamente su potencia filosófica. Inspirado en tradiciones estéticas europeas, pero situado en contextos latinoamericanos, el texto invita a pensar la música como metáfora de la existencia: flujo efímero que deja una huella subjetiva.

Por su parte, también en esta sección, el artista y comunicador argentino Franco Falistoco desarrolla una visión general *En torno*

al radioarte, en el que sitúa esta práctica en la intersección de comunicación, arte y tecnología. Reivindica el ruido como material estético y propone que la radio no sea mero canal, sino un lenguaje autónomo. El radioarte se presenta como laboratorio permanente: desde las vanguardias históricas hasta aquellas prácticas actuales que expanden la escucha y desafían la pasividad del oyente.

Cierra esta sección Dusan Kotoras Straub con *El sonido de los espacios invisibles: un ensayo sobre la inteligencia (artificial) de la música*. Kotoras aborda la IA como coproductora musical, pues los algoritmos no reemplazan al compositor, sino que abren territorios invisibles en los que lo humano negocia con la máquina. La creatividad deja de ser propiedad de un sujeto individual para convertirse en una red colectiva de procesos.

La cuarta sección se titula *Curatoría* y se compone de la descripción de dos obras de dos compositores del Instituto de Música de la Pontificia Universidad Católica. *En Bitácora de una obra: tecnología y proceso en la obra Mambo Lines*, Miguel Farías Vásquez propone una descripción de la creación de *Mambo Lines* (2023). Explica, entonces, el software, los ensayos, ajustes y decisiones tomadas en el proceso de creación, mostrando que la composición contemporánea aún es fundamentalmente artesanal, pues en ella conviven intuición y técnica.

Por su parte, Rodrigo F. Cádiz nos presenta *Componer de forma natural: sistemas-L, recursión y crecimiento algorítmico en De Natura Organica*, texto en el que el autor explica cómo sistemas-L, usados originalmente para simular plantas, generan estructuras musicales. La metáfora de lo orgánico se vuelve literal: algoritmos que producen ramificaciones sonoras semejantes a la naturaleza. El compositor es diseñador de reglas y lector de sus resultados: juega allí donde todo es equilibrio entre control y azar. Cádiz ha desarrollado una intensiva carrera, no solo como compositor, sino también, liderando el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a la creación e interpretación musical.

Finaliza este número la habitual sección para el texto *Clásico* de *Cuadernos de Beauchef*. Esta vez recogemos una joya estrechamente vinculada con la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Se trata de *En el umbral de una nueva era musical* (publicado por la Revista musical chilena en 1959), escrito por José Vicente Asuar, ingeniero civil, compositor y profesor de acústica y electroacústica; fundador de la carrera de Tecnología del sonido en la Universidad de Chile en 1969, y que, en alianza con el Departamento de Física, trabajó con sus estudiantes con el IBM 360 PDP-8 para producir el primer disco de electroacústica hecho en Chile. El texto que presentamos puede ser considerado también pionero, pues es el primero publicado en Chile en el que se desarrolla en profundidad una reflexión sobre los distintos niveles en los que se sitúa la relación entre tecnología y música, invitándonos a acercarnos a ella con preguntas tales como *¿Qué es la música?*, solo para desconfiar de toda respuesta devenida definición. Se trata en gran medida de un ensayo-manifiesto, en el que el autor sostiene que cada avance tecnológico abre horizontes creativos, los que presentan dilemas estéticos y éticos. Para Asuar, si bien la tecnología no sustituye a la creatividad, sí la reconfigura. Por ello es posible reservar al músico un lugar, pues es mediador entre las máquinas y la sensibilidad humana, y, en esa tensión, surge la posibilidad de una «nueva era musical» siempre abierta.

Rodrigo Fernández Albornoz
Editor invitado

PANORAMA
DE LA TRADICIÓN
ACADÉMICA

Música por computadora en Chile. Los inicios y algunos caminos hasta la actualidad.

Una revisión histórica

Alejandro Albornoz¹

Introducción

A principios de los años setenta, un pequeño grupo inició la actividad de música por computadora en Chile, destacando José Vicente Asuar, pionero en América Latina en música electroacústica. A pesar de que este comienzo está bien documentado, su integración histórica y conexión teórica con obras posteriores, tanto en Chile como en el contexto global, es limitada.

Este artículo revisa brevemente los eventos históricos de la música por computadora en Chile, enfocándose en las primeras exploraciones en composición asistida por computadora, uso de computadoras para controlar sintetizadores analógicos y textos teóricos sobre estas investigaciones. José Vicente Asuar fue protagonista casi exclusivo, realizando difusión mediante dos LP y liderando un trabajo interdisciplinario vanguardista en la Universidad de Chile.

El logro más significativo de Asuar fue la creación del COMDASUAR (Computador Musical Digital-Analógico Asuar) a fines de los setenta. Esta máquina combinaba tecnología digital y analógica, incluyendo un oscilador digital de cuarzo y dispositivos

¹ Compositor e investigador. Artista sonoro y visual. Universidad Austral de Chile. alejandro.albornoz@uach.cl

analógicos para filtrado. Permitía programar música temperada occidental, microtonal, técnicas seriales y procedimientos aleatorios denominados por Asuar como «heurísticos».

Paralelamente, el texto aborda la evolución histórica de la informática en Chile desde 1961 hasta los años ochenta. Este período, marcado por la llegada de la primera computadora digital y por profundos cambios políticos y sociales, incluye el proyecto socialista de Salvador Allende con la red de Stafford Beer, y luego la expansión informática bajo el régimen neoliberal posterior a 1973. La informática permeó distintas áreas como economía, investigación científica y, dramáticamente, tanto la violación como la protección de los derechos humanos, proporcionando así un marco conceptual para el arte generado con computadoras en Chile.

La especialización del conocimiento informático en centros académicos, estatales e industriales limitó el desarrollo nacional en comparación con Europa y América del Norte, generando una importante brecha tecnológica y artística. Aunque Asuar fue olvidado localmente, fue reconocido en la comunidad internacional electroacústica. Más tarde, Gabriel Brnčić, compositor chileno establecido en Barcelona, destacó con su propio algoritmo y software de composición asistida Ronde Bosse, consolidado a comienzos del siglo XXI.

La masificación tecnológica gracias a las computadoras personales permitió finalmente a una nueva generación de investigadores y compositores establecer conexiones genealógicas con el trabajo pionero de Asuar y el legado artístico, técnico y pedagógico de Brnčić. Así, el artículo concluye revisando las ideas fundamentales del Ronde Bosse y el corpus teórico-tecnológico de Brnčić.

Por último, el texto ofrece una visión del estado actual de la música por computadora en Chile, presentando brevemente a compositores contemporáneos que utilizan estas tecnologías para creaciones acusmáticas, mixtas e instrumentales, completando así una visión panorámica de esta actividad artística en el país.

Primeras computadoras en Chile: los años sesenta

La primera computadora digital llegó a Chile en 1961. Antes de eso, la computación analógica tenía una historia vinculada a la evolución de la empresa IBM en América Latina, comenzando con el establecimiento de las oficinas de Computing Tabulating Recording Company (predecesora de IBM) en 1914 en Argentina, Brasil, Uruguay y Chile en 1929 con solo dos empleados que estaban encargados de asistir al Instituto Nacional de Estadísticas (Medina, Miller, 2005: 51-52). El gobierno chileno ya había comenzado a importar máquinas tabuladoras de IBM desde 1921, y el sector privado importó calculadoras, máquinas de escribir y máquinas tabuladoras de la marca estadounidense también. En la segunda mitad de la década de 1950, IBM dominaba el mercado chileno y proporcionaba máquinas para instituciones militares, empresas estatales y varios clientes del sector privado (Medina, 2013: 103-104).

En este contexto, el principal uso de estas tecnologías se centró en la administración de datos, y a principios de la década de 1960 Chile tenía el personal y el conocimiento necesario para mejorar sus sistemas, crecer en calidad, expandir el campo y estar preparado para la llegada de las computadoras digitales.

En 1954, el Instituto de Ingenieros de Chile publicó *Política de telecomunicaciones chilena*. Según Álvarez y Gutiérrez:

Este informe motivó el establecimiento en 1960 de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones y la creación de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones [...] en 1964 como una rama de la Agencia Chilena de Desarrollo Tecnológico e Industrial. (CORFO, Corporación de Fomento de la Producción, creada en 1939) [...] Las necesidades estatales e industriales también impulsaron fuertemente la demanda de procesamiento profesional de información. (Álvarez, Gutiérrez, 2012: 23)

Con la llegada del IBM 1401 en 1961, la primera computadora digital en Chile, comprada para la Agencia de Aduanas de Valparaíso, el gobierno chileno había implementado una política constante de desarrollo en el área, cuya primera etapa es la consolidación de la

informática como herramienta para diferentes áreas del Estado, como Hacienda, Ferrocarriles, Armada, Fuerza Aérea, Ejército e Impuestos Internos, instituciones a las que se asignaron computadoras digitales los siguientes dos años.



Imagen 1: Vista de la IMB 1401.
Fuente: Computer History Museum.

Como afirman Álvarez y Gutiérrez (2012: 24), los principales usos de estas máquinas fueron tareas administrativas, gestión de datos y automatización de estadísticas e inventario, aplicaciones de planificación.

En esta época de crecimiento inicial, la computación digital también es adoptada por el sector privado, mientras que la academia comenzó a instalar máquinas desde 1962 con la adquisición por parte de la Universidad de Chile de una computadora alemana Standard Elektrik Lorenz ER-56 para la Facultad de Ingeniería. El ambiente implicado en estos años está bien definido por Álvarez y Gutiérrez:

La Universidad Católica (1963), la Universidad Técnica Federico Santa María (1964) y la Universidad de Concepción (1965) adquirieron computadoras IBM 1620. El principal propósito de estas primeras computadoras académicas era apoyar los cálculos necesarios para resolver problemas en otras disciplinas, como cálculo numérico, ecuaciones diferenciales, estadística, programación lineal,

análisis estructural y análisis de redes. [...] Las primeras instalaciones de computadoras en universidades requirieron la organización de centros de computación que funcionaron principalmente para gestionar el uso y operación de las máquinas y proporcionar servicios de programación a diversos usuarios universitarios y externos. Se desarrolló una lucha de poder entre matemáticos e ingenieros eléctricos sobre dónde deberían ubicarse estos centros. Otras voces afirmaron que tales centros eran innecesarios. Sin embargo, la actividad de alto nivel possibilitada por el primer centro en la Universidad de Chile demostró que estaba justificado. El centro facilitó proyectos de graduación e investigación sobre análisis estructural, simulación de sistemas e investigación de operaciones, y brindó servicios a ministerios, agencias gubernamentales y CORFO (carreteras, electricidad, riego, etc.).» (Álvarez, Gutiérrez, 2012: 24-25)



Imagen 2: Vista de un SEL ER-56.
Fuente: Heinz Nixdorf MuseumsForum.

Por lo tanto, parece que en el contexto académico existió un fuerte sentido de colaboración que creció dentro de un *ethos* de sinergia. Como en todo esfuerzo humano, las motivaciones para este comportamiento son diversas, pero asumiendo los posibles intereses personales o recelos, la literatura sugiere un ambiente marcado por la necesidad de establecer y cultivar un terreno común saludable.

El espíritu era desarrollar el área en sí misma y obtener el campo adecuado para investigar y crear.

Independientemente de los drásticos cambios políticos en la nación, incluyendo transformaciones severas y violentas, la informática mantiene el ritmo y nunca disminuye en investigación, esfuerzo y crecimiento. Los principales cambios se dan en el ámbito de los usos, pero al mismo tiempo en el *ethos* implícito de estos usos, los que conducen a una noción de sociedad y nación.

Hasta este momento, la informática era un área en desarrollo que necesitaba técnicos, ingenieros y programadores que fueron proporcionados por las universidades a través de un grupo de carreras y cursos.

Cybersyn

Uno de los esfuerzos relevantes fue el proyecto visionario iniciado por el gobierno socialista de Salvador Allende, cuya alianza política, la Unidad Popular (UP), ganó las elecciones y gobernó entre 1971 y 1973 cuando fue derrocada por un golpe de Estado.

Con una visión idealista del socialismo, poco después de asumir el cargo el 4 de noviembre de 1971, Allende se reunió con Stafford Beer, el destacado teórico británico y experto en cibernetica, cuyo conocimiento sobre cibernetica de gestión estaba registrado debido a sus abundantes escritos y práctica.

Contactado por Fernando Flores, director técnico de CORFO durante la administración de Allende, Beer se unió a un equipo de trabajo multidisciplinario cuyo objetivo era crear «un sistema nacional de comunicaciones, un nuevo sistema de control basado en cibernetica para ser aplicado a toda la economía social de Chile». (Bechler, 2002: 3)

Como consultor independiente, Beer aplicó su competencia y experiencia para diseñar el proyecto vanguardista *Cybersyn*

(Cibernetica Sinergia) o en español SYNCO (Sistema de Información y Control), un sistema de comunicación y administración basado en computadoras y telex para formar una red para controlar la economía y las industrias y agencias del sector estatal, permitiendo el máximo de producción y baja gestión junto con una independencia ideal de los trabajadores (Medina, 2013: 147-148).

La computadora central IBM 360 era el núcleo del sistema, recibiendo los datos de los teletipos. El software implementado fue el original *Cyberstride*. El diseño de una Sala de Operaciones según los principios de la Gestalt, fue la contribución de un grupo liderado por Gui Bonsiepe, un diseñador que aportó los antecedentes de la Hochschule für Gestaltung en Ulm, que a su vez era heredera de la Bauhaus (Medina, 2013: 183-192).

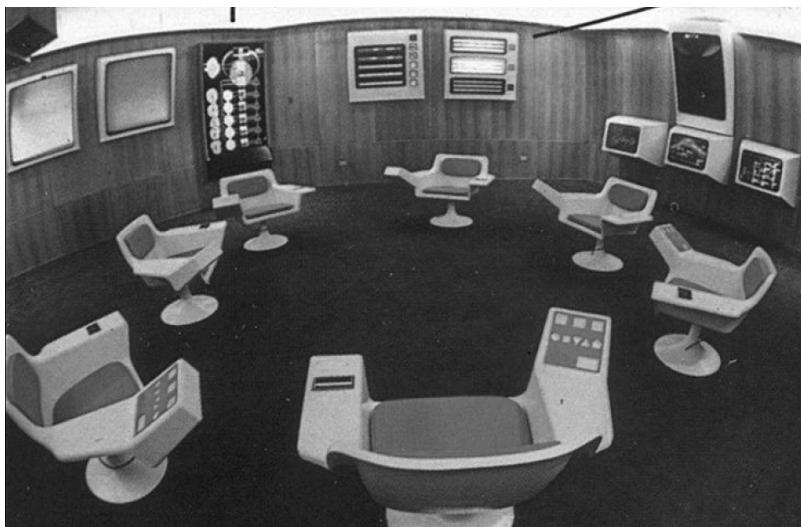


Imagen 3: Vista de la OpsRoom.

Fuente: Hipertextual.

Interrumpido por el Golpe de Estado el 11 de septiembre de 1973, el proyecto deja ciertos rastros. Su enfoque en el trabajo integrado, una visión global de los sistemas y un enfoque no jerárquico de la organización humana. Este *ethos* contrastaría con el enfoque neoliberal de la informática en las próximas décadas. Este antagonismo y las visiones intermedias venideras definirán los intentos y logros futuros.

Los años posteriores estuvieron marcados por una de las dictaduras más despiadadas y violentas del siglo XX y comenzando el primer experimento neoliberal, un plan económico siguiendo pautas establecidas por la Escuela de Economía de Chicago. Los partidarios del gobierno derogado y la oposición política fueron duramente atacados y reprimidos. La dictadura de Augusto Pinochet implementó un sistema metódico de asesinato, tortura y procesamiento por medio de dos agencias, la Dirección de Inteligencia Nacional (DINA) reemplazada posteriormente por el Centro Nacional de Información (CNI), que utilizó informática para realizar sus actividades terroristas de estado:

Un área de aplicación menos estándar que merece mención es la 'batalla de información oculta' dentro del ámbito de los derechos humanos. La organización de inteligencia de Chile (CNI, Central Nacional de Informaciones) comenzó a usar computadoras para registrar y documentar grupos opositores y coordinar con otros régimes represivos sudamericanos. Al mismo tiempo, en 1979, la Iglesia Católica creó un sistema para ayudar a las personas y documentar violaciones de derechos humanos mediante el desarrollo de un sistema de base de datos para apoyar a los abogados en sus casos relacionados. (Álvarez, Gutiérrez, 2012: 30)

Durante las próximas décadas, pasando por el gobierno de Pinochet a los períodos democráticos iniciados en 1990, la informática se convierte en una disciplina fuertemente enfocada en economía, comercio, administración y gestión. Las aplicaciones de ingeniería, científica y tecnológica se desarrollaron dentro de universidades y del sector privado también.

Segunda etapa, a través de los años setenta: el contexto adecuado para los primeros intentos musicales

Formas

Fue dentro del fértil *ethos* interdisciplinario de los últimos años sesenta y principios de los setenta que la idea de usar computadoras para el arte se hizo realidad. El equipo base necesario, los técnicos, los programadores y los músicos estaban listos para la acción. Es importante remarcar aquí que esta «acción» no habría comenzado sin las personas activas interesadas en hacerlo y que estaban abiertas de mente para facilitar este flujo de investigación y creación musical. Este crisol se situó en la Universidad de Chile y conectó el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y el Estudio de Fonología Musical de la Facultad de Artes.

Después de una carrera prolífica en Chile, Alemania y Venezuela, José Vicente Asuar (1933) comenzó a desarrollar el cruce de música y tecnología en la Universidad de Chile en 1969, fundando la nueva carrera académica de Tecnología del Sonido, cuyo objetivo era brindar educación formal sobre estos temas, por medio del desarrollo de las habilidades técnicas y artísticas necesarias para trabajar en estudios de sonido, cine, radio y televisión.

Asuar, quien merece un libro completo debido a su trabajo pionero musical y tecnológico desde 1958, estaba muy consciente del interés de trabajar con computadoras y, al mismo tiempo, del estado del arte en ese momento. Como muchas veces antes, Asuar comenzó a estudiar de manera autodidacta los temas relacionados: análisis de sistemas, programación y estructura y funcionamiento de computadoras, entre otros. (Asuar, 1975: 18)

Reuniendo y liderando personas del Departamento de Física y la nueva carrera de Tecnología Musical, Asuar inició un proyecto colaborativo en 1970. Profesores y estudiantes trabajaron con la computadora IBM 360 para programarla para componer música, formando el Grupo de Investigación en Tecnología del Sonido

y llevando a cabo el proyecto *Formas Probabilísticas enfocadas en la creación musical*, abreviado como *Formas I*. Uno de los objetivos principales del proyecto era permitir que la computadora reemplazara lo más posible al compositor humano. Con esta idea en mente, el grupo eligió programar la computadora para crear dentro del marco conceptual de la música contemporánea. Esta decisión se tomó considerando más interesante conectarse con el siglo XX con eventuales resultados más creativos en lugar de hacer un proyecto con un interés musicológico limitado dado por estilos clásicos. (Asuar, 1972: 51) Es discutible que Asuar quisiera diferenciarse del trabajo de Hiller e Isaacson, que conocía bien. Entonces, a pesar de que los comienzos de los años setenta eran un momento de mutación y quizás decadencia para el estilo seleccionado, la elección fue usar técnicas del serialismo, aunque el procedimiento era una derivación de esta fuente estética inicial. La herramienta final fue un sistema probabilístico que, según Asuar, permitió obtener resultados con calidad sonora similar al serialismo pero con un rango más amplio de posibilidades sonoras y compositivas gracias a pequeños cambios en la definición de elementos y relaciones. Al control convencional de todos los parámetros por las series (serialismo integral), el grupo agregó el método de probabilidad para definir cualquier parámetro. (Asuar, 1972: 52-53)

Para *Formas I* se utilizaron distribuciones probabilísticas basadas en funciones matemáticas ampliamente utilizadas en estadística e implementadas a través de histogramas y generadores de números aleatorios. Una vez concebido el método, se tradujo a diagramas de flujo después convertidos en programas para ser procesados por la computadora. Todo el código se realizó en el lenguaje FORTRAN IV en la computadora IBM 360. El programa contenía 1000 instrucciones. Los resultados se dieron en tres tipos de listas numéricas: una con cada detalle para cada capa de información formativa (melódica, armónica, rítmica, unísonos, silencios, etc.), que es una lista de análisis para asignar instrumentación y ubicación escénica. Una segunda lista numérica con los detalles de la información diacrónica y sincrónica, a saber, la sucesión de tonos a medida que aparecen cronológicamente: estos números se tradujeron a la partitura para cada instrumento, ya que

Formas I fue concebida como una obra para conjunto. Ambas listas tenían información general para secuencias de material musical, incluido número de sección, grado cromático y octava, tiempos de entrada para compases o fragmentos de compases, sus duraciones, intensidad, dinámicas, etc. (Asuar, 1972: 64-65)



Imagen 4: Vista de un IBM-360.

Fuente: IBM.

El grupo dejó algunas decisiones para la agencia humana: la computadora dio 30 secuencias (estructuras principales), el personal seleccionó algunas de ellas para transcribir a partitura tradicional, según criterios personales, seleccionando las más interesantes. Otros aspectos por realizar por el compositor o grupo fueron la instrumentación y todos los aspectos relacionados con la velocidad, pausas, expansiones y contracciones del tempo (tempo, fermate, retardandi, accelerandi).

Asuar transcribió las secuencias 8, 17 y 21 para conjunto de cámara. *Formas I* se estrenó el 1 de diciembre de 1971 con músicos de la Orquesta Sinfónica de Chile, dirigida por Eduardo Moubarak. (Asuar, 1972: 66)

El computador virtuoso: el IBM 360 controlando sintetizadores analógicos

Durante la primera mitad de 1971, mientras el proyecto *Formas I* estaba en progreso, Asuar completó una residencia en el Estudio de Música Electrónica de la Universidad de Nueva York en el campus de Buffalo, gracias a una beca Fullbright. Esta pasantía le permitió investigar sobre el control de sintetizadores analógicos por computadoras digitales bajo la supervisión de Lejaren Hiller, realizando así diversas experiencias y pruebas, descritas en el informe técnico «Control Programado de Generadores de Sonido Analógicos Por una Computadora Digital» (Asuar, Hiller, 1973). Su trabajo en el estudio tuvo otro resultado, una pieza acústica hecha con materiales de fuente de síntesis: *Buffalo 71*, una de sus composiciones más notables.

Con esta experiencia de investigación y los antecedentes del proyecto *Formas*, Asuar y el equipo interdisciplinario emprenden una nueva tarea, a saber, el control de sintetizadores analógicos por medio de una computadora digital.

Aprovechando el nuevo equipo en el Estudio de Fonología Musical, en 1972 el proyecto comenzó a tomar forma. El tema central era usar la computadora no como compositor sino como intérprete. El personal, dirigido por Asuar, estuvo conformado por varios estudiantes incluyendo a Víctor Rivera, quien estuvo a cargo de la mayor parte del trabajo y tareas técnicas centrales, mientras que Cristian Vergara, estudiante de composición, estuvo involucrado en los principales temas musicales (Schumacher, 2005: 56). A través de este proyecto, Rivera obtuvo el título de ingeniero (Asuar, 1975: 19). Absolutamente original, el personal del proyecto creó el equipo de conexión necesario, a saber, los Convertidores Digitales a Analógicos (DAC). Por medio de estos dispositivos, el IBM PDR-8 podía controlar un sintetizador Arp 2600 (Schumacher, 2005: 56).

Impulsado por un afán pedagógico, Asuar dirigió el proyecto en el camino de piezas de música clásica interpretadas por la computadora en los sintetizadores, tratando de llegar a una audiencia

más amplia. Con el lanzamiento del LP *El computador virtuoso* en 1973, el proyecto logró efectivamente ser conocido por más personas. Las 5,000 copias del vinilo se agotaron muy rápido. Junto a las piezas de Bach, Falla, Debussy, Ravel y Chopin, el LP incluye una charla explicativa con ejemplos didácticos de los fundamentos de la síntesis de sonido electrónico y es una de las primeras ediciones mundiales sobre estos temas. El propio Asuar entendió este álbum como una herramienta para la educación y la primera mitad de una tarea musical más enfocada en aplicaciones creativas para la composición. (Asuar, 1975: 19) Despues de décadas, el LP se convierte en un clásico de la música electrónica latinoamericana, muchas veces sampleado por artistas de DJ, del techno y del hip-hop.



Imagen 5: Portada del LP *El computador virtuoso*.
Fuente: Imagen extraída del LP original por el Editor.

Después de este momento histórico, la incipiente música por computadora chilena cayó en un receso, debido al gradual distanciamiento de Asuar de la escena nacional, en el marco del gran corte cultural inducido por el golpe de Estado. Mientras tanto, la música contemporánea y específicamente la electroacústica

permanecen vivas, débilmente, pero lo suficiente para mantener la llama en una época ventosa. Asuar continuó trabajando en la Universidad de Chile hasta 1975 y después fue confinado en su propio estudio privado, trabajando como ingeniero y viajando continuamente entre Chile y Europa; precisamente, en 1975 ganó el primer premio en el concurso de Bourges por su obra *Guararia Repano*, un clásico del repertorio electroacústico internacional. Esto es relevante si se considera que Asuar era el único investigador en esta área en ese momento. Mientras la composición electroacústica chilena era débil en el territorio nacional, con el trabajo esporádico de Juan Amenábar y, por el contrario, saludable en el extranjero debido al trabajo artístico de Gustavo Bécerra-Schmidt, Gabriel Brnčić e Iván Pequeño, entre otros, Asuar mantuvo el ritmo y se preparó para emprender un nuevo desafío.

El final de los años setenta: el COMDASUAR

Contexto y fuente de sonido de la computadora

El nuevo desafío fue un proyecto ambicioso para Asuar: crear una computadora original, diseñada específicamente para interpretar y componer música. Con la experiencia obtenida por sus investigaciones previas con computadoras y el conocimiento reciente, comenzó a trabajar con el microprocesador INTEL 8080 como núcleo de la nueva máquina que concibió.

Comenzado en 1977, durante 1978, Asuar preparó y construyó el COMDASUAR (Computador Musical Digital Analógico Asuar). Totalmente consciente del estado del arte en todo el mundo y en los años anteriores, Asuar trabajó en su proyecto considerando los antecedentes dados por los logros e investigaciones de Hiller e Isaacson, Xenakis, Mathews y Chowning.

El objetivo perseguido por el proyecto era obtener un instrumento con una amplia gama de aplicaciones, incluidos objetivos artísticos, educación e interpretación, todo en situaciones públicas o privadas. La máquina no tenía paralelo en su época: como regla, las computadoras se usaban como fuentes de síntesis

o como controladores de generadores de sonido (sintetizadores), como ocurrió con la familia de software *Music*, de Max Mathews, para síntesis de sonido digital o mezclando ambas técnicas como el sistema híbrido GROOVE que combina digital y analógico (Collins & D'Escriván (eds.), 2007: xvii; Wang, 2007: 57-60). Por el contrario, el COMDASUAR integra ambos mundos, pero a través de un equipo pequeño, sustancialmente más barato y transportable (capaz de caber en el maletero de un automóvil). Digital y analógico se mezclaron mediante la unión entre el generador de sonido digital, a saber, la computadora con un oscilador de cuarzo, y una sección analógica formada por varias unidades de procesamiento para enriquecer el timbre, permitiendo de esta manera un color mejorado al sonido final. El oscilador de cuarzo tenía una frecuencia de resonancia de 2.048 KHz y los tonos audibles se obtuvieron dividiendo la frecuencia inicial por diferentes cifras, calculadas previamente para obtener los subarmónicos más cercanos a la escala temperada (Asuar, 1980: 19). Esta señal original era una onda cuadrada que permitía una polifonía de 6 voces en su primera versión y hasta 15 voces en la última versión de la computadora en 1984 (video: Temas – 1984 – Música Electrónica, 2008).



Imagen 6: José Vicente Asuar operando el COMDASUAR.

Fuente: Imagen extraída del LP original por el Editor.

La onda cuadrada se dirigió a un filtro, para cada voz, con control de voltaje, generador de envolvente y control de amplitud. Los valores de voltaje de control se obtuvieron de un convertidor digital a analógico para cada voz, conectados en paralelo. En la versión de 1978, tres de las seis voces tenían un generador de forma de onda: un demultiplexor que dividía la onda cuadrada en 8 segmentos, bajando el tono en tres octavas (la frecuencia original también se dividió en 8). Según Asuar, esta onda segmentada, procesada por el filtro, permitía obtener imitaciones muy realistas de instrumentos reales mediante la variación de los primeros ocho armónicos usando potenciómetros manualmente (Asuar, 1980: 22). Adicionalmente, la computadora tenía un equipo analógico complementario para generar efectos: generadores de ruido blanco y ruido rosa, dos moduladores en anillo, dos generadores de trémolo, dos LFO para obtener señales de voltaje con formas sinusoidal, triangular y cuadrada para controlar filtros y amplificadores, un phaser y otras unidades adicionales como sumadores, inversores, multiplicadores, mezcladores y reverberación. Todas estas unidades se organizaron en un sistema de conexiones abiertas, permitiendo muchas combinaciones para ofrecer una amplia gama de colores sonoros (Asuar, 1980: 22-23).

El software: reproducción de partituras y herramientas de composición asistida

El software original permitía reproducir cualquier partitura tradicional y también podía funcionar como herramienta de composición asistida mediante algunos programas específicos. El software fue codificado por Asuar en lenguaje de máquina y tenía un tamaño de 5 KB. Tenía 26 subprogramas ordenados con los nombres del alfabeto de la A a la Z. Algunos de los tipos de subprogramas eran: Comandos de computadora (mostrar memoria en pantalla, borrar pantalla, guardar en memoria, cambiar datos en memoria, ejecutar programas), Operaciones de datos musicales (ingresar datos, cambiar datos, quitar datos, interpolación, transposición para alturas, transposición para duraciones), Exportación de sonido a salidas analógicas, control de periféricos (grabar y leer cassettes). Pero quizás los más interesantes son los programas que Asuar

llamó «heurísticos», que eran las herramientas algorítmicas para composición asistida: Canon, Retrogradación, Transmutación de alturas, Transmutación de duraciones, Probabilidad e Inserción de grupo de duraciones. Todos estos programas se fijaron en la memoria ROM más otras herramientas algorítmicas guardadas en cassettes, que no son descritas por Asuar en sus textos (Asuar, 1980: 10). Con una sintaxis muy simple formada por combinación de letras y números, la computadora era capaz de interpretar cualquier estilo musical y la creación de nuevas piezas originales. En ese período era impensable hacer algún live coding, al menos para Asuar, sin embargo, reservó para la agencia humana algunas acciones para variar el flujo de material sonoro proveniente de la computadora. Como afirma Asuar en un correo electrónico:

Era posible inducir un estado 'inactivo' en la computadora, que detiene la CPU, pero permite que el Temporizador continúe entregando la última frecuencia antes de la interrupción [...] La tonalidad se altera mediante un potenciómetro -transponiendo los tonos- y otro altera la velocidad -aceleración y ritmo-. Una perilla interrumpía la acción para que puedas articular lo que sale de la computadora de esta manera. El control en tiempo real consistía en que yo escuchaba lo que la computadora está entregando según lo que desarrolla el programa, con resultados que no conocía. Como si fuera el director de una orquesta invisible que me da música que nunca antes había escuchado, puedo cambiar el tono, la agógica y la articulación de lo que estoy escuchando según la inspiración del momento. No modifico el código, sino los resultados que la computadora me había entregado. Con respecto al uso de estos procedimientos, hice muchas combinaciones e improvisaciones, algunas grabadas en cinta. Acabo de traducir a música una de estas grabaciones y está dentro de uno de los CD de mis obras: *Una flauta en el camino*. (Asuar, 2015)

Hardware adicional

La primera versión del COMDASUAR fue como se describió anteriormente, pero hacia 1980 Asuar agregó un teclado musical para ingresar datos musicales rápidamente y de una manera más orgánica. Sin lograrlo, Asuar sugirió en su artículo de 1980 que el siguiente paso sería conectar la computadora a diferentes tipos de sensores para capturar datos táctiles, temperatura, luz y sonido

de manera de controlar el sistema en eventuales proyectos que involucraran no solo actuaciones musicales sino también obras de teatro y danza.

Así habló el computador y *composiciones originales*

Poco después de la construcción del COMDASUAR, el ingeniero y compositor lanzó un LP, *Así habló el computador* en un ambiente muy similar de la edición anterior *El computador virtuoso*, es decir, un disco didáctico con explicaciones sobre el sistema y algunas piezas clásicas para demostrar sus capacidades. Este álbum se convirtió en un clásico en la historia de la música electrónica en Chile y América Latina también, siendo estudiado, analizado y sampleado a lo largo de los años.

Este puro esfuerzo pedagógico fue solo un aspecto de la labor de Asuar. El otro fue la composición de varias piezas usando su computadora y, desde principios de los años ochenta, integrando un Atari para controlar el Yamaha DX7. De este período son las composiciones electroacústicas-acusmáticas *Elegía* (1982), *En el jardín* (1985), *En el infinito* (1987), *Érase una vez* (1989) y *Cuatro piezas instrumentales* (1989). Este grupo de obras tardías fueron creadas principalmente con materiales sintéticos del COMDASUAR y algo de síntesis FM del DX7 (especialmente la última pieza) y, como era habitual en el enfoque musical de Asuar, hay una combinación de síntesis y sonidos grabados en *En el jardín*.



Imagen 7: Portada del LP Así habló el computador.
Fuente: Imagen extraída del LP original por el editor.

El olvido... y la recuperación

Todo el trabajo de crear la computadora, lanzar el LP, promover el proyecto y componer piezas originales fue un esfuerzo completamente independiente sin el apoyo de ninguna institución. Debido al ambiente no amigable y conservador dentro de la Universidad de Chile, Asuar se alejó de este espacio que, por lo tanto, deja de tener cualquier relación con el COMDASUAR. Como afirma Asuar en una entrevista: «No tuve apoyo para desarrollarlo en una institución docente o de investigación como me hubiera gustado» (Bustos, 2012).

Sin el apoyo académico, artístico y financiero, y siendo consciente de la rápida obsolescencia de su máquina, Asuar no persistió en el proyecto, y gradualmente fue archivado por su propio creador. La situación triste y desafortunada fue que el cese de actividades no solo había afectado el proyecto de la computadora sino toda la investigación y creación de música electroacústica de Asuar, quien desde fines de los años ochenta nunca volverá a componer o investigar. Aquí hay una historia interesante y paradigmática que contar, pero en otro texto, debido a su propio valor y extensión.

Solo desde principios del siglo XXI, el valor y la historia de los logros de Asuar serán rescatados por un grupo de compositores electroacústicos chilenos, especialmente gracias a la investigación de Federico Schumacher y el autor de este artículo. La recuperación fue coronada con el lanzamiento de toda la producción electroacústica de Asuar (con piezas de 1959 a 1989) en una edición de triple CD en 2011 por Pueblo Nuevo, un sello chileno especializado en música electrónica y experimental. Finalmente, en 2013, el director Carlos Lértora estrenó un documental sobre Asuar, *Variaciones espectrales*, que destaca la singularidad de su obra.

Gabriel Brnčić y Ronde Bosse

Brnčić: un referente histórico

Gabriel Brnčić (1942) es uno de los compositores contemporáneos chilenos más relevantes en la actualidad. Con un amplio catálogo de piezas que cubren diversas implementaciones instrumentales y una enorme cantidad de composiciones electroacústicas, tanto obras acústicas como mixtas, Brnčić es un referente permanente para generaciones de músicos y compositores en Chile, España y el contexto hispanohablante, debido a su fuerte labor educativa como especialista en tecnología musical. Su enorme corpus teórico musical e interesante historia de vida es imposible de cubrir aquí. Formado en Santiago de Chile donde estudió violín y oboe y composición con Gustavo Becerra-Schmidt, se entusiasmó con las nuevas estéticas de la música y las nuevas herramientas tecnológicas a principios de los años sesenta.

De 1965 a 1974 vivió en Buenos Aires, donde estudió y luego enseñó música electrónica en el mágico crisol artístico e intelectual que fue el Instituto Torcuato Di Tella, trabajando en el CLAEM (Centro Latinoamericano de Altos Estudios Musicales) y el posterior CICMAT (Centro de Investigaciones en Comunicación Masiva Arte & Tecnología). Se vio obligado a dejar Buenos Aires debido a su conocido compromiso político, lo que lo convirtió en enemigo de la dictadura argentina. Su destino fue Barcelona, donde reside hasta el día de hoy. Comenzó como profesor en el estudio Phonos y rápidamente se convirtió en su director artístico; luego desarrolló una fructífera labor pedagógica en composición y música electroacústica en la Universidad Pompeu Fabra y en la Escuela Superior de Música de Cataluña (Schumacher, 2005: 43).

Ronde Bosse

Dentro de este contexto, Brnčić desarrolló un enfoque de composición que se centra en la estructuración racionalizada del discurso musical, sin una diferencia marcada entre géneros instrumentales y electrónicos, aunque plenamente consciente

de su potencial. Trabajó con matrices en los años sesenta para sistematizar la generación de materiales, una forma de pensar que lo llevará al uso de algoritmos (Schumacher, 2005: 45). Es importante señalar aquí que Brnčić siempre trabaja con el sonido resultante en mente, es decir, considerando la tesitura y posibilidades físicas de cada instrumento, la computadora, la cinta o los sintetizadores, distanciándose así de posiciones serialistas radicales. Como afirma Silvia Herrera: «en la creación musical de Gabriel Brnčić predomina el concepto de 'timbre en movimiento'. En su obra es posible hablar de ritmo tímbrico, de una armonía tímbrica o mejor, de una polifonía tímbrica.» (Herrera, 2005)

Habiendo comenzado a codificar en los años setenta, todo este trasfondo decantó en la creación de su propio algoritmo, llamado Ronde Bosse (alto relieve). Este es un software que utiliza algoritmos para crear partituras para instrumentos y síntesis de sonido también, permitiendo controlar varios parámetros y alternativas. La primera pieza en la que Brnčić usó el algoritmo fue en *Polifonía de Barcelona* (1983), una obra mixta para grupo de cámara y procesamiento en vivo. De este período es la pieza *Chile Fértil Provincia* para viola, bajo, percusión, voz y cinta, que ganó el primer premio en el concurso de Bourges de 1984. Desde entonces, prácticamente todas sus composiciones se han creado con Ronde Bosse, como herramienta para generar partituras instrumentales, materiales de síntesis de sonido o para controlar el procesamiento de sonido en tiempo real.

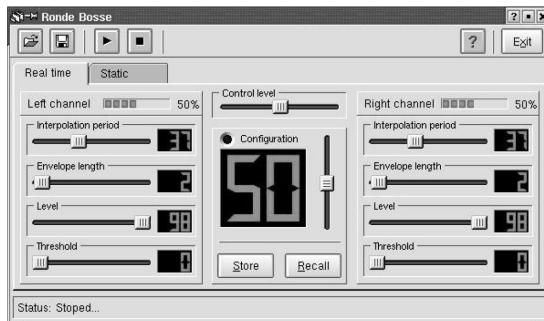


Imagen 8: Vista de interfaz gráfica de Ronde Bosse.
Fuente: <https://www.hinojosachapel.com/ronde-bosse/>

Un proyecto colaborativo interesante fue la implementación de Ronde Bosse a través de un marco de desarrollo para C++ llamado Rappid, una aplicación para procesamiento de sonido en tiempo real de alta demanda creada por Enrique Robledo, Rubén Hinojosa Chapel y Maarten de Boer (Robledo et al., 2002: 1). Usando el algoritmo de Brnčić, los tres miembros del Music Technology Group de la Universidad Pompeu Fabra trabajaron para generar la aplicación que se utilizó para implementar morphing de sonido para una pieza con el mismo nombre, Ronde-Bosse (2001) para viola y arpa con procesamiento en vivo y medios fijos (CD). La obra se estrenó en el ciclo de conciertos Multiphonies 2002 en el GRM en París. En el concierto, el software funcionó en una PC Intel Pentium III (800 MHz) con Debian GNU/Linux. El mecanismo de morphing fue diseñado por Brnčić y consistió en una modulación cruzada de envolvente en el dominio del tiempo (Robledo Armuncio, Hinojosa, de Boer, 2002: 224, pdf: 4).

Solo queda decir que el enorme catálogo de obras de Brnčić merece una revisión por sus propios méritos y un análisis detallado de su algoritmo con sus implicaciones técnicas y estéticas también.

Llegada de la computadora personal: el estudio doméstico

Desde principios de los años noventa del siglo XX, el rápido desarrollo en la industria de las computadoras domésticas dio un nuevo impulso al campo de la música por computadora a nivel mundial, incluido Chile. El hardware más barato más la aparición de poderosas herramientas de software dio un nuevo impulso y aire fresco a la disciplina.

PC's, Apple Macintosh, Windows, OS, Linux, Max/MSP, Supercollider, Pure Data y una amplia gama de aplicaciones de edición multipista para audio y midi, llenaron el espacio de posibilidades para la creación musical. Además, la computadora no solo era el núcleo de un estudio de música electroacústica, se convierte en una herramienta de estudio completa, llena de dispositivos digitales capaces de ser utilizados en arreglos interconectados.

Las universidades chilenas mejoran o implementan estudios electroacústicos en los que la computadora es la herramienta central de trabajo, estudio, análisis y desarrollo creativo. GEMA en la Universidad de Chile, fundado por el pionero chileno Juan Amenábar, LATEM en la Universidad Católica de Chile y el LAIM en la Universidad ARCIS son solo tres ejemplos de laboratorios electroacústicos solo en la capital. Considerando el período entre los años ochenta y los noventa, se debe asumir las muchas dificultades que la instalación del sistema neoliberal trajo a toda la sociedad en Chile, sin embargo, es notable la forma en que involucró un acceso lento a las tecnologías y diferentes estéticas musicales:

En los años setenta la producción es pequeña en Chile, aunque la calidad de varias obras es indudable con los ganadores del Festival de Bourges: *Guararia Repano* de Asuar (1º lugar en 1975) y *Ahora* de Iván Pequeño (2º lugar en 1974). En los ochenta, las cosas no cambian mucho, y la situación se vuelve doblemente cerrada en los circuitos académicos: las estructuras permanecen y la dictadura militar fuerza o provoca un retraimiento mezclado con una complejidad intelectual que al alejarse del público masivo asegura la ausencia de los productos naturales del arte: desarrollo intelectual y sus derivados: espíritu crítico y experimentación que se traslada a ideas libertarias. Es interesante ver que por un lado la dictadura militar mantiene una relación de control y desconfianza con la cultura y el arte, generando manifestaciones oficiales, por otro lado, desarrolló un sistema económico neoliberal que miraba a los Estados Unidos como paradigma. La economía de mercado sí generó dos factores: un sistema económico que poco a poco haría posible acceder cada vez más fácilmente a la tecnología, especialmente informática, y una cultura abierta a las manifestaciones de la música pop, que se llenaron progresivamente de técnicas electroacústicas e incluso de ideas estéticas propias de esta música. Técnicas de grabación, sintetizadores, efectos de sonido y sus particularidades musicales, antes negadas por una estructura elitista, llegan al público masivo gracias al rock, la música pop en general, el cine y la televisión, todos productos del creciente sistema de consumo a la 'manera americana'. (Albornoz, 2007: 132)

Así, con el fortalecimiento institucional, el panorama finalmente mejora por la accesibilidad de computadoras domésticas compradas por los artistas para sus propios estudios privados. Todo esto creó una masa crítica que proporcionó a las nuevas generaciones

de compositores no solo interesados en música electroacústica y por computadora, sino creadores competentes en el uso de estas tecnologías.

Si bien los artistas involucrados con estas tecnologías se han multiplicado en el último tiempo, en términos de una tendencia particularmente algorítmica computarizada, es necesario remarcar aquí el trabajo de Rodrigo Cádiz y Félix Lazo.

Cádiz, doctor en Tecnología musical de la Northwestern University (EE. UU.) e Ingeniero civil industrial con mención en Ingeniería eléctrica y Licenciado en Música con mención en Composición de la Pontificia Universidad Católica de Chile, tiene una obra profusa con computadoras, algoritmos, sensores neuronales, desarrollo de nuevas interfaces y métodos de síntesis, tanto como investigador como compositor (Rodrigocadiz.com, 2015).

Mientras tanto, Lazo con Licenciatura en Música en la Pontificia Universidad Católica de Chile, estudios en Biología, Artes Visuales y especialización en Composición de Música por Computadora en el Centro de Composición Musical Iannis Xenakis, París, tiene una importante carrera como artista visual en Chile y América Latina, desarrolla una amplia gama de resultados, que cubren pinturas, dibujos, instalaciones, música algorítmica y video, performances de electrónica en vivo e instalaciones sonoras. Es interesante cómo Lazo transfiere algunos conceptos específicos del trabajo de neurociencia de Humberto Maturana a su música y obras audiovisuales, particularmente, la noción de «autopoiesis» manifestada en su serie de obras precisamente titulada en general como *Sistemas autopoieticos* (Lazo, 2012: <http://www.lazo.cl/LazoCV2012.html>).

Conclusión

Con un comienzo fuerte e interesante en los años setenta, el campo de la música por computadora en Chile muestra una curva que crece rápidamente en estos primeros años gracias al liderazgo de Asuar, una disminución igualmente rápida debido a la falta de interés, el conservadurismo en el período de la dictadura chilena y, finalmente, un renacimiento gracias a la aparición de hardware y software más baratos y accesibles desde los años noventa. Este arco de desarrollo refleja, en nuestra visión, un movimiento digno, muy complejo en sus componentes y ramificaciones, pero que puede simplificarse en un movimiento desde los primeros años altruistas, multidisciplinarios e ingenuos, pasando por el silencio de los terribles años de no democracia para finalmente llegar dentro del marco capitalista donde los frutos de la mercantilización neoliberal de cada aspecto de la vida son procesados por los compositores, permitiendo que la música trascienda este contexto específico. Desde este punto, solo necesitaba analizar cómo el uso de computadoras implica la expresión de estéticas musicales particulares o cómo los tipos de enfoques conocidos van más allá de sus propios límites.

Referencias bibliográficas

- Albornoz, Alejandro, «Music & Technology in Chile: Reflections on its Development and Cultural implications.» En *Troyano 0.3 – Instalando / Installing – Arte y Cultura Digital*, editado por Ignacio Nieto, Italo Tello y Ricardo Vega, 130-34. Santiago (Chile): LOM Ediciones, 2007.
- Álvarez, Juan, y Claudio Gutiérrez. «History of Computing in Chile, 1961-1982: Early Years. Consolidation, and Expansion.» Annals of the History of Computing, IEEE, Volumen 34, Número: 3 (2012): 22-33.
- Asuar, José Vicente. «Música con Computadores: ¿cómo hacerlo?» Revista Musical Chilena, nº 118 (1972): 36-66.
- Asuar, José Vicente, y Lejaren Hiller, eds. Programmed Control of Analog Sound Generators By a Digital Computer. Buffalo (NY): State University of New York, 1973.
- Asuar, José Vicente. «Recuerdos.» Revista Musical Chilena, nº 131 (1975): 5-22.
- Asuar, José Vicente. «Un sistema para hacer música con un Microcomputador.» Revista Musical Chilena, nº 151 (1980): 5-28.
- Asuar, José Vicente. *Saludos y un par de preguntas*. Email, 2015.
- Bechler, Rosemary; Passemore, Rob. «Stafford Beer: the man who could have run the world.» openDemocracy [en línea], 2002. Disponible en: <https://www.opendemocracy.net/node/611>, <http://www.cybsoe.org/contacts/opendrunworld.pdf> (último acceso 01/16).
- Bustos, Violeta V. «José Vicente Asuar: No hay sonido que sea igual a otro.» Tiempo de Balas.cl [en línea], 2012. Disponible en: <http://www.tiempodebalas.cl/museo-de-cera/jose-vicente-asuar-no-hay-sonido-que-sea-igual-a-otro/> (último acceso 01/16).

- Cádiz, Rodrigo F. «Biography.» Rodrigo F. Cádiz [en línea], s.f. Disponible en: <http://www.rodrigocadiz.com/index.php/bio> (último acceso 01/16).
- Collins, Nick, y Julio d'Escriván, eds. *The Cambridge Companion to Electronic Music*. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 2007.
- Herrera, Silvia. «Gabriel Brnčić: Un primer acercamiento hacia el compositor y maestro chileno en el exilio.» *Revista Musical Chilena*, nº 204, (2005): 26-59. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0716-27902005020400003&script=sci_arttext (último acceso 01/16).
- Lazo, Félix. «Curriculum Vitae.» Lazo [en línea]. 2012. Disponible en: <http://www.lazo.cl/LazoCV2012.html> (último acceso 01/16).
- Medina, Eden. *Revolucionarios Ciberneticos – Tecnología y política en el Chile de Salvador Allende*. Santiago (Chile): LOM Ediciones, 2013.
- Medina, Edén, y Jessica Miller. *The State Machine: Politics, Ideology, and Computation in Chile, 1964-1973*. Tesis Doctoral, Cambridge (MA): Massachusetts Institute of Technology, 2005. Disponible en: <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/39176> (último acceso 01/16).
- Robledo Armuncio, Enrique, Rubén Hinojosa y Maarten de Boer. «A C++ development platform for real time audio processing and synthesis applications.» En *Proc. of the 5th Int. Conference on Digital Audio Effects (DAFx-02)*, Hamburg, Germany, September 26-28, 2002*, 221-225. Disponible en: <http://mtg.upf.edu/files/publications/dafx02-hinojosa.pdf> (último acceso 01/16).
- Schumacher, Federico. *La música electroacústica en Chile, 50 años*. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes FONDART, 2005, Disponible en: https://www.academia.edu/4573982/La_Musica_Electroacustica_en_Chile (último acceso 01/16).

Temas – 1984 – Música Electrónica. Youtube [en línea], 2008. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Tu4uIVUTZOQ> (último acceso 01/16).

Wang, Ge. «A history of programming and music». En The Cambridge Companion to Electronic Music, editado por Nick Collins y Julio d'Escriván, 55-86. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 2007.

Música, ciencia e industria musical¹

Federico Schumacher Ratti²

Introducción

Como compositor me he interesado en hacer investigación sobre música y para ello he debido recurrir a métodos científicos. A raíz de lo anterior me he informado sobre debates vigentes y reflexiones en torno a la ciencia y sus métodos, pero eso no me hace experto en ella. La proposición de este texto me parece un desafío interesante: recabar información sobre estos conceptos y actividades que permitan esbozar una explicación sobre encuentros y desencuentros entre la ciencia, la música y la industria musical en Chile. Con este objetivo, me propongo invitar al lector a revisar en conjunto algunos aspectos sobre estas materias, sin intentar abordarlos en su totalidad y complejidad, pero que nos permita, ojalá, una mejor comprensión de los fenómenos involucrados, así como esbozar perspectivas de integración entre estos campos.

Música y ciencia

La pregunta sobre lo que es música y los límites que la definen, ha recibido respuestas variables en el tiempo y entre diversas culturas. Probablemente, mucha de la música que hoy practicamos y escuchamos no habría sido considerada como tal hace tan solo cien años atrás, en 1918. Lo que llamamos música pareciera resultar, más bien, del acuerdo social de una comunidad delimitada en un tiempo

¹ Este texto es una edición aumentada del aquel que apareció en el libro *30 años de la industria musical chilena* (2019) publicado por la SCD.

² Departamento de Sonido, Universidad de Chile. federico.schumacher@uchile.cl

y una geografía, que de una definición escolástica que abarque a todas las músicas y las prácticas asociadas a ella. El teórico francés Jean Molino calificaba la música como un «hecho social total» (1975), lo que no hace sino acentuar la dificultad para elaborar una definición de la música por sí misma.

Si revisamos los resultados para la entrada *música* en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE), encontramos al menos diez acepciones, entre ellos, algunas definiciones, tales como «Sucesión de sonidos modulados para recrear el oído» y «Arte de combinar los sonidos de la voz humana o de los instrumentos, o de unos y otros a la vez, de suerte que produzcan deleite, conmoviendo la sensibilidad, ya sea alegre, ya tristemente». Podemos convenir que estas definiciones se ajustan a lo que usualmente entendemos por música, al menos, en que ella normalmente está compuesta de sonidos y silencios. Sin embargo, las funcionalidades que a ella se le atribuyen en estas definiciones: *recrear el oído, conmover la sensibilidad*, tal vez estén lejos de los propósitos de la Machi, ejecutando el kultrún durante un nguillatun, por ejemplo. Tampoco se encuentran cómodas en estas definiciones, obras imprescindibles de la música del siglo XX, tales como *4'33* (1952), de John Cage, o de la electroacústica, iniciada en 1948 por Pierre Schaeffer. Más lejanas aún a las funciones mencionadas, parecen los cánticos de las barras de fútbol, más bien orientados hacia la cohesión social y a la afirmación de una cierta identidad. Ciertamente, una de las principales funciones que le atribuimos a la música, al menos en la cultura occidental, es la de regulación emocional: la utilizamos constantemente para reafirmar o cambiar nuestros estados emocionales. Escuchamos música que nos parece alegre cuando queremos sentirnos alegres, y muchas veces, la escucha, aún sin querer, de una música que asociamos a una cierta vivencia, puede cambiar nuestro estado emocional y hacernos volver a sentir esa situación. La frase que habría pronunciado el compositor Luciano Berio –uno de los más importantes de la segunda mitad del siglo XX–, de que «música es todo aquello que escucho con la intención de escuchar música» (Deliège, 1989), varía los enfoques tradicionales de la definición de música, trasladando la mirada desde una descripción desde ella misma (sonidos, silencios, por

ejemplo), hacia la intencionalidad del sujeto que la experimenta. Tal vez ello sea más apropiado, siendo la música un producto humano, ubicar en el centro de su definición al humano que la experimenta (en el sentido de «hacer la experiencia») en sus diversas formas. El musicólogo belga Mark Reybrouck amplía esta perspectiva cuando plantea que la música es «una herramienta de adaptación al mundo sonoro» (2001). En fin, no pretendo aquí agotar un debate que es de actualidad en torno a lo que música puede ser en las diferentes culturas que conforman la humanidad. Más bien, para los fines de este texto, interesa dar cuenta de que este debate existe.

Si realizamos un ejercicio similar sobre el concepto de ciencia, aparecen debates equivalentes. La entrada de la RAE para la palabra ciencia propone varias definiciones, entre ellas, que ciencia es un «conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente». Nuevamente, esta definición que parece ajustada a lo que entendemos razonablemente por ciencia, ha sido objeto de extensos debates desde Aristóteles, pasando por Descartes, Newton, Kant o el filósofo vienes Karl Popper, por señalar solo a algunos, que van desde la clasificación de las ciencias, sus objetos de estudio, hasta la «crisis de las ciencias» (1936), planteada por el filósofo Edmund Husserl, y el fin del positivismo científico a principios del siglo XX. Crisis tal vez análoga y casi simultánea al debate sobre lo que la música *es*, con la irrupción de los futuristas italianos, ocurrida también a inicios del siglo XX, al reivindicar al ruido como parte de la música. «La ciencia indaga, no prueba», señala por su parte el biólogo y antropólogo Gregory Bateson en *Espríitu y naturaleza* (1979). Es decir, en la indagación, en sus diversas formas como la reflexión teórica, o la investigación empírica, pareciera radicar lo esencial de la ciencia en tanto actividad humana, así como el que esta indagación sea realizada de modo sistemático. Ciertamente este debate ha sido en extremo más difícil que lo que acabo de describir, mas, a riesgo de ser reductor, me interesa señalar la complejidad a la que nos enfrentamos cuando hablamos de música y ciencia, así como de muchos de otros conceptos ligados a las diversas manifestaciones y actividades de lo humano.

Concentrémonos durante un momento en una de las actividades de la ciencia, la investigación, y en un objeto de estudio: la música. La indagación sistemática en música es el objetivo principal de la musicología. Se trata de una actividad relativamente reciente en el campo de la música y las ciencias, pues, como tal, data de fines del siglo XIX. La formación universitaria en musicología se inicia en Chile del año 1952, con la creación, en la Universidad de Chile, del grado de Licenciado en Ciencias y Artes Musicales con mención en Musicología (Bustos, 1988). La musicología, desde sus inicios, ha concentrado sus indagaciones principalmente en la historia de la música, las teorías de la música y la etnomusicología, aunque recientemente asistimos a la emergencia de los estudios en música popular. Dados los objetos de estudio y metodologías utilizadas, la musicología pareciera acercarse a las ciencias sociales como la historiografía, la sociología o la antropología. Sin embargo, los nuevos objetos de estudio relacionados con la música, –las tecnologías musicales, la informática musical o la psicología de la música–, surgen principalmente desde otras disciplinas, como la ingeniería, la composición musical o la psicología. En el caso de Chile, pareciera bastante singular el caso de la música electroacústica o, para plantearlo de un modo más amplio y genérico, del desarrollo de tecnologías electrónicas para la música, en el que los compositores e ingenieros José Vicente Asuar, Juan Amenábar y la Universidad de Chile, jugaron un rol fundamental. En Chile, y a diferencia de experiencias de otros países, estas tecnologías se han desarrollado principalmente al alero de las universidades y no de radios, como en el caso de Francia y Alemania, o de grandes empresas, como ocurrió –en parte–, en los EE. UU. De lo dicho se desprende un aspecto fundamental para efectos de este texto, como lo veremos más adelante: en Chile la indagación sistemática en música se ha realizado históricamente al amparo de la academia y no al de la industria u otro espacio productivo.

Para finalizar este acápite, hagamos la distinción entre lo que se ha llamado la investigación básica o fundamental y la investigación aplicada. La primera se lleva a cabo sin fines prácticos inmediatos, su objetivo es ampliar el conocimiento sobre un objeto de estudio y desarrollar teorías que, a la larga, podrán plasmarse

en el desarrollo de alguna tecnología. Esto último es el papel de la investigación aplicada, la que, a partir de los conocimientos generados por la investigación fundamental, desarrolla tecnologías y productos tangibles que a menudo conllevan un alto grado de innovación. Un caso particular en el campo de la música y tecnología fue el método de síntesis por modulación de frecuencias o síntesis FM, desarrollado por John Chowning en la Universidad de Stanford en 1967. Posteriormente, la licencia de esta forma de síntesis de sonido fue vendida a la empresa Yamaha, la que a inicios de la década de 1980 la utilizó como algoritmo de síntesis en el mítico sintetizador DX7.

Música e industria musical

No es fácil rastrear el origen del término *industria musical*, pero sí, delimitar a qué nos referimos cuando usamos este concepto. Así, una concepción común y fácilmente asequible, la definiría como aquella «conformada por las empresas e individuos que ganan dinero creando, divulgando y vendiendo música». Felipe Espinosa, en su tesis sobre la industria musical en Chile (2011), amplía y complejiza la anterior definición apuntando a que «Cuando se habla de industria de la música, se reconoce de por sí una categoría interpretativa de la producción de sonidos y silencios. En general, este concepto está asociado a la vida urbana, los medios de comunicación de masas y a los sistemas productivos y comerciales que dan origen a esta particular forma de música» (Espinosa, 2011: 64). Desde hace algún tiempo, se comprende, además, que la industria musical forma parte de un conjunto mayor de producción de bienes y servicios al que se ha agrupado con el nombre de «industrias creativas», definido en la tesis de Carolina Urra (2006) del siguiente modo: «las industrias creativas son aquellas en las que el producto o servicio contiene un elemento artístico o creativo substancial (...). Como se puede apreciar en la definición anterior, la producción, comercialización y consumo de bienes (y servicios) creativos, se sitúa dentro de un marco industrial» (Urra 2006: 28). Retengamos a partir de estas definiciones, entonces, que lo que llamamos «industria musical» es una actividad económica que produce y comercializa ciertos servicios

y bienes, que estos últimos son en su mayoría resultados de la creatividad artística y, a partir de ello, tienen un alto valor simbólico. Finalmente, que la distribución y comercialización de estos bienes y servicios se realiza esencialmente con criterios industriales.

Por lo anterior, cuando aludimos a la industria musical, nos referimos a una actividad económica que involucra a cierto espectro de los géneros musicales. No todas las músicas son objetos –ni buscan serlo–, de la industria musical, ni ella es representativa de la música en general. Parece razonable afirmar esto último, pues en el análisis que intentaré a continuación, me serviré principalmente de criterios e indicadores más bien relacionados con la economía que con la estética musical. Indicadores que, por lo demás, son frecuentemente citados en toda la documentación revisada sobre la industria musical en Chile.

Los orígenes de esta actividad económica, según la cual el bien transado se relaciona con la propiedad de productos autorales, parecen hallarse en los derechos y monopolios surgidos por la impresión de libros, desde mediados del siglo XVI (Pabón, 2009). Ello no es sorprendente, en cuanto puede considerarse que la invención de la imprenta dio lugar a la primera producción masiva de productos autorales. Lo anterior se vinculó posteriormente a cambios históricos y sociales significativos en la sociedad y para la profesión de músico: en un período poco menor a cien años, entre mediados del siglo XVIII y mediados del XIX, los músicos pasarán del estatus de empleado al servicio de una corte, de la realeza o de la iglesia, a percibir una remuneración en función de encargos, enseñanza o derechos de autor.

Sin embargo, los desarrollos tecnológicos más relevantes en cuanto al surgimiento de la industria musical ocurrirán a fines del siglo XIX. Se trata de la invención de las tecnologías que permitieron la fijación y reproducción del sonido desde un soporte (por ejemplo, el fonógrafo inventado por Thomas Alva Edison en 1876); y con la transmisión del sonido por medio de ondas electromagnéticas, es decir, la radiofonía. Ambas tecnologías fueron fundamentales en el nacimiento de la cultura de masas, ampliamente estimulada por la

industria del entretenimiento en los Estados Unidos. Curiosamente, uno de los primeros desafíos a los que se vio enfrentada la industria de la música fue el de convencer a los consumidores de que escuchar música grabada podía ser equivalente a escucharla en vivo. Según relata el musicólogo brasileño Fernando Iazzeta (2009), a partir de 1915 la compañía Edison, productora de fonógrafos, ideó una ingeniosa campaña publicitaria llamada *Tone tests*, en la cual se desafiaba al público a distinguir entre una voz cantando en vivo, de una grabada y escuchada por medio de un fonógrafo.

Las primeras casas discográficas surgieron de la necesidad de generar contenidos para los fonógrafos y gramófonos de la época. En 1888 se funda *Columbia Records*, que inicialmente distribuía fonógrafos de la compañía Edison, compañía que comienza a producir grabaciones en cilindros. En 1901 se funda la *Victor Talking Machine Company*, antecesora de la RCA, que fabricaba sus propios gramófonos y producía grabaciones en disco de acetato. Junto con la industria aparecen nuevos oficios relacionados con la música: técnicos e ingenieros en sonido, productores musicales, constructores de instrumentos eléctricos y electrónicos, así como de equipamiento tecnológico específico para grabaciones, mezcla y reproducción del material sonoro. Hacia la década de 1940, la industria de la música ya tiene la fisonomía que más o menos se conserva hasta hoy: un ecosistema económico que integra productores de contenido, desarrollo de tecnologías y dispositivos de distribución y comercialización para el conjunto de los productos ofrecidos (Iazzeta 2009). Si bien la aparición de las tecnologías digitales y de la internet ha provocado desde fines de la década de 1990 una severa crisis en esta industria, ello no ha redundado en una alteración radical de su fisonomía, pues, como plantea Espinosa, «el desarrollo de esta industria va a incorporar cambios y modelos complejos de interacción en el campo de la música, que son un reflejo y un claro ejemplo de las transformaciones de la empresa capitalista desde principios del siglo XX hasta nuestros días» (2011, 13).

El caso del audio inmersivo

Desde hace unos diez años ha comenzado a hacerse conocido masivamente el término *inmersividad* para referirse a experiencias audiovisuales que utilizan tecnologías que permiten al espectador sumergirse en ambientes sonoros y/o visuales que rodean, a menudo en 360 grado, a los asistentes. La idea e implementación de estos primeros sistemas inmersivos es de larga data; de hecho, ya 1940 para la película de Disney *Fantasia*, fue ideado un sistema de audio llamado FantaSound, que entre otras características incluía el posicionamiento de altavoces frontales traseros y en el techo de la sala, tanto para ciertos efectos sonoros como para la orquesta de la película. Ciento es que no todas las salas y espacios contaban con sistemas de audio capaces de reproducir estas configuraciones; aun así, se le considera como el primer sistema de audio inmersivo producido.

Hacia finales del siglo XX, comenzaron a asentarse las bases matemáticas para el desarrollo de métodos para audio inmersivo o Audio 3D. En 1973 Michael Gerzon propone un método basado en armónicos esféricos llamado Ambisonics, que es, a la vez, un método de captación microfónica (4 cápsulas en orientaciones X, Y, W y Z), un sistema de codificación y descodificación de la señal, distribuyéndola en configuraciones que van desde 4 altavoces en canales discretos, hasta 64 altavoces en canales discretos. Este método se ha hecho popular en ambientes académicos dado que es de código abierto, dedicándose algunas universidades al desarrollo de plugin para diferentes estaciones de trabajo digital (DAW) de descarga gratuita. Se utiliza preferentemente en composiciones electroacústicas, pero también, en videojuegos y en redes sociales como Facebook, Instagram y en la plataforma YouTube.

En 1997, Ville Pulkki propone un método basado en la *panoramización* de vectores de amplitud (VBAP), la cual distribuye la señal entre al menos tres altavoces vecinos en disposición triangular, para la localización de los sonidos en un espacio tridimensional. Se ha estudiado que este método es superior en la precisión de la localización de la señal que Ambisonics, siendo este último más

apropiado para generar una mayor sensación de inmersividad. Dado que VBAP es también de código abierto, numerosas universidades han desarrollado aplicaciones de libre descarga para su uso en proyectos de creación sonora. Otros métodos desarrollados en ambientes académicos, aunque de utilización menos extendida, son Distance Based Amplitude Panning (Lossius, Baltazar, 2009) y Wave Field Synthesis (Berkhout et al., 1993).

Dolby Labs. lanzó en 2012 su Dolby Atmos, un método de gestión de audio inmersivo pensando inicialmente en su utilización en cine, y luego extendido a la música. Parte de una premisa un tanto distinta a los métodos antes descritos, en los cuales (salvo Ambisonics) los ruteos de canales de salida del audio están asociados a un altavoz en específico. En Atmos, el método basado en objetos, estos no están asociados a un canal en específico, sino a los metadatos de localización espacial contenidos en el archivo final, que al igual que Ambisonics, son decodificados en función del arreglo o dispositivo de reproducción disponible, aportando así flexibilidad en configuraciones que pueden ir desde la reducción binaural hasta complejas instalaciones en grandes cines. Dolby ha tenido una política comercial agresiva, y varias plataformas de streaming lo han adoptado como formato estándar de reproducción. Dolby Atmos, al ser una tecnología protegida, no ha revelado las matemáticas que sustentan sus algoritmos, por lo que, incluso, podría utilizar alguno de los métodos de código abierto sin declararlo, lo cual podría infringir derechos de autoría.

La opacidad de Atmos versus los códigos abiertos de los otros métodos inmersivos, refleja la discordia entre la industria y la academia, es decir, la forma en que se transmite y se disemina el conocimiento, privado y bajo licencia, en un caso, acceso público con reconocimientos de autoría, en otro.

¿...Y en Chile?

Lejos de intentar siquiera una aproximación histórica del desarrollo de la industria musical en Chile, a partir de las

informaciones con que disponemos, pareciera que ella ha sido esencialmente una réplica de la industria musical global. Ha producido contenidos, los ha comercializado, pero escasamente ha desarrollado innovación tecnológica. En cuanto a los contenidos, han existido casos de producción exitosa como la Nueva Ola Chilena y la Nueva Canción, los cuales se transformaron, en su momento, en verdaderos ecosistemas económicos sustentables. Sin embargo, los casos mencionados son excepcionales y, si bien, no han faltado situaciones en las que algún cantante o agrupación se haya transformado en un éxito comercial, este no ha alcanzado a transformarse en un ecosistema que alcance un conjunto amplio y sostenido de la producción, como en los casos mencionados. Ello podría explicarse parcialmente debido al tamaño del mercado chileno, aunque, también, ha sido un condicionante el hecho de que la industria musical chilena ha estado históricamente subordinada a las estrategias de las grandes compañías multinacionales de la música, las que usualmente han privilegiado los contenidos globales por sobre los locales. Este fenómeno –la dificultad de desarrollar un ecosistema productivo local– podría explicarse, según Getino, porque en Chile hasta mediados de la primera década de este siglo, «el grado de concentración del mercado en manos de compañías de capital extranjero es el más alto de Latinoamérica (90,9%) y está muy por arriba de la media mundial (74,7%)» (2005: 46).

Ciertamente, en los doce años que han transcurrido entre la afirmación de Getino y el momento en que escribo este texto, 2017, el paisaje de la industria musical chilena ha variado radicalmente. La crisis de principios de este siglo, asociada a la tecnología digital, impactó particularmente a la industria en el país, desapareciendo casi por completo la producción de contenidos locales por parte de las *majors* que controlaban el mercado. Es así como, según consigna el documento *Política Nacional del Campo de la Música, 2017-2022*, del Consejo Nacional de la Cultura y de las Artes (CNCA, 2017), en 2014, solo el 2% de la producción fonográfica puede atribuirse a los sellos multinacionales, y el 98% restante, a ediciones independientes. Adicionalmente, en este precario 2% se incluyen, esencialmente, reediciones en distintos formatos de discos previamente producidos de artistas consagrados. Ya hacia 2011

esta tendencia se hacía evidente: en el catastro de la producción fonográfica chilena encargado por el CNCA, se advierte que «hoy la presencia de esos sellos en el catálogo se reduce a un cinco por ciento de toda la producción anual de nuevos títulos en música chilena, y es posible desglosarla para este período entre cuatro reediciones de EMI, un fonograma de Warner, dos de Universal y ocho discos de diverso tipo por cuenta de Sony Music, además de la participación de los sellos Discos CNR y Leader Music, de origen holandés y argentino respectivamente» (CNCA, 2012: 13).

La crisis de la industria musical no solo influyó en el retiro casi absoluto de la producción de contenidos locales por parte de las *majors*, también alteró, tal vez, definitivamente, un sistema económico basado en la comercialización de fonogramas como elemento central de la cadena de valor. Es así como, según la asociación Industria Musical Independiente, «El nuevo modelo de la industria, actualmente en desarrollo, conduce a que los principales ingresos ya no sean a través de la venta de discos, sino por el cobro de derechos de autor por ejecución pública de canciones en radio, televisión y conciertos» (IMI, a, 2016: 6). Esto último lo corrobora el CNCA, la que concluye que «Considerando valores actualizados al 2016, se aprecia un aumento de un 52% en los montos de recaudación de derechos de ejecución de autor entre 2009 y 2014» (CNCA, 2017: 28). Sin embargo, a pesar de la escasa producción de contenidos locales de las grandes compañías internacionales, estas «absorben un 56% de los derechos de autor recolectados por la SCD» (IMI, a, 2016: 27). Por otra parte, si consideramos que la producción y comercialización de fonogramas ya no es el foco principal de los ingresos de la industria musical, cuesta explicar el aumento sostenido de la edición de discos en Chile, que pasa de 730 fonogramas publicados en 2011 (CNCA, 2012: 29), a 1022 en 2014 (IMI, a, 2016: 13).

Ahora bien, ya que la cadena de valor de la industria musical surge necesariamente de la creación musical, ¿quién o qué organismo está produciendo estos contenidos en Chile hoy? Según el catastro anteriormente citado (CNCA, 2012: 13), el 27% de los fonogramas editados en 2011 son autoediciones, el 47% corresponden a sellos

independientes, el 17% a *netlabels* y el 8% a sellos corporativos nacionales, como el Sello Azul, Oveja Negra y Feria Mix (los dos últimos ya desaparecidos). Es decir, la producción de contenidos se concentra en auto ediciones a menudo financiadas por los propios artistas y en un nuevo actor, la organización Industria Musical Independiente, sobre la cual volveremos más adelante.

Otros dos indicadores me parecen relevantes en cuanto a la producción de fonogramas: según el estudio de la CNCA de 2012 (p. 12), el 55% de estas ediciones contaba con un presupuesto menor a un millón de pesos para su producción y el 41%, con uno menor a cinco millones de pesos. El estudio del Nodo IMI Chile (2016: 14), sitúa ese monto en alrededor de US\$10.000, esto, incluyendo en algunos casos, marketing y comunicaciones. Relacionado con esto último, el presupuesto disponible para la difusión en las ediciones fonográficas de 2011 en Chile era de cero pesos en el 49% de los casos, y menor a un millón de pesos en otro 34% de las producciones (CNCA, 2012: 16-17).

Lo que observamos a través de estos indicadores es un sector económico, el de la industria musical, con un bajo nivel de inversión, tanto para la producción de contenidos como para su difusión. A pesar de lo cual, según la memoria 2016 de la SCD (p. 47), distribuyó en derechos de ejecución autoral, más de 2 mil 484 millones de pesos a los autores nacionales, alrededor de 4 mil 26 millones de pesos entre los editores locales y más de 5 mil 938 millones de pesos a las sociedades extranjeras. Este bajo nivel de inversión podría explicarse por el abaratamiento de costos de producción y grabación derivados de la masificación de los equipos digitales y el surgimiento de la Internet como medio de difusión y distribución de la música. Sin embargo, vistas las cifras anteriores, pareciera que la expansión de esta industria, en cuanto a la producción de contenidos, es financiada en gran medida por los propios artistas, en condiciones bastante precarias en la mayoría de los casos (CNCA, 2017: 32).

La industria musical independiente en Chile

Según la asociación Industria Musical Independiente (IMI), la producción industrial independiente en Chile surge durante la primera década del 2000 como un nuevo modelo de industria, independiente de las grandes compañías del rubro. «Estas agrupan agencias de booking, de marketing especializado, estudios de grabación, sellos (editoriales), distribuidoras y agencias de prensa» (IMI, a, 2016: 6). En el sitio web de la IMI, constituida formalmente en 2013, se informa que la integran 42 empresas, principalmente, sellos discográficos. Sin embargo, según consigna uno de sus propios estudios, la CORFO identifica 1139 empresas en el sector de la música para el año 2015, de las cuales el 82,5% del total, está constituido por microempresas de menos de 10 trabajadores (IMI, b, 2016: 16). Como se indicó con anterioridad, el conjunto de la industria musical independiente en Chile produciría el 98% de la edición discográfica en nuestro país.

De acuerdo con la información disponible, se trata de unidades económicas que están fuertemente concentradas en la Región Metropolitana: el 81% de los sellos, el 49% de los estudios de grabación, y 21 de las 27 agencias de *booking* y *management* existentes en el país, se encuentran en esta región (CNCA, 2017: 29-30). Se trata, además, de un sector con fuerte predominancia masculina: el 61,5% del total, porcentaje que supera al del conjunto de los dominios creativos, en los que llega a 57% (CNCA, 2017: 33). En cuanto a las relaciones laborales, el documento de *Política Nacional del Campo de la Música*, consigna que:

un 59,9% de los trabajadores de la música se desempeñaba en calidad de independiente y un 74,2% lo hacía sin contrato o a través de boleta de honorarios. Además, un 44,6% de ellos no está afiliado a una AFP, un porcentaje que está en casi cuatro puntos por sobre el promedio de los trabajadores culturales en general. De igual forma, el nivel de salarios en el sector de la música es menor al del promedio de los dominios culturales y artísticos, llegando en 2014 a \$620.323 miles de pesos, monto ajustado a valores de 2016 (CNCA, 2017: 32).

Adicionalmente y según la propia IMI Chile, «existe una evasión tributaria velada por bajos niveles de venta y carencias de contratos legales. Se estima que puede llegar al 50%, según consultas directas a algunos empresarios de la industria» (IMI, a, 2016: 25), ya que «el nivel de ventas declaradas formalmente es muy bajo» (IMI, a, 2016: 19).

Por otra parte, se trata de un sector económico que recibe consistentes subsidios estatales. En 2011, el 10% de la producción fonográfica en todos los géneros musicales, contó con algún tipo de financiamiento del Fondo para el Fomento de la Música Nacional (CNCA, 2012: 24). Asimismo, la propia IMI Chile informa que el 82% del financiamiento para giras en el extranjero y participación en eventos del área, proviene del Estado, mientras que solo el 12% del total corresponde a financiamiento (IMI, a, 2016: 17). Es así como para 2015, las líneas de concurso del Fondo para el Fomento de la Música Nacional que parecen más ligadas a la industria, como la línea de Internacionalización, la de Medios de comunicación y la de Industria, representaron el 36,9 % de los recursos asignados (CNCA, 2017: 37); ello, sin integrar en este cálculo las líneas de Actividades Presenciales y Creación y Producción, que cuentan con una importante cantidad de proyectos asignados relacionados con la industria.

Bajo o escaso nivel de inversión en la producción y distribución de contenidos. Precarias condiciones laborales. Alto nivel de evasión tributaria. Subsidios estatales. Todo ello en un contexto en el que:

entre los años 2005 y 2013, la industria de la música ha experimentado el mayor nivel de crecimiento de todos los sectores que conforman, según un estudio encargado por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), industria dentro de la economía creativa (audiovisual, libro y diseño). En ese período, el número de empresas se quintuplicó, las ventas se incrementaron en más de 27 veces y la cantidad de trabajadores dependientes creció en más de cuatro veces. (CNCA, 2017: 14).

En este panorama de una economía dinámica, en el que, a la vez, un ámbito significativo y relevante de las industrias creativas

está más cerca del artesanado preindustrial, ¿cómo podría relacionarse activamente con la investigación científica y el desarrollo de tecnologías?

Industria musical e investigación

Las diversas prácticas musicales han sido históricamente grandes consumidoras de tecnologías. Los instrumentos musicales son artefactos tecnológicos. La grafía musical es una tecnología; la música, como el lenguaje, puede decirse que es, a su vez, también tecnología. No es posible concebir la práctica de hacer o escuchar música sin que exista alguna tecnología involucrada en ello, y para que esas tecnologías existan, se ha necesitado una constante investigación científica. Ya hemos mencionado líneas arriba un caso exitoso, y tal vez paradigmático, de colaboración entre la investigación científica y el desarrollo de una aplicación tecnológica por parte de la industria musical. ¿Es posible que algo similar ocurriera en nuestro país? Para ensayar un esbozo de respuesta a esta pregunta, me parece apropiado relatar tres casos que conozco con alguna familiaridad.

Alrededor de 1975, el compositor e ingeniero chileno José Vicente Asuar (1933-2017), comenzó a desarrollar el COMDASUAR, un computador digital-analógico concebido específicamente para la creación musical. A la fecha, si bien se habían realizado múltiples experiencias en el uso de computadores para la composición musical y la síntesis digital de sonido en el mundo, ninguno había sido concebido con la finalidad exclusiva de su uso musical. Los computadores Atari ST, uno de los primeros que integraban puertos MIDI en el *hardware*, y el secuenciador Cubase, aparecen recién en 1985. El COMDASUAR era plenamente operacional ya para 1977, y es con él, con el que Asuar realiza el LP *Así habló el computador* (1979), en el que se ilustran mediante ejemplos musicales, las posibilidades de la informática musical tanto en la generación de timbres, como en lo que más tarde se llamaría la composición asistida por ordenador.

El LP fue enteramente producido y financiado por el propio Asuar. En aquellos tiempos había renunciado a la Universidad de Chile y, si bien se desempeñaba como ingeniero en ENTEL, el proyecto de computador musical lo desarrollaba de forma absolutamente independiente. El objetivo de la producción del LP era entonces, esencialmente atraer la atención de organismos públicos y privados –entre ellos la industria–, de modo de conseguir el apoyo y financiamiento adecuados para ampliar las capacidades y funcionalidades del computador, así como su producción y distribución tanto en el ámbito musical, como académico y educacional. Lamentablemente, ninguno de los organismos que podrían haber invertido en esta tecnología estuvo disponible, y el COMDASUAR queda fijado en nuestra historia como la demostración palpable de que aun cuando es creativa e intelectualmente posible desarrollar innovación tecnológica en Chile, las potencialidades se pierden, pues lo que prevalece es la atávica miopía de los organismos públicos y privados en cuanto a la investigación e innovación científica y tecnológica. Hoy, parece imposible hacer música sin un computador en cualquiera de las etapas de producción.

En el año 2009, quien escribe, dirigía el IX festival internacional de música electroacústica Ai-Maako. Esa versión contaba con el financiamiento del Fondo de la Música Nacional, por lo que fue posible destinar fondos para el diseño de unas cajas acústicas especializadas. Estas cajas acústicas, los parlantes Ai-Maako, debían especializarse en la restitución de frecuencias agudas y sobreagudas del espectro sonoro, cajas que luego deberían situarse a diversas alturas sobre el público. El proyecto se llevó a cabo con un startup chileno, el Grupo Vibra, especializada en el diseño de productos de audio con materiales no convencionales. Luego del diseño de diversos prototipos, se llegó a una solución satisfactoria: una pequeña caja acústica de no más de 20 cm. en forma de hexaedro triangular, construida en cartón corrugado, que en dos de sus caras albergaba altavoces de tipo *tweeters*, especializados en la banda de 5 a 20 KHz. Adicionalmente, se instaló en uno de sus vértices una pequeña ampolleta *led*, la que se iluminaba cuando la caja recibía la suficiente energía en la banda de frecuencias mencionada. Se construyeron 20 de estas cajas, las que fueron instaladas para el

primer concierto Noche Blanca, que se realizó en octubre de 2009 en la galería de artes visuales del centro cultural Matucana 100.

Al año siguiente, en conjunto con el Grupo Vibra, se presentó un proyecto al Fondo de la Música Nacional que tenía por objeto continuar la exploración en el diseño de cajas acústicas especializadas en distintos rangos de frecuencia del espectro sonoro. Estas cajas incluirían materiales renovables, y permitirían a mediano plazo, el diseño y fabricación de un dispositivo de altoparlantes singular para los conciertos de música electroacústica, en una primera etapa. El proyecto no fue evaluado positivamente y, faltos de financiamiento para la investigación, tanto la pequeña empresa emergente como el festival, debieron ser abandonados.

Tal vez uno de los campos más prometedores en la actualidad que relaciona la investigación científica, el sonido y el desarrollo de aplicaciones en distintos ámbitos, es el de la *sonificación* de datos. Este campo en expansión se relaciona con al menos dos condiciones: a) que en la era de lo digital, toda secuencia numérica de datos puede ser convertida mediante el algoritmo apropiado, en sonido audible; y b) que la audición humana es altamente acuciosa en la discriminación de variaciones de frecuencia, amplitud y duración de las señales audibles, mucho más que en la discriminación de parámetros relacionados con las señales visuales. La sonificación de datos se ha utilizado exitosamente en diversas disciplinas. La astronomía, por ejemplo, está utilizando esta técnica para observar auditivamente datos recolectados mediante telescopios y radiotelescopios, permitiendo escuchar, por ejemplo, la radiación de fondo de microondas del universo o las llamaradas del sol. Un caso cercano e interesante ha sido el proyecto *Sonidos de ALMA*, en el cual, los datos del universo recogidos por el radio telescopio ALMA, han sido sonificados y puestos a disposición de artistas de todo el mundo con el objeto de que estos puedan componer música con estos sonidos.

En otro extremo del universo del conocimiento, el del estudio de lo infinitamente pequeño, ha surgido la *Sonocitología*, esto es, la sonificación de las vibraciones de las células. Por medio de un

microscopio electrónico, se registran las vibraciones del movimiento de las paredes de las células, las que se amplifican hasta alcanzar el rango audible por el ser humano. De este modo, al comparar durante un experimento las vibraciones de una célula de levadura normal con las vibraciones de esta, pero que ha sido rociada con una leve dosis de alcohol, el biólogo Jim Gimzewski, quien conducía el experimento exclamó: « ¡Está gritando, no le gusta!» (Roosth, 2009: 338), al escuchar el incremento de las vibraciones de la célula bajo esta condición. La *sonocitología* podría ser de gran utilidad en la detección temprana de células cancerígenas, por ejemplo.

En Chile, el compositor e ingeniero Rodrigo Cádiz está actualmente desarrollando investigación relevante en este campo, y su trabajo ha sido felizmente reconocido en diversos ámbitos. Recientemente se le concedió el premio *Google Research Awards 2017* para América Latina, por su proyecto de sonificación de datos gráficos para personas con discapacidad visual. El mismo Cádiz, liderando esta vez un equipo interdisciplinario, se adjudicó por parte del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, FONDECYT, un proyecto para la sonificación de datos médicos, cuyos resultados pueden ser de gran utilidad en el diagnóstico de diversas enfermedades.

Lejos de considerar estos casos como una muestra representativa de la investigación en música y tecnología en el país, me parece que de ellos es posible desprender algunos aspectos comunes que pueden caracterizarla: a) si bien no existe un gran volumen cuantitativo de investigación, en algunos casos puede ser altamente innovadora, b) su fuente de financiamiento principal es el Estado, el acceso o no a fondos del Estado es usualmente determinante en el desarrollo de los proyectos de investigación, y c) una escasa y casi nula presencia de la industria musical en investigación.

Lo último no es exclusivo de nuestra industria musical. La cultura empresarial chilena es poco proclive a la investigación y desarrollo (I+D), prefiriendo importar productos innovadores a desarrollarlos ella misma. Según la VI Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D realizado por el INE, solo el 32,8% del financiamiento en I+D del país proviene de las empresas,

orientándose este gasto hacia la industria de explotación de minas y canteras, seguido del sector de manufacturas. Chile es el segundo país con menor participación de empresas en la ejecución de I+D y, en general, aquel con menor gasto, como porcentaje del PIB, en I+D dentro del contexto de los países miembros de la OCDE (INE, 2017). En medio de este paisaje desolador del financiamiento de la investigación en nuestro país, ¿cómo imaginar que la industria musical chilena, casi artesanal, independiente y con el alto grado de precariedad que hemos señalado líneas arriba, pudiera financiar o desarrollar investigación e innovación en el campo?

Por supuesto, la respuesta no es simple y convoca una serie de condiciones de cambio de paradigma en distintos actores de la sociedad. El primero, se relaciona con que el discurso público y privado sobre la necesidad de desarrollar investigación e innovación tecnológica en el país, se refleja en políticas y acciones concretas. Para el caso de la música, en el documento en el cual se fijan los objetivos de la Política Nacional, en cuanto al objetivo de fortalecimiento de la investigación, se plantea «explorar, a través de la cooperación con las agencias estatales correspondientes, la creación y fortalecimiento de líneas de apoyo al desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica en el campo de las artes musicales» (CNCA, 2017: 55). Explorar no es promover, ni establecer o desarrollar. Es una etapa previa que simplemente explora, indaga, averigua, en la posibilidad de llevar a cabo una acción o una política. La Política Nacional para los próximos cinco años, entonces, solo prevé actividades de exploración para el desarrollo de este objetivo. En un contexto más amplio, el de las economías creativas, el plan de fomento para estas del CNCA (2017, b), no considera actividad alguna entre sus objetivos estratégicos en torno a la promoción y desarrollo de investigación, salvo estudios de mercado.

Desde la industria, el panorama tampoco es mejor, en ninguno de los documentos revisados de IMI Chile se menciona algún objetivo de fomento relacionado con investigación o innovación tecnológica.

Los efectos de estas políticas, o «no-políticas» de fomento, podemos apreciarlos en diversos indicadores: el Fondo de Fomento de la Música Nacional en 2015 solo destinó el 4,5% del total de recursos del concurso para la línea de investigación (CNCA, 2017 a: 37). Entre los proyectos adjudicados en la línea de investigación durante el concurso 2017, no hay proyectos de innovación tecnológica (CNCA, 2016). En el sector de la industria, al revisar la categoría *Innovación* de la Feria Pulsar 2016, la última de que se disponen datos de expositores, la mayoría de los proyectos trata de plataformas digitales orientadas hacia el financiamiento de la difusión de contenidos. Estos, salvo *Embodied Reports* y *Musiglot*, no parecen integrar un grado importante de innovación tecnológica en sus propuestas.

Un segundo paradigma por cuestionar se relaciona con el tamaño del mercado nacional y la incidencia que ello tendría en la sustentabilidad de la comercialización y distribución de contenidos producidos localmente. Es indiscutible que el tamaño del mercado chileno es pequeño; a pesar de ello, como hemos visto líneas arriba, han existido casos excepcionales de autosustentabilidad. Sin embargo, en la era de la globalización el tamaño de los mercados locales no parece ser tan determinante como pudo serlo hasta hace algunas décadas. A modo de ejemplo, una de las empresas más importantes en el desarrollo de software musical, *Waves*, fue fundada y mantiene su plataforma principal en Israel, un país de limitado mercado local. Ciertamente puede tratarse de un caso inusual en un contexto particular, pero ello lo es cada vez menos en un mundo altamente interconectado por la Internet. Los productos innovadores tienen hoy, indiscutiblemente, mayores posibilidades de reconocimiento y de acceso a los mercados globales que hace veinte o treinta años, y existen numerosos ejemplos exitosos de uso de las redes para masificar contenidos y distribuirlos. Recientemente se ha producido en Chile un fenómeno bastante novedoso: el auge de la llamada Música Urbana y la creciente utilización de redes sociales para la promoción y difusión de sus exponentes. Tan solo el año 2024 un artista chileno, Cris MJ, se consagró como el artista urbano con más reproducciones. En el último conteo disponible, julio de 2025, estas ascendían a 8.808.052.980 de reproducciones,

más de ocho mil millones³. Un reciente estudio financiado por el Fondo de la Música sobre el uso de plataformas de streaming y redes sociales entre asociados a la SCD, reveló que el 65,9% de los encuestados utiliza algún intermediario (agregador de contenidos) para administrar su música en Spotify y producir contenidos para redes sociales, sin embargo, el 75% de ellos declaró recibir menos del 10% de sus ingresos por su actividad musical por conceptos de ganancias de plataformas de streaming⁴.

Un factor contextual que agudiza los problemas para el desarrollo de productos innovadores en el país es la escasa implicación de la academia, que es donde se realiza la mayoría de la investigación y la industria, que, aunque pequeña y con las condiciones que se han descrito, podría constituirse como un factor relevante en una economía basada en el conocimiento. Por ello, la promoción de encuentros entre ambos actores debiera ser un objetivo a mediano plazo de las políticas de fomento a la innovación. Durante la etapa de recolección de información para este texto, tuve la oportunidad de conocer el programa de *Clusters Creativos* que está poniendo en marcha el Consejo de Investigación en Artes y Humanidades del gobierno de Inglaterra. Este programa busca relacionar sectores de las industrias creativas con la investigación universitaria en artes y humanidades, en torno a proyectos altamente innovadores, como el desarrollo de tecnologías que permitan experiencias inmersivas cada vez más complejas y realistas. El programa no solo tiene por objeto relacionar estos sectores; además persigue constituir estos *clusters* académico-industriales, y financiar alrededor de 8 millones de libras esterlinas, al menos 10 proyectos de I+D a partir de 2018.

En esta misma línea, alrededor de 2019, ya que no hay constancia de la fecha exacta, la Fundación para la Revolución Tecnocreativa, liderado por Bizarro Live Entertainment, se adjudicó un proyecto CORFO para crear un Centro para la Revolución Tecnológica en Industrias Creativas (CRTIC), ello en conjunto con otras empresas relacionadas y algunas casas de estudio.

³ https://kworb.net/spotify/artist/1Yj5Xey7kTwvZla8sqdsdE_songs.html

⁴ Cantando para el algoritmo 2025.

Actualmente, tiene en funcionamiento sedes en Santiago, en dependencias del Movistar Arena y en la Universidad de la Frontera en Temuco y Pucón. Teóricamente, el CRTIC debiera estar dedicado a I+D+I, es decir, Investigación Desarrollo e Innovación en tecnologías apropiadas a las Industria Creativas. A la fecha, este centro cuenta con equipos especializados en realidad virtual, audio 3D y video inmersivo con laboratorios especializados, en los que artistas pueden realizar residencias creativas o de aprendizaje, en que se ofrecen cursos de formación en tecnologías como Dolby Atmos y Unreal Engine. También se ofrecen servicios para «apoyar a los/as emprendedores innovadores y fomentar la creatividad y el emprendimiento digital, especialmente, en el sector de contenidos y experiencias tecnocreativas»⁵. Sin embargo, a la fecha y a varios años de funcionamiento no se conoce actividad específica en I+D+I concentrándose más bien en la formación y en la generación de contenidos inmersivos. Es de esperar que no se transforme este proyecto en una oportunidad perdida, dado el alto presupuesto adjudicado por CORFO para este centro.

Conclusión

«Chile, país de poetas», reza el dicho. Con dos premios Nobel y una cantera que se renueva constantemente en poesía y literatura, el dicho no es gratuito. Ni en ciencias ni en las otras artes, el país ha producido un capital humano que pueda compararse al de la literatura. Salvo casos excepcionales, en cuanto al desarrollo de contenidos innovadores, tanto en música como en ciencias y tecnologías, Chile es país de poetas. No pareciera haber motivo para no intentar sumar a este orgulloso título el de país que se destaque, además, por el nivel de su producción científica, su innovación tecnológica y la creatividad de sus músicos. Sin embargo, sin la inversión consistente en la investigación científica, sin la inversión en la producción de contenidos, sin la profesionalización de un sector económico que busca constituirse en industria; sin políticas de fomento que vinculen los diversos sectores relacionados con la

⁵ <https://www.critic.cl/lab-critic/>

innovación, difícilmente alcanzaremos esa posición destacable. El desafío al que el país se enfrenta es pasar de la enumeración de casos excepcionales, en estos y otros ámbitos, a promover el desarrollo de capital humano altamente creativo. Los campos que hemos venido revisando, el de la música, las ciencias y la incipiente industria musical independiente chilena, no son más que un reflejo de las contradicciones y retos de la sociedad entera, una sociedad que se debate entre la conservación de un sistema productivo de bajo contenido innovador, y el paso a uno en el que la creatividad y el conocimiento se instalen como elementos motores del desarrollo humano, social y económico del país. Sin embargo, como hemos visto, el panorama actual no es alentador.

Referencias bibliográficas

- Bateson, Gregory (1979). *Espíritu y Naturaleza*. Buenos Aires: Amorrurtu.
- Berkhout, A. J.; De Vries, P. y Vogel, P. (1993) «Acoustic Control by Wave Field Synthesis». *J. Acoust. Soc. Am.* 93 (5): 2764-2768.
- Bustos, Raquel (1981). «La musicología en Chile. La presente década». *Revista Musical Chilena* XLII N°169. pp. 27-36
- Consejo Nacional de la Cultura y de las Artes
(2012). «Catastro de la producción discográfica chilena». Disponible en <http://www.cultura.gob.cl/estudios/observatorio-catastrodelaproduccióndiscograficachilena.htm>. Acceso, 13 de octubre de 2017.
- (2016). «Nómina de proyectos seleccionados y lista de espera Fondo de la Música». Disponible en <http://www.fondosdecultura.cl/wp-content/uploads/2016/12/resultados-musica-2017.pdf>. Acceso el 23 de octubre de 2017.
- (2017 a). «Política Nacional del Campo de la Música 2017-2022». Disponible en <http://www.cultura.gob.cl/publicaciones/>. Acceso, 15 de octubre de 2017.
- (2017 b). «Política Nacional de Fomento a la Economía Creativa». Disponible en <http://www.cultura.gob.cl/publicaciones/>. Acceso, 15 de octubre de 2017.
- Deliège, Celestin (1989). «De la forme comme expérience vécue.» *La Musique et las sciences cognitives*, editado por Stephan McAdams e Irène Deliège. 159-179. Bruselas: Pierre Mardaga.
- Espinosa, Felipe (2011). «La industria de la música en Chile: independientes y la era digital». Memoria de Grado para optar al título de Licenciado en Sociología. María Eugenia Domínguez, profesor guía. Facultad de Humanidades, Universidad de Valparaíso.

- Getino, Octavio (coord.). (2005). «La industria del Disco. Economía de las PyMEs de la industria discográfica en la Ciudad de Buenos Aires». Disponible en <https://mediaandentertainmentobserver.files.wordpress.com/2009/11/la-industria-del-disco-economia-de-las-pymes-de-la-industria-discografica-en-la-ciudad-de-buenos-aires.pdf>. Acceso 13 octubre de 2017
- Gerzon, Michael A. (1973) «Periphony: Reproducción de sonido con altura». Revista de la Sociedad de Ingeniería de Audio, 21(1): 2–10.
- Iazzetta, Fernando (2009). *Música e mediação tecnológica*. Sao Paulo: Fapesp.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2017). «VI Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en I+D». Disponible en <http://www.economia.gob.cl/estudios-y-encuestas/encuestas/encuestas-de-innovacion-e-id/encuesta-nacional-sobre-gasto-y-personal-en-investigacion-y-desarrollo/31940-2>. Acceso el 23 de octubre de 2017.
- Lossius, Trond & Baltazar Theo (2011) «DBAP-Distance Based Amplitude Panning» <https://jamoma.org/publications/attachments/icmc2009-dbap-rev1.pdf> (Acceso 16 de Julio de 2025)
- Molino, Jean (1975). *Le Singe Musicien*. Paris: Actes Sud.
- Nodo de Música IMI Chile (2016 a). «Diagnóstico base: brechas de exportación». Disponible en <http://www.imichile.cl/>. Acceso 13 de octubre de 2017.
- (2016 b). «La industria musical independiente en Chile. Cifras y datos para una caracterización». Disponible en <http://www.imichile.cl/>. Acceso 13 de octubre de 2017.
- Pabón, Johnny (2009) «Aproximación a la historia del derecho de autor: antecedentes normativos. La propiedad inmaterial». Disponible en <http://revistas.uexternado.edu.co>. Acceso el 13 octubre de 2017.
- Pulkki, Ville (1997) «Virtual Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning». *J. Audio Eng. Soc.*, Vol.45, No.6: 456–466.

- Reybrouck, Mark (2001). «Biological roots of musical epistemology; Functional cycles, Umwelt, and enactive listening». *Semiotica* 134: 599-633.
- Roosth, Sophia (2009). «Screaming Yeast: Sonocitology, Citoplasmic Milieus, and Cellular Subjectivities». *Critical Inquiry* 35(2): 332-350
- Sociedad Chilena de Autores e Intérpretes Musicales (2017). Resumen de gestión 2016. Disponible en <http://www.scd.cl/www/memoria2016/>. Acceso el 16 de octubre de 2017.
- Schumacher, Federico (2005) «La Música Electroacústica en Chile: 50 años». Disponible en https://www.academia.edu/4573982/La_Musica_Electroacustica_en_Chile. Acceso el 30 de octubre de 2017.
- Universidad Adolfo Ibáñez (2025) «Cantando Para el Algoritmo» <https://www.uai.cl/noticias/comunicaciones/cantando-para-el-algoritmo-las-dinamicas-de-la-musica-chilena-en-la-era-del-streaming>. (Acceso: 15 de julio 2025)
- Urra, Carolina (2006). «Análisis de la Industria de la Música Popular en Chile». Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial. Álvaro Ramírez Alujas, profesor guía. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile.

El legado de la comunidad electroacústica de Chile

Carlos McPherson¹

Introducción

Llegué a la CECh desde una periferia voluntaria. Mi ruta no había pasado por el conservatorio ni por la academia musical tradicional. Venía de lo alternativo, de lo experimental, de talleres visuales y lecturas sobre arte sonoro; venía de noches largas probando aparatos y software, de la obstinación por registrar y editar, de un autodidactismo que, cuando lo digo en voz alta, todavía me suena a terquedad. Por eso me impresionó tanto encontrar una comunidad que me recibiera sin recelos. El Ai-Maako, como principal eje de difusión de la CECh, fue la puerta de entrada. En sus salas descubrí un modo de escucha que no exigía credenciales, sino disposición: disposición para oír con paciencia, para aceptar el tiempo de la obra y para dejar que la espacialización produjera aquello que, en estricto rigor, no se puede nombrar sin empobrecerlo.

Siempre recuerdo un concierto que llenó el GAM con mil personas. En un campo donde conseguir setenta asistentes ya es una noticia, esa noche tuvo algo de quiebre simbólico. Vi el foyer abarrotado, las butacas completas, y pensé: algo está cuajando. No era casualidad; había una continuidad de esfuerzos, una tenacidad que había sobrevivido a interrupciones brutales –la dictadura fracturó escenas y tramas– y que, pese a todo, persistía. Esa persistencia, con su mezcla de precariedad y entusiasmo, es para mí la clave de lectura

¹ Bajo este seudónimo se ha desarrollado un trabajo y una memoria que hace honor a la Comunidad Electroacústica de Chile y a otras instancias relacionadas con el arte sonoro y experimental.

del Ai-Maako: un festival que se hace porque hay gente dispuesta a sostenerlo año tras año, aun cuando no haya garantías de nada.

Los orígenes

Los antecedentes del festival se remontan a los conciertos del Centro de Música y Tecnología (CMT) de la SCD a comienzos de los 2000. Internamente los llamábamos «conciertos CME». Las funciones se realizaban en la Sala 1 de Bellavista, en Santa Filomena 705, y proponían algo que en Chile no era común: escucha acusmática en sala, a oscuras, con sistemas multicanal que obligaban a medias a cambiar el modo de habitar el sonido. Recuerdo las discusiones técnicas, los ajustes, el papel cinta marcando el cableado, las pruebas de paneo para que un gesto mínimo no se perdiera en la sala. Aquello fue el germen. En 2002 dimos forma a la CECh y, en 2004, aquello que había sido una secuencia de conciertos tomó el nombre que lo acompañaría hasta hoy: Ai-Maako.

Los primeros años tuvieron un carácter casi fraternal. Éramos pocos, nos conocíamos, y el festival era, también, la excusa perfecta para juntarnos una vez al año. La programación combinaba obras acusmáticas, música mixta, electrónica en vivo, arreglos precarios de multicanal y conversaciones interminables en pasillos. Ese público inicial, reducido pero fiel, no era pasivo: preguntaba, objetaba, proponía, traía amigos. Con el tiempo, la escena se abrió a personas sin experiencia previa; y esa apertura no implicó concesiones populistas, como a veces se teme, sino ensanche del espectro. El festival permitió que lo académico y lo autodidacta, lo institucional y lo alternativo, convivieran en el mismo plano de escucha.

El taller de composición y espacialización que Federico Schumacher dictó en 2004 fue una bisagra. De ahí salieron amistades, colaboraciones y proyectos que excedían el marco del festival. Uno de ellos fue el netlabel Pueblo Nuevo, que empezó a organizar catálogos, publicar trabajos y dar visibilidad a compositores que, hasta entonces, circulaban en circuitos mínimos. Otro fue el Taller Electro: originalmente, un grupo de Yahoo para intercambiar

plugins, que decantó en sesiones de escucha y, finalmente, en una serie de conciertos llamados *Compatibles*. Para mí, *Compatibles* sintetizó el espíritu de esa época: una suerte de plataforma de pruebas donde cabían el error, la improvisación y la deriva, pero también, una obsesión por hacer sonar bien la sala; por respetar los niveles, la dinámica, el silencio.

Con el correr de las ediciones, Ai-Maako empezó a expandirse. Incorporamos instalaciones sonoras, performances intermediales, piezas que dialogaban con lo audiovisual, y ese formato que conservo como un tesoro: la *Noche blanca*, heredera local de la *Nuit Bleue* francesa. Diseñábamos el programa pensando en las fases del sueño; el público llegaba con sacos de dormir y, de a poco, el tiempo lineal –ese que estructura la agenda urbana– se disolvía. Hicimos *Noche blanca*, en Matucana 100, en el Instituto Goethe, cuando aún estaba en Esmeralda, y en el Museo de Arte Contemporáneo. Hubo cobertura de prensa, sí, pero lo que más me conmovía era el gesto del público: aceptar pasar la noche escuchando. Ese consentimiento del cuerpo me parecía, y me parece, una declaración política en favor de otra experiencia del tiempo.

En 2008 recibimos a Trevor Wishart. Años más tarde –y antes también– nos visitaron figuras decisivas como Annette Van de Gorne, Elsa Justel, Beatriz Ferreyra, Christine Gould y Ana Claudia de Assis. Escribo los nombres y vuelvo a escenas precisas: pasillos de teatro donde un problema de reloj interno dejaba fuera de fase un par de canales; pruebas de sala con un equipo a medio montar; la risa a destiempo y el mate compartido; la seriedad de una *Carta blanca* que se asumía con la responsabilidad de quien comprende lo que significa programar sin cortapisas. Las *Cartas blancas* fueron –siguen siendo– un gesto curatorial que aprecio: ofrecer a un compositor o compositora la libertad total para construir un concierto. Ahí se escucha de otro modo; la sala obedece a una dramaturgia íntima y, a la vez, clara. En ese marco, la participación de compositoras fue creciendo. Es verdad que la presencia masculina sigue siendo mayor en el campo, pero cada edición incorporó voces que ampliaron los imaginarios de la acusmática y de lo experimental.

A veces me preguntan si Ai-Maako es un festival de nicho. Respondo que sí y no. Sí, en tanto convoca a una comunidad que, en términos absolutos, es pequeña. No, porque su vocación ha sido, desde el inicio, construir públicos: abrir puertas, expandir la escucha, quitar el miedo a sentarse en una sala a oscuras. En ese trabajo, el archivo ha sido crucial. A medida que crecíamos, nos propusimos compilar programas y notas de concierto, sistematizar listados de obras, registrar proveniencias de invitados y énfasis en obra nacional (fuera o dentro de la comunidad). Es un trabajo más silencioso, menos visible que un estreno, pero sin él no hay memoria. Cada programa guardado, cada ficha técnica revisada, es la manera concreta de decir: esto pasó.

Entre los hitos que recuerdo con especial afecto está la IX edición de 2009 en Valdivia. Desplazar el festival supuso imaginar los espacios de otra manera. El Teatro Municipal Lord Cochrane y el Conservatorio de la Universidad Austral se convirtieron en nuestras casas por unos días. Hubo conciertos acusmáticos, performances audiovisuales, talleres de difusión multicanal, y charlas abiertas sobre técnicas de composición y espacialización. Se armó una constelación donde lo didáctico no era concesión, sino densidad específica: explicar para escuchar mejor, para escuchar con el cuerpo y con las palabras. Recuerdo nombres: Annette Van de Gorne (Bélgica), Elsa Justel (Argentina), Suk Jun Kim (Corea-E.E.U.U), el dúo The Convolution Brothers (E.E.U.U), y, por supuesto, los chilenos Gustavo Becerra-Schmidt, Guillermo Eisner, Cecilia García-Gracia. Valdivia dejó esa sensación de orilla –la lluvia golpeando el techo de los ensayos– junto con la comodidad de estar un poco más lejos de la capital y, por eso mismo, escuchar distinto.

Crecimiento y consolidación

Los años siguientes consolidaron una red internacional que ya no era ocasional. Llegaron instalaciones, obras para multicanal con exigencias técnicas crecientes, y propuestas audiovisuales donde la performatividad de la imagen no reemplazaba al sonido, sino que lo obligaba a reformularse. Se reforzó el ciclo *Compatibles* y

organizamos nuevas *Noches blancas*. En 2018, la XVI edición sucedió entre Valparaíso y Santiago. Rodrigo Sigal presentó una *Carta blanca* con obras como *Sinapsis* y *Tolerance*; también estuvieron Felipe Otundo, Gabriel Zamora, Eduardo Nespoli, Alejandro Brianza y Nahuel Litwin. En esa edición aprendí algo que quizá debería parecer obvio: no basta con lograr una buena difusión; hay que cuidar la dramaturgia del recorrido entre sedes. La continuidad no es solo cronología; es una forma de montaje.

La XVII edición (2019) se articuló en torno a una consigna curatorial: *Interfaces*. Sonido, tecnología y medio ambiente como triángulo de tensiones. La sede principal fue el Centro Cultural de España, con un concierto satélite en Valparaíso. Pasó por ahí Pablo Reche; pasaron obras de Rodrigo Cádiz; hubo una residencia de João Pedro Oliveira apoyada por Ibermúsicas. Las piezas combinaban acusmática pura, mixturas con instrumentos, obras multimedia y colaboraciones con artistas visuales. Mika Martini sumó visuales en vivo. A mí me interesa cuando el festival no se reconoce a sí mismo: cuando la pulsión de la obra obliga a cambiar algo en el modo de producir, o cuando una pieza introduce una pregunta que no se resuelve con un ajuste técnico. *Interfaces* dejó esas preguntas abiertas.

En 2020 llegó la pandemia. Nuestra gramática –la sala, la oscuridad, el espacio, el cuerpo– parecía volverse inútil de golpe. Migramos a lo virtual con urgencia, a punta de prueba y error. Transmitimos conciertos y charlas por streaming; abrimos la programación a obras audiovisuales y a registros concebidos para pantalla. No romantizo ese tránsito –la latencia duele, la compresión duele, el parlante doméstico tiene sus límites–, pero nos permitió sostener continuidad y ampliar alcance geográfico. Ese año aprendimos que había audiencias dispuestas a quedarse frente al computador, con audífonos buenos, para escuchar con atención. En 2021 celebramos el 20.^º aniversario del primer concierto precursor, con una convocatoria internacional abierta a acúsmasis, mixtas, live coding, field recordings y piezas audiovisuales. Más que celebración, fue un balance: ¿qué habíamos sostenido?, ¿qué se había transformado?

El regreso presencial en 2022, con actividades en La Serena, fue un alivio corporal. La primera vez que sonó un barrido en la sala multicanal –con la presión en el diafragma y el aire vibrando– sentí que algo volvía a su sitio. No hubo la cobertura mediática de otras ediciones; tampoco importaba. Volver a vernos fue suficiente. Después de 2022 no mantuvimos la frecuencia anual con la misma estructura, pero la CECh siguió activa: conciertos, talleres, charlas, y el trabajo menos glamoroso de ordenar el archivo, de digitalizar lo que antes cabía apenas en cajones y carpetas. Lo digo con convicción: sin ese archivo, la historia de la música electroacústica chilena quedaría a merced de la memoria oral y de anécdotas sueltas.

En esta historia larga hubo también cruces con otros formatos. Recuerdo el documental *Variaciones Espectrales*, de Carlos Lertora, exhibido en 2012, que se concentró en la figura de José Vicente Asuar. La CECh acompañó esa búsqueda y, como cierre –casi como homenaje– se realizó una Carta Blanca con don José Vicente. Al poco tiempo, en 2017, nos tocó una Noche Blanca en la misma semana en que don José Vicente partió. Aquella coincidencia me dejó la impresión de una conversación que permanecía abierta, como si el festival –esa forma de escucha– fuese también un rito de despedida y de continuidad.

Suelo insistir en que Ai-Maako no ha sido únicamente una sucesión de conciertos. Ha sido un laboratorio de escucha y de producción; un lugar de aprendizaje donde, por ejemplo, una persona que llega sin experiencia previa en electroacústica puede comprender qué significa espacializar, por qué se atenúa la luz, qué busca una obra que no quiere ser «tema» ni «melodía». El festival ayudó –ayuda– a desmontar prejuicios muy arraigados: esa idea de que lo experimental es hermético por esencia, o de que la electroacústica pertenece a un monasterio académico sin puertas. No es así. Hay piezas difíciles, sí; hay obras que piden más de lo que uno suele estar dispuesto a otorgar en una tarde cualquiera, también. Pero hay, sobre todo, una ética de la escucha que se aprende en práctica.

A nivel generacional, noto un cambio nítido. Cuando yo empecé a descubrir música, declarar gustos era tomar posición

identitaria; los compartimentos eran estrictos. Hoy, en cambio, las nuevas generaciones llegan con arcos de audición amplios. Pueden oír drone y cueca, ambient y dembow, y no sentir que traicionan a ninguna tribu. Ese cambio favorece al festival: facilita la circulación entre formatos, vuelve más poroso el límite entre lo «experimental» y lo «electroacústico» –categorías que, para varias escenas internacionales, ya están entrelazadas–, y abre la puerta a colaboraciones antes impensadas.

No todo ha sido ascenso. La escasez de información –o, más bien, su fragmentación– ha sido crónica. Equipos pequeños, presupuestos ajustados, tiempos incompatibles con los calendarios de la difusión. En los años dos mil tempranos, además, la web no alojaba con facilidad audios de buena calidad ni archivos pesados; los repositorios fallaban; los enlaces morían. Con el tiempo, la digitalización y las plataformas de archivo mejoraron; pero ese rezago nos recordó, una y otra vez, que documentar no es un gesto decorativo, sino un deber. En la CECh nos lo tomamos en serio: programas, afiches, fotos de montaje, planos de parlantes, registros de ensayo, listados con procedencias y datos técnicos. No me avergüenza decir que el Excel –esa herramienta plebeya– ha salvado más de una historia.

He pensado mucho en la curatoría. No solo porque programar un festival implica inevitablemente decir sí a unas obras, y no, a otras, sino porque cada sala, cada sistema de parlantes, cada programa es, en sí mismo, una tesis. Cuando un concierto propone una *Carta blanca*, lo que se escucha no es solo una secuencia de piezas; es una composición extendida a escala de programa. En esos casos, he visto con nitidez cómo se instala una conversación entre obras que, a priori, no compartirían más que un timbre general. Es el programador quien determina un arco dramático, una energía de comienzo y otra de cierre. Ai-Maako aprendió a cuidar esa dimensión, y yo aprendí a escuchar programas, no solo piezas.

En paralelo, mis propios aprendizajes se aceleraron. Llegué sin formación musical formal y encontré mentores y pares que no solo estaban dispuestos a compartir saberes, sino a corregir, a contradecir.

En ese sentido, Ai-Maako ha sido una escuela. Allí aprendí a montar y desmontar una orquesta de parlantes, a no subestimar la acústica de una sala desnuda, a medir con paciencia niveles que a veces se nos van diez decibelios por entusiasmo, a valorar el silencio como parte de la obra y no como un intermedio. Aprendí, también, a cuidar los cuerpos que escuchan: a respetar tiempos, a prever salidas, a entender que hay un límite de fatiga auditiva que no conviene cruzar si queremos que la experiencia sea recordada con alegría y no con agotamiento.

El ámbito internacional ha sido una escuela paralela. Las conversaciones con compositoras y compositores de Bélgica, Argentina, Brasil, Portugal, México, Corea o Estados Unidos, nos dieron vocabulario, contrastes y confirmaciones. Hacer red no es una moda; es una condición de posibilidad para escenas pequeñas. Cuando un festival pequeño invita a alguien con trayectoria, no compra prestigio: construye conversación. En mis cuadernos guardo apuntes de pasillos y sobremesas que me han servido más que un manual técnico. A veces, lo que cambia la manera de trabajar es una anécdota: un truco para equalizar una sala difícil, una precaución con el cableado largo, un modo de pedir –sin pedir– que el público se mueva antes de que empiece el concierto.

Una parte de mi gratitud se dirige, también, a quienes escuchan por primera vez. Me he cruzado con estudiantes que entraron al Ai-Maako por curiosidad, casi por accidente, y salieron de la sala con un brillo en los ojos. No siempre se quedan; a veces solo vuelven al año siguiente, y está bien. Esa primera experiencia puede detonar procesos silenciosos. Para acompañar esos inicios, hemos probado mediaciones sencillas: pequeñas introducciones antes del concierto, conversatorios posteriores, talleres breves sobre escucha y espacialización. No se trata de «explicar la obra», sino de abrir llaves para que cada cual recorra su camino.

A nivel institucional, Ai-Maako ha debido negociar con presupuestos y con políticas culturales cambiantes. Es un aprendizaje permanente: escribir proyectos, rendir cuentas, encontrar alianzas. A veces se logra una coproducción; a veces una sala aparece a último

minuto; a veces hay que recalcular todo el plan por una contingencia externa. Ahí es donde agradezco a los equipos pequeños y entusiastas que sostienen el festival. Se habla poco de ellos porque no están sobre el escenario, pero sin su tozudez nada ocurre. Detrás de cada edición hay planillas, horarios imposibles, transporte de equipos, diagramas de conexión, soldaduras de emergencia. La épica también es eso.

Cuando la pandemia nos forzó a la virtualidad, descubrimos audiencias en otros países que nos escribían para agradecer un concierto al que jamás habrían podido asistir. Sí, perdimos la presencia, la vibración de la sala, el negro antes del primer sonido. Pero ganamos alcance y –sobre todo– una conciencia técnica distinta: aprendimos a producir para pantalla, a grabar con criterios claros, a pensar la mezcla de una obra que no sonará en un sistema estandarizado. No fue una sustitución; fue una derivación que luego reingresó a lo presencial con nuevas preguntas.

Conclusiones y proyecciones

Si tuviera que resumir lo que Ai-Maako me ha enseñado, diría, tres cosas. Primero, que la escucha es una práctica social y, por lo mismo, histórica: cambia con las generaciones, con las tecnologías, con los espacios que habitamos. Segundo, que archivar es un acto creativo y político: dar forma al pasado para que el futuro tenga de dónde aprender. Y tercero, que lo común –esa mezcla de comunidad y de lo común como régimen de lo compartido– no es una palabra bonita, sino una infraestructura afectiva y técnica que solo se edifica en el hacer.

Vuelvo a escenas dispersas que, sin embargo, siento unidas por un hilo: el GAM lleno con mil personas; la *Noche blanca* de cuerpos desperdigados en el suelo; la voz de Beatriz Ferreyra contándonos un detalle de su trabajo con Schaeffer; un *Compatibles* en que todo falló y, sin embargo, sonó; el MAC encendiendo luces a destiempo; un programa de 2007 subrayado en lápiz; la Sala 1 de Santa Filomena, y la primera vez que el grave me cruzó como si fuera una cuerda tensa; la semana en que don José Vicente partió y tocamos como si cada

silencio fuese un abrazo. No pienso estas escenas como piezas de museo; pienso que son herramientas. Me digo: si pasó una vez, puede pasar de nuevo; si sonó así, tal vez suene mejor; si nos reunimos entonces, nos reuniremos de nuevo.

A veces se me pregunta por el futuro del Ai-Maako. No tengo respuestas categóricas. Intuyo formatos híbridos, un archivo más robusto, colaboraciones con otras escenas que ya están en curso. Intuyo, también, que la formación –en todos los niveles– será central. No me preocupa si la próxima edición es de gran escala o de proporciones mínimas: me preocupa que, quien llegue, encuentre una experiencia que le permita oír algo que antes no sabía cómo oír. Tal vez eso sea lo único que justifica de veras un festival: habilitar experiencias.

En lo personal, sigo pensando el GFR Broadcasting System como una suerte de cuaderno de campo prolongado. Muchas de las piezas que he intentado –y muchas que he abandonado– nacen de lo que el Ai-Maako me enseñó sobre espacio, tiempo y cuerpo. A veces la enseñanza es técnica (una ecualización más limpia, un routing más sensato); a veces es conceptual (qué significa tiempo cuando la obra no se mide por compases); a veces es ética (cuidar a quien escucha, cuidar a quien opera, cuidar a quien toca). Nada de eso habría ocurrido sin la CECh; nada, sin las personas que, año tras año, empujaron desde su lugar.

Sé que aún nos falta mucho por ordenar. Pienso en listas de obras que no encontramos, en registros que quedaron en MiniDisc o en DAT, en archivos rotos y en nombres que debemos volver a convocar para completar la trama. Pero el trabajo de sistematización en curso –con programas, afiches, notas, fotografías, esquemas de montaje– me tranquiliza. Allí hay una historia común que, si se cuida, se vuelve bien público: cualquiera puede entrar, aprender, continuar.

Cierro con una imagen sencilla. Una sala. La luz baja. Un sistema de parlantes que rodea al público. Un primer sonido casi inaudible, luego un desplazamiento, luego una masa que entra en el pecho. Nadie habla. Escuchamos. Para mí, Ai-Maako es esa imagen:

una comunidad que, por un rato, acuerda en silencio dar tiempo al sonido para que haga lo suyo. Y yo, que llegué desde la periferia, con la timidez del autodidacta, encontré en esa imagen mi lugar. De ahí proviene mi gratitud y de ahí proviene mi compromiso. Mientras exista la posibilidad de que una persona –una sola– salga de la sala con otra idea del sonido y del mundo, valdrá la pena seguir sosteniendo el festival, la comunidad y el archivo.

Si he escrito estas líneas es porque creo que nombrar la experiencia la hace transmisible. No para congelarla –no es un inventario–, sino para compartir su movimiento, su sentido provisional, su apertura. El Ai-Maako que viví y que vivo, no es un objeto terminado; es un proceso. La CECh tampoco es una institución inmóvil; es una práctica que se actualiza cuando alguien decide dedicar horas a un routing, a una planilla, a una prueba de sala o a una conversación que, sin saberlo, abrirá una posibilidad para la próxima edición. En esas horas menores –en esos detalles que no suben a un afiche– reconozco el corazón del proyecto.

Sin embargo, también hay noches de resplandor. Noches en las que todo suena al punto exacto, en que una obra desconocida nos deja suspendidos, en que el silencio final dura un segundo más de lo común, y ese segundo contiene, como una miniatura, la certeza de que algo ha cambiado. Esas noches, que para el archivo son una línea y una fecha, para quienes estábamos ahí son biografía. He intentado conservarlas: en notas, en grabaciones, en recuerdos. No para volver a ellas como quien recrea, sino para proyectarlas hacia lo que vendrá.

Pienso por última vez en el GAM lleno, en la Sala 1 de Santa Filomena, en Valdivia bajo la lluvia, en La Serena recobrando la presencialidad, en el Centro Cultural de España, en Matucana 100, en el MAC, en el Goethe de Esmeralda. Pienso en Trevor Wishart, en Annette Van de Gorne, en Elsa Justel, en Beatriz Ferreyra, en Christine Gould, en Ana Claudia de Assis, en Rodrigo Sigal, en Pablo Reche, en Rodrigo Cádiz, en João Pedro Oliveira. Y pienso, sobre todo, en quienes llenaron las butacas, en quienes durmieron sobre el piso, en quienes se quedaron a conversar fuera de programa. Si ese tejido persiste, Ai-Maako seguirá teniendo sentido. Y mientras me quede voz, seguiré contándolo.

PERFILES POPULARES

De las entrañas de nuestras ciudades. Orígenes del nuevo pop chileno

Rodrigo Fernández Albornoz¹ y
Valentina Barahona Guajardo²

Modernidad y modernización en la formación de la sociedad de masas en Chile

Los antecedentes inmediatos del Nuevo Pop Chileno se encuentran en la generación que vivió su infancia entre fines de la década de 1960 y el golpe de Estado de 1973. En efecto, la mayoría de sus integrantes nacieron entre 1960 y 1965, lo que significa que para el 11 de septiembre de 1973 tenían entre 10 y 15 años. En este sentido, fue una corriente integrada por los primeros hijos e hijas de la reforma agraria, la aceleración de los procesos de urbanización y ampliación de la educación, tanto en el nivel básico, el nivel medio y los inicios de la expansión de la educación superior.

Este proceso de cambios acelerados durante la década de 1960 y 1973 fue la semilla para la formación de una sociedad de masas, una que ya comenzaba a traducir movimientos culturales de alcance global, como lo fuera el rock, pero en un diálogo con expresiones musicales locales, en particular, la música de raíz folklórica que vino desarrollándose desde la obra de Violeta Parra. Los rumbos de esta

¹ Licenciado en Sociología y Magíster en Economía Aplicada de la Universidad de Chile. rodrigofernandezalbornoz@gmail.com

² Cientista política de la Universidad Alberto Hurtado y Magíster en Gestión en Políticas Públicas de la Universidad de Chile. valentina.tguajardo@gmail.com

naciente sociedad de masas fueron interrumpidos por el golpe de Estado y redirigidos por la dictadura en dos grandes etapas.

Los primeros años estuvieron marcados más bien por una lógica de ocupación, ya que la prioridad fue la instalación de las redes de inteligencia orientadas al exterminio cultural, físico y moral de quienes estaban vinculados –de forma directa o indirecta– al espacio sociocultural de la Unidad Popular en un sentido amplio, desbordando el espacio de la militancia.

Hasta 1975 no hubo mayor claridad de la junta de Gobierno en materia económica y social. La implantación del neoliberalismo como modelo socioeconómico y del corporativismo como forma de control político, no fueron una orientación clara sino entre 1978 con las reformas iniciadas desde el Nuevo Plan Laboral, hasta 1980, con la promulgación de una Constitución Política del Estado a través de un plebiscito fraudulento, en el que no hubo Tribunal Calificador de Elecciones y donde el único mecanismo de control era el recorte de una de las esquinas del carnet de identidad.

No es trivial volver sobre estos hechos, ya que esta primera etapa consistió en un *culturicidio*. Hubo un intento literal por hacer desaparecer los trabajos e instituciones más importantes del acervo cultural construido durante el período anterior, sea vía el cierre definitivo de algunas instituciones (como el caso de las Escuelas Normales), o vía su intervención y hasta cambio de nombre, como fue el caso de la Universidad Técnica del Estado, actual Universidad de Santiago. También se cuentan otras acciones como la quema masiva de libros, cuadros, afiches y discos que hacia fines de la década coincide con un aislamiento del país en torno a la realidad internacional, producto del descrédito internacional de la dictadura desde 1976, con el asesinato de Orlando Letelier en Washington por parte de la Dirección de Inteligencia Nacional (DINA).

Este aislamiento internacional, más las consecuencias devenidas de la limitación de la vida social propias de un estado de sitio prolongado, configuraron una época considerada de apagón cultural.

Sin embargo, más que una interrupción total, este apagón supuso la instalación de una forma de vida marcada por el miedo, el silencio y la precarización simbólica. La represión desplazó las prácticas culturales hacia lo íntimo, lo doméstico, lo informal. Canciones, recuerdos, programas de televisión, álbumes familiares, o incluso, la radio, comenzaron a convertirse en espacios donde se articulaban formas difusas de memoria y resistencia cotidiana. En este caso, la masificación del cassette permitió reforzar estas prácticas, generando un desacople entre la emisión por canales oficiales y el consumo musical, ya que fue el primer soporte portátil para el registro sonoro, y las cassetteras serán el inicio de los estudios caseros de sonido, lo que, de alguna manera, permitió compensar el profundo déficit que a nivel institucional operaba sobre la circulación de las expresiones culturales.

En ese subsuelo emocional –más próximo a la «intrahistoria» que a los relatos oficiales– fue posible seguir compartiendo sentidos comunes, afectos y malestares, que, de otro modo, habrían sido clausurados. El cine, el teatro y la música, fueron los principales puntos estratégicos para las acciones de exterminio cultural durante la década, las artes visuales y la literatura encontraron algunas pocas y valiosas grietas en un panorama del cual, aún, poco sabemos en detalle. Pero lo más importante, es que en esa época se forman los primeros brotes de un arte de masas local-moderno, aquellos que durante la década posterior iniciaría lo que puede ser considerado como un folklore de masas, expresión totalmente discutible que el presente trabajo pretende presentar.

En ese contexto, comenzaron a gestarse nuevas formas de expresión cultural, que ya no apuntaban a la construcción de un sujeto político totalizante, como en la Unidad Popular, sino a subjetividades fragmentadas que buscaban formas de resistencia simbólica desde los márgenes de la institucionalidad.

Un antecedente relevante de esta discontinuidad cultural, fue el surgimiento de la Escena de Avanzada y el Colectivo de Acciones de Arte (CADA) durante la segunda mitad de la década de 1970. Este movimiento utilizó recursos propios del arte conceptual, los

que podían ser útiles para el desarrollo de una nueva relación entre arte y política en medio de un régimen autoritario. La sofisticación en el uso de signos y metáforas –algo que pocos años antes fuera apuntado como una desviación burguesa–, se transformaba en la única herramienta para evadir la censura y la represión, lo que será documentado por primera vez en el clásico texto de Nelly Richard de 1986, *Márgenes e Instituciones. El arte en Chile desde 1973*.

Aparecen, entonces, formas expresivas que ya no buscan representar la totalidad del pueblo, sino que se articulan desde lo intersticial, lo personal, lo íntimo e, inclusive, lo absurdo, abriendo paso a un nuevo lenguaje estético que, con los años, también se dejaría sentir en expresiones de la cultura popular como la música pop, el videoclip y la televisión.

Lo cotidiano, lo doméstico y lo íntimo empezaron a tomar protagonismo como formas de expresión. Ya no era la épica colectiva, sino formas más personales y afectivas de ver el mundo, donde la precariedad se volvía una herramienta para hablar con el cuerpo, la ciudad y la memoria.

La poesía también encontró formas de persistencia en medio del cerco. Autores como Rodrigo Lira, Elvira Hernández y Carmen Berenguer, entre otros, comenzaron a explorar escrituras fragmentadas, irónicas o visuales, alejadas completamente del canon tradicional. En sus obras, lo político no desaparecía, pero se filtraba desde lo íntimo, lo absurdo o lo corporal, abriendo grietas simbólicas donde el lenguaje se volvía material de resistencia. Estas escrituras no buscaban representar una totalidad, sino tensionar los bordes de la experiencia, desmotando desde adentro, los dispositivos del sentido impuesto.

Estas escrituras ayudaron a construir una sensibilidad marcada por la ruptura con las formas tradicionales de entender y representar la experiencia. En ellas se percibe una respuesta crítica a derrumbe de nuestra incipiente modernidad en el cuerpo y el alma del golpe de Estado.

Comenzaron a gestarse nuevas formas de expresión artísticas y culturales que se apropiaron de lenguajes populares, tecnologías emergentes y estéticas cotidianas, dando lugar a una sensibilidad fragmentaria y ligada a lo común. Esta sensibilidad encontró una de sus expresiones más decisivas en las juventudes que emergen en la etapa que se inicia con la Constitución de 1980, quienes, desde los márgenes institucionales, dieron forma a un nuevo lenguaje musical que, con guitarras, sintetizadores y baterías programadas, anunciarían la irrupción de lo que podríamos llamar un nuevo folklore de masas de la mano del nacimiento del Nuevo Pop Chileno.

De las entrañas de nuestros liceos ciudades. El nacimiento del nuevo pop chileno³

Los Prisioneros iniciaron el Nuevo Pop Chileno. 1979 es el año en que Jorge González, Miguel Tapia y Claudio Narea comenzaron sus incursiones en la música mientras cursaban el primer año de enseñanza media en el Liceo 6 de San Miguel, actual Liceo Andrés Bello. Este período *liceano* estuvo marcado por algunos experimentos, en particular, Los Pseudopillos en los que registraron canciones burlescas interpretadas con golpes sobre la mesa y cánticos exagerados, en los que también participaron los hermanos Álvaro y Rodrigo Beltrán.

Corría 1980 y The Clash publica su disco doble «Sandinista», el que vino a revolucionar la concepción del punk que comenzaba a difundirse, al incluir elementos de la música disco, el dub y otros elementos de sustrato relacionados con el reggae. Este disco será determinante en el rumbo que tomarían la banda al bautizarse como Los Vinchukas al año siguiente –en alusión a la versión subdesarrollada de Los escarabajos (The Beatles) – debutando en una presentación en el Liceo 6 en 1982, en la que se presentaron con canciones propias tales como *Orgullo, King Kong el mono, ¿Cuánto*

³ La escritura de este capítulo no habría sido posible sin nuestro gran interlocutor en materia *prisionera*, Leonardo P. Trujillo, con quien hemos tenido la oportunidad de revisar, en detalle, todos los registros de la banda desde su prehistoria. De este ejercicio surgió el compromiso de realizar en el futuro, un disco tributo a Los Pseudopillos.

vale el show?, Mi profesor se está volviendo loco y dos versiones traducidas al castellano de The Clash, *Rock City* y *Should I stay or should I go*.

En 1983, Jorge González ingresó a la carrera de Licenciatura en Música a la Universidad de Chile, donde conocería a distintas personas y agrupaciones vinculadas a la escena del underground, en particular, a Carlos Fonseca. En julio de ese año, y por iniciativa de Miguel Tapia, pasaron a llamarse Los Prisioneros, para la presentación en el Festival de Bandas de San Miguel realizado en el Instituto Miguel León Prado.

La experiencia de González en la Universidad de Chile fue fundamental, ya que la relación con Fonseca le pondrá en contacto con distintos ambientes relacionados a la incipiente industria musical, en particular, la vinculación con la disquería Fusión, financiada por el padre de Fonseca, quien también pondrá a la banda en contacto con una mayor variedad discográfica, en la que González comenzará a incursionar en algunos estilos relacionados con el synth pop, en particular, Soft Cell, Depeche Mode, Gary Numan, Devo y Kraftwerk, entre otros.

La convicción de Fonseca en el potencial creativo e interpretativo de González, le llevó a fundar el sello discográfico Fusión en 1984, cuyo primer proyecto fue el disco *La voz de los 80*, publicado durante el mes de diciembre, donde destaca la influencia transversal de The Clash. *Eve-Evelyn* es la única composición que se sale del marco cargado al ska y al pop rock, la que fue grabada mediante batería programada (un E-Mu Systems Drumulator), arrendada en un contexto de escasos recursos y casi nulos conocimientos sobre su funcionamiento, lo que no dejaba muchas alternativas para la exploración. Los multitracks de este disco no fueron adquiridos y, sencillamente, se perdieron.

La irrupción de la *La Voz de los 80* permitió abrir una válvula con la que nuestra cultura popular adquiere una expresión propia, en la que también se formaron redes que dieron origen a una embrionaria industria. El rol que jugó Carlos Fonseca fue fundamental, ya que, a

través de Fusión, no solo comenzó a reconectar el repertorio musical local con las nuevas tendencias internacionales, sino que también, el sello discográfico le permitió el comenzar una larga y reconocida trayectoria como productor musical y mánager.

El éxito de *La voz de los 80* permitió que la banda firmara un contrato con EMI en 1985, para, de ese modo, comenzar a abrir una incipiente industria musical. Este hito abrió paso a otras bandas dentro de la naciente escena local, tales como Upa!, Viena, La banda del pequeño Vicio y Aparato Raro, entre otras.

Fue esta última banda, la primera en contar con una canción de orientación electrónica de circulación relativamente masiva en radio y televisión. Si bien, sus miembros provienen del jazz experimental o fusión bajo el nombre «Ojo de Horus», fue la casualidad la que les puso frente a las nuevas tecnologías musicales de la época, en particular, sintetizadores y programadores. La banda aprovechó la oportunidad por creciente difusión del synthpop, para lanzar *Calibraciones*, una innovadora propuesta tímbrica en el uso de sintetizadores extendidos hacia los bajos, el uso de microtonos y una base rítmica bailable. Su letra también fue una suerte de manifiesto posmoderno de masas, en el que los metarrelatos llegan a su fin, sea en su versión política con: *Se acabó el tiempo de los lindos ideales/ No hay más que ver a esos locos intelectuales*; o existencial con: *No trates ya de disfrazar tu temor/ haciendo yoga e invocando al Señor*.

El nuevo pop chileno surgió de un entorno marcado por la experiencia escolar en tiempos de dictadura, donde la disciplina, el control y la violencia institucional, formaban parte de lo cotidiano. Muchas bandas nacieron como una forma de canalizar las emociones compartidas, de buscar sentido y generar un espacio propio. Los liceos fueron lugares donde se formaron subjetividades marcadas por la tensión entre el control autoritario y los primeros gestos de libertad, ya fuera a través del arte, la amistad o la música. Allí surgirían muchas preguntas, rabias, penas y deseos, que luego se transformaron en canciones.

Estas propuestas no nacieron de grandes planes, sino desde la vida diaria: ensayos en la casa, grabaciones en cassettes, instrumentos prestados, etc. Pese a las condiciones mínimas que existieron, ese contexto abrió completamente los caminos creativos, donde lo artesanal se volvió parte del sonido mismo. Fue desde ahí, desde lo precario y lo inventado, que se tejieron formas de resistencia sonora y cultural.

La voz de los 80 representa el cierre de este período liceano, cuyo principal legado fue el establecimiento de los tres grandes motivos transversales a lo largo del trabajo de Jorge González.

En primer lugar, podemos identificar una crítica a los estereotipos de género en el campo sexo afectivo, en el cual, se pone en evidencia la falta de realidad en las formas que nos enseñan para demostrar amor y el rol de los estereotipos de género, donde *Mentalidad televisiva*, *Sexo* y *Paramar* son las canciones que más destacan.

En segundo lugar, la sátira social, que no es necesariamente una crítica política en el sentido ideológico programático, sino en un sentido más elemental dirigido a lo que los trotskistas llamaron el «Clase contra clase». Esta capacidad de exponer las contradicciones culturales de una sociedad de masas ya germinada, fue conducida a través de un tratamiento del sentido del humor que pocas veces permeó de manera tan intensiva en el desarrollo lírico de una banda. *Nunca quedas mal con nadie* y *Brigada de negro*, en particular, la primera de estas es el primer destello de la capacidad literaria de González.

Por último, podemos identificar una poética de lo común, ese rescate estético de todo aquello que define la cultura de masas, en negación total del espíritu de tribu tan propio de la vanguardia. La apertura del disco con *La voz de los 80* es la bienvenida a la sociedad de masas, un primer abrazo a lo común, ya que no debe haber declamación más antivanguardista en señalar que «de las entrañas de nuestras ciudades liceos surge la piel que vestirá al mundo».

Este antivanguardismo les hizo los favoritos de la vanguardia, fueron muy bien recibidos por quienes buscaron expresiones que circularan por fuera de la herencia de raíz folklórica, en particular, los artistas y agrupaciones del «Canto Nuevo», movimiento que intentó dar continuidad a la estética y poética de la Nueva Canción Chilena. Los Prisioneros fueron una atracción total entre las audiencias formadas por las primeras escenas del punk y el new wave, las que frecuentaban El Trolley, el Garage Internacional Matucana 19 y distintos círculos universitarios relacionados con las escuelas de artes visuales y escénicas. Esta admiración fue la inspiración para la letra de una canción inédita llamada «Generación de mierda», la que sintetiza las contradicciones propias de las vanguardias con «Porque hacen de lo lindo algo imbécil».

El contrato con la EMI les permitió comenzar un alcance masivo, el que se consolidará al año siguiente, en vísperas de las fiestas patrias de 1986, con la publicación del primer disco electrónico masivo en la historia de la música popular chilena.

Pateando piedras fue registrado únicamente con batería y bajos electrónicos, también se utilizaron efectos sonoros tomados de grabaciones caseras y sonidos pre sampleados en los teclados. La partida del disco con *Muevan las industrias* ya es un factótum del espíritu de la época, el primer gran saludo a la sociedad de masas (*los obreros no se fueron, se escondieron, merodean por nuestra ciudad*), con un guiño distópico hacia el futurismo en que se puede escuchar los choques metálicos que dan forma y materia al funcionamiento de una fábrica hacia el inicio de la canción. Esta historia de la desindustrialización a la chilena es la primera composición del grupo interpretada exclusivamente con instrumentos electrónicos, enmarcada en la vertiente new wave del synthpop, lo que también puede reconocerse en las secciones que tiñen de tristeza y melancolía el estribillo (*En mi cabeza se repiten mil lamentos, de cuando vino la miseria, los echaron y dijeron «que nos vuelvan más»*).

Por qué no se van retoma el espíritu del período liceano, pero en un contexto del contacto con el mundo artístico intelectual de esta clase media (alta) ilustrada que había sido su principal audiencia, esa

que tanto los admiraba en sus inicios. *Por qué los ricos* es otra de las composiciones que puede ser etiquetada en este motivo de sátira social dentro del espíritu liceano, mientras *Quieren dinero*, si bien, muestra una lírica que puede ser considerada en el motivo de sátira social, la música no guarda ninguna relación con la estética *clashera* que siempre sirvió de base para este motivo. En este caso, se optó por un ritmo más acelerado y pop, en línea con el technopop heredero de Dona Summer y Giorgio Moroder⁴, y no en la clave ska que los había definido en sus inicios.

El baile de los que sobran es un referente nacional y latinoamericano, en la que se expone el desencanto de una generación atravesada por la promesa incumplida del progreso, con el ladrido presampleado de un perro, el que sirve de telón sonoro de los sectores populares, tal y como hiciera Víctor Jara en *Luchín*. Hasta el día de hoy, muchos siguen recordando con claridad el efecto que tuvo esa canción sobre sus cuerpos, como una forma de memoria encarnada que resistió, aunque fuera en voz baja en sus inicios.

No obstante, existe una canción que fue descartada para la versión final del disco pero que cuenta con registros de una versión en el teatro Cariola en 1985 y una versión no editada de estudio. La única versión oficial es una instrumental publicada en el compilatorio *Demos 1983-1991*, del año 2017.

La canción comienza con una secuencia de bombos sintéticos de ataque seco, similares a los golpes de puerta que indican apuro, seguida del descenso de las notas que conforman un acorde de Si Mayor en el sintetizador, como indicando la respuesta aguda de una máquina del otro lado de la puerta. Luego, unos bajos sintetizados apuntan la marcha general de la canción como el imaginario asociado al paso sostenido y regular de un robot, en línea con la base rítmica clásica del synthpop.

Respecto de su letra, es probable que constituya el primer poema futurista de la historia de Chile, razón por la cual, este número de la revista lleva su título.

⁴ En más de una ocasión, Jorge González ha interpretado el coro de *I feel love* en el coro de *Quieren dinero*.

¿Quién le tiene miedo a las máquinas?

Jorge González, 1985

*Quien teme a la deshumanización
Quien desconfía de la ordenación
Quienes están cuidando con horror
A sus tambores y a su tradición*

*Quien desconfía de lo fácil y liviano
Y porfía que todo será a mano
Quien mantiene ritos antediluvianos
Y proclama que lo doloso no es en vano*

*Quien ama el academicismo
Quien no acepta la influencia
A quien los dígitos producen resistencia*

*Estupidez, rechazar la sencillez
Y renegar de la rapidez*

*Anulan al músico divo,
Acaban con los errores,
Impersonales y obedientes*

¿Quién le tiene miedo a las maquinas?
¿Quién le tiene miedo a las maquinas?

*Quien teme a la programación
Quien desconfía de la percepción
Quien se asusta a través del Neón
Y todo tiempo que pasó, fue mejor*

*A quien le gusta, gritar y transpirar
Y quien no quiere, hacer bailar
Quien prefiere, la fuerza o la razón
¿Qué escapa? De la uniformación*

*Quien ama el academicismo
Quien no acepta la insolencia
A quien los dígitos producen resistencia*

¿Quién le tiene miedo a las máquinas?...

Pateando piedras fue un éxito significativo en la historia de la música popular chilena, ya que puede ser considerado como el primer disco de referencia masiva desde el inicio de la dictadura. En el reportaje documental realizado por Cristián Galaz en 1987, González apunta a que «el público de nosotros es el que siempre quisimos tener, ese con el que nos cruzábamos cuando íbamos por la calle, esa clase de gallos. No era exactamente el público que teníamos al comienzo, ni el público que vive el rock. Queríamos gente que no iba a los recitales porque los encontraba aburridos, que se acercara a los recitales por nosotros. La gente que no tiene poder es la gente que nosotros conocimos, la gente que cachaba que nunca iban a ser jefes, siempre iban a ser juniors, aprendices o empleados».

En una carrera vertiginosa, a solo un año de la publicación de *Pateando piedras*, en 1987, también sería grabado y publicado *La cultura de la basura*, disco en el que González promovió la

composición conjunta de las canciones. El proceso de grabación resintió de la inexperiencia de Narea y Tapia en la composición, dando como resultado las canciones *Somos solo ruido*, *Algo tan moderno*, *El vals* y *Lo estamos pasando muy bien*. Todo el resto de las composiciones las aportó González, quien declaró que, de alguna manera, quisieron revivir el espíritu liceano, pero –como dice el dicho– la primera vez se presenta como tragedia, mientras que la segunda, como comedia.

Otro elemento destacable es el uso de computador por primera vez en un disco de música popular, un Voyetra que González le compró a Coti Aboitiz (tecladista de Aparato Raro y miembro fundador de La Ley). Los Voyetra fueron dispositivos especiales para el registro, escritura e interpretación musical a través de las recién socializadas tecnologías MIDI (Musical Instrument Digital Interface), protocolo de comunicación estándar que permite que instrumentos musicales electrónicos, computadoras y otros dispositivos, se comuniquen entre sí.

Las canciones más reconocidas de este trabajo fueron *La cultura de la basura*, *Lo estamos pasando muy bien*, *Pa pa pa* y *Maldito sudaca*, todas herederas del espíritu liceano. No obstante, hay un grupo de canciones menos reconocidas que pueden ser consideradas como continuadoras del gesto que dio origen a *Muevan las industrias*. Se trata de motivos líricos más oscuros y directos, tal y como se puede apreciar en la canción *Otro día*, la que puede ser considerada como una precuela de *Muevan las industrias*. La canción relata el transcurso de un día en la vida de un obrero industrial, donde la rutina frente a la máquina se hace arte y parte del ser mismo del trabajador, tal y como dice su coro *Ya no quiero cambios, tengo el pulso firme. Ya no quiero cambios, tengo el ritmo de las máquinas*.

El disco cierra con *Poder elegir*, canción dedicada al plebiscito para votar la continuidad o no de Pinochet, que fuera realizado en octubre del año siguiente. Su coro es bastante claro al respecto al indicar:

*Debemos elegir cómo quieres vivir
Reclamar y pelear obligar
Y dejar de llorar
Y que nadie aproveche de ti*

La canción cierra con el verso *Su poder es nuestra ignorancia*, el que se va repitiendo mientras la música va fragmentándose en distintos espacios sonoros en un efecto del tipo fade out.

El lanzamiento del disco estuvo acompañado de una toma de posición de González frente a la opción No en el plebiscito de 1988 en una ronda de prensa, a lo que se sumó la aparición de la banda en la franja televisiva. Esto impactó de manera significativa en los problemas que tuvo la banda para la gira, ya que de los cuarenta conciertos programados solo pudieron realizarse catorce. Abundaron «accidentes» tales como abandono de locales, cortes de luz, clausuras repentinas de locales y otras tretas preparadas por la dictadura como represalia a esta toma de posición.

No obstante, estos también fueron los tiempos en los que la banda comenzó a hacer giras en el extranjero, en particular, en Perú, Colombia y Venezuela, países donde también lograron convertirse en referentes masivos. No obstante, esta gira constituye un hito crítico en el que se puede sostener que comenzó el proceso que devendría en la disolución de la banda en 1992.

Electrodomésticos en las artes visuales

Entre los artistas visuales que participaron de la Escena de Avanzada, se destaca la influencia que tuvo Eduardo Vilches de manera transversal. Entre 1977 y 1982 dirigió el Taller de Grabado de la Escuela de Artes de la Pontificia Universidad Católica, al cual Vilches invitó a destacados integrantes de la Escena de Avanzada a compartir con sus estudiantes, tales como el artista de performance y happening, Carlos Leppe, el poeta Raúl Zurita y los artistas visuales Eugenio Dittborn y Lotty Rosenfeld, entre otros.

En su taller también nacieron los Electrodomésticos.

Silvio Paredes y Ernesto Medina ingresan a estudiar Artes Visuales en 1978, el primero a la Pontificia Universidad Católica de Chile, y el segundo en la Universidad de Chile. Lo anterior es relevante, ya que uno de los caminos tomados por la contracultura para la renovación de su vocabulario, sería desde las artes escénicas y visuales, en particular, lo que venían desarrollando los artistas y agrupaciones que formaron parte de la Escena de Avanzada.

Paredes desarrolló su proyecto de título en el marco de su Taller en 1983, el que consistió en componer una visión del grabado en torno al arte sonoro. Como señala Paredes, «entonces le dije a Eduardo, 'puedo presentar esto como grabado, pero grabado en cinta magnetofónica, como grabado de la memoria' y me dice, 'ídale!', articula esa bisagra y preséntalo como obra»⁵. En el Taller también participó el destacado artista visual Arturo Duclós, compañero y amigo de Paredes que colaboraría activamente en los aspectos de arte, diseño y puesta en escena de la banda. A finales de ese año, Paredes y Medina pasarán sus vacaciones en el balneario de Tongoy.

A diferencia de Paredes y Medina, Carlos Cabezas estaba terminando su adolescencia para el golpe de Estado. Cuenta que, en uno de sus viajes a Santiago, alcanzó a ver en vivo a Víctor Jara siendo un estudiante de enseñanza media. Cabezas es oriundo de Ovalle y pasó su enseñanza media en un internado en La Serena. Una hermana de su madre lo recibía en Santiago cuando se daba la oportunidad de viajar, lo que para un joven de provincia de fines de los sesenta era toda una aventura. En efecto, fue en uno de esos viajes a Santiago donde Cabezas compró los primeros discos de su propia biografía musical (*Are you experienced?*, de Jimmy Hendrix y *Goodbye*, de Cream) y pudo adquirir su primera guitarra, una que estaba olvidada en la casa de su tía y que mandaron a refaccionar, la que Cabezas conserva hasta el día de hoy. Nos cuenta también, que intentó emular una guitarra eléctrica a través de la conexión del micrófono de la radio al cuerpo de la guitarra, creando así su primer laboratorio de experimentación en tecnologías musicales. Al

⁵ Todas las citas en torno a los comentarios de Silvio Paredes y Carlos Cabezas corresponden a entrevistas de los autores, las que fueron realizadas durante el mes de enero de 2025.

alternar el selector de canales de salida de la radio luego de tocar un acorde en la guitarra, se generaba un efecto en el cual el sonido es percibido como si estuviera pasando por agua, donde las ondas son más espesas y profundas, efecto que es conocido como phaser.

Su paso por la universidad estuvo relacionado con la tecnología y no con las artes visuales, algo en lo que declara haber compensado su falta de aproximación previa en la materia, en el proceso de formación y definición de la banda. Cursó dos años en la carrera de Ingeniería Civil Electrónica como interno en la Universidad Técnica Federico Santa María, instancia en la cual, pudo conocer distintos dispositivos relacionados con la generación del sonido, en un contexto tecnológico y cultural en el que un sintetizador tenía una significación radicalmente distinta de lo que implica hoy.

Cabezas interrumpe sus estudios de ingeniería y emprende un viaje por Bolivia en el que se desempeña en oficios varios, tales como el de cocinero y vendedor en una tienda de electrodomésticos. Mientras Paredes y Medina ingresaban a la universidad en 1978, Cabezas estaba cursando el proceso de formación en Control de Tráfico Aéreo, para desempeñarse en dichas funciones durante una década.

En 1984 viaja a Londres para pasar unos días con unos familiares que habían sido exiliados. En diversos medios ha comentado que una de las cosas que más le sorprendió estando allá, fue darse cuenta de que poseer una guitarra eléctrica y tocar en una banda de rock, no era algo para «los elegidos», sino todo lo contrario. La cultura musical desarrollada alrededor del rock en Inglaterra desde la década de 1960, penetró de manera profunda en la vida cotidiana. Cabezas cuenta que tocar en una banda de rock estaba al nivel de jugar a la pelota o ir por una cerveza al bar de la esquina. No obstante, el momento más revelador fue la oportunidad que tuvo de ir a ver un concierto de Kraftwerk, en el Hammersmith Odeon, en el contexto de la gira del disco Computerwelt o Computer World como indica su versión en inglés. Toda la curiosidad desarrollada en sus años como estudiante en torno a la tecnología, se convirtieron en una expresión epifánica al presenciar la performance de una de las

bandas que aportó de manera significativa a definir en qué consiste la música popular del futuro, gracias a la construcción de una poética tecnológica en que se puede reconocer los principales referentes futuristas tales como los robots, las computadores, la radioactividad y las autopistas, pero de manera tal que se convierten en parte de la cultura de masas.

A la vuelta de Londres, en enero de 1985, fue a pasar los últimos momentos de las vacaciones en el puerto de Tongoy donde su familia tenía una casa de veraneo; allí había conocido a Medina algunos veranos atrás, desarrollando una amistad de verano en torno a la afinidad en torno a la música. De esa forma, Ernesto Medina fue el vaso comunicante que permitió la formación de Electrodomésticos, al presentar a Cabezas con su amigo y compañero de aventuras en las artes visuales, Paredes.

Meses después, el examen de título de Paredes consistió en la presentación de este trío, en el cual Cabezas estuvo a cargo del teclado, Medina alternó la guitarra con una tornamesa para la introducción de algunos efectos de scratch, mientras que Paredes se hizo cargo del bajo y del montaje de algunas escenas de performance en el transcurso de la presentación.

Y ahí fue cuando presenté parte del «¡Viva Chile!» como examen de título en la cual colaboró gentilmente mi amigo Carlos, quien tocaba teclado en algunas partes, y Ernesto con un tocadisco que tenía un parlante incorporado y hacía scratch vertical, y yo con unas sillas de playa, me acuerdo de que hacía una serie de performance. Egresé de Bellas Artes presentando a los Electro como un ejercicio de desplazamiento del grabado.

De esta manera, Paredes nos relata cómo se formó una primera versión de la banda, la que posteriormente pasó a ser reconocida e incentivada por grupos de amistades y conocidos en distintas galerías de arte donde se reproducían grabaciones en cassettes, de estos desplazamientos de grabado, con el objetivo de ambientar el desarrollo de las muestras. Estas reproducciones pasarían a formar la base de su primer álbum *¡Viva Chile!* en 1986. Dado que la experiencia fue satisfactoria, este trío pasó a constituirse como una banda cuyo nombre fue iniciativa de Paredes, tomando esta idea de

experimentar con distintos soportes y formatos de uso doméstico, para habilitar una dimensión de la música más relacionada con las artes visuales, que con la poesía lírica del formato canción. Paredes lo sintetizó como «música de películas inexistentes», lo que también vincula a esta misión visual de la música popular. Si la herencia de la poesía lírica convierte a la música es un pre-texto para hablar ciertas cosas a través del canto, en las artes visuales la música ha de operar como una pre-imagen para mirar estas ciertas cosas al sacarlas de contexto.

Sobre lo anterior, es importante resaltar el rol que tuvo Ernesto Medina en este proceso, ya que la primera reunión del trío ocurre a instancias de él, lo que también permitió la comunicación de distintas afinidades musicales, las que pasaban por artistas propios de la herencia del rock, como Frank Zapa, la etapa ochentera de King Crismón, Talking Heads, Roxy Music, pero también, circularon referentes desde la electrónica, en particular Kraftwerk y Cabaret Voltaire, esta última banda, la primera en utilizar técnicas de cut up en la música popular, técnica que también sería utilizada por iniciativa de Medina, la que consiste en utilizar segmentos de grabaciones para ser sacadas de contexto, como es el caso de la mayoría de los temas del álbum «Viva Chile!». Fue Medina quien registró los segmentos de la entrevista a Yolanda Sultana, las prédicas de Jimmy Swaggart, las declamaciones de Goebbels y todo el resto de los materiales que darían forma a los y las vocalistas de la banda.

La novedad de esta propuesta fue objeto no solo de buenos comentarios entre el público, sino también, del interés de por quienes participaron de distintos espacios relacionados en el mundo de la música y el teatro, tales como El Trolley, el Centro Cultural Estación Mapocho y el Galpón Internacional Matucana 19.

Electrodomésticos no demoró en hacerse presencia en un proceso en el que emerge el primer bloque musical masivo en Chile luego del golpe de Estado. Y es en este punto en el que la banda – contra todo pronóstico– logra firmar un contrato para la grabación y distribución de su primer disco ¡Viva Chile! en septiembre de 1986, tanto en Chile como en Argentina.

Si bien, el disco que arrasó en masividad fue *Pateando piedras*, publicado prácticamente al mismo tiempo, la banda comenzó a consolidar su propio mito, en particular, con el estreno del videoclip de *Yo la quería*, dirigido por Pepe Maldonado. Este videoclip marcó hito en la materia ya que se combinaron recursos muy limitados de manera creativa. El video contiene secuencias de fotografías en blanco y negro, superpuestas con líneas de colores animadas que emulan una onda de vibración de sonido. Estas líneas también cumplen la función de representar la boca hablante sobre una imagen estática de Carlos Cabezas haciendo el papel del protagonista, quien va relatando el detalle de los hechos que lo condujeron a asesinar a su pareja.

Al año siguiente es publicado «Carreras de Éxitos», disco que les permitió llegar a una audiencia más amplia con «El frío misterio», la primera canción en ser reproducida en discotecas y que se transformará en la más conocida en la historia de la banda. Otro de los singles que tuvo relativa circulación fue *Instituto Mens*, una parodia a la visión de la masculinidad extraída de avisos de sauna en el diario, canción que también tuvo un videoclip en el que se intercalan imágenes de hombres musculosos haciendo ejercicio, y mujeres estilizadas con escenas de la banda interpretando la canción en una sala a media luz.

El disco también fue el punto partida del desarrollo del formato canción, donde se nota que estas primeras letras obedecen, más bien, a juegos de palabras, lo que con tiempo irá madurando en la carrera de Cabezas, al punto de ser considerado uno de los principales letristas de la música popular.

Si bien, en su etapa inicial, *Electrodomésticos* estuvo más orientado al modernismo de vanguardia en términos de influencias musicales, las consideraciones de elementos de la cultura popular estuvieron siempre presentes para extraer una suerte de imagen en negativo del paisaje sonoro urbano. Ejemplo de lo anterior es la referencia a elementos del paisaje urbano en *Señores pasajeros*, en el que la voz asume el papel de un comerciante ambulante, cuya alocución se podía escuchar en los buses del transporte urbano:

Señoras y señores pasajeros, tengan todos ustedes muy buenas tardes. En primer lugar, deseo expresarles que es totalmente ajeno a mi voluntad el molestarles, el incomodarles o el perturbarles en el transcurso de vuestro viaje. Este single también tuvo un videoclip en el que se intercalan distintas escenas de calles y carreteras con tráfico de autos y carretones, con escenas de la banda interpretando la canción en un galpón a contraluz de un ventanal.

El trío original incorporó a Michel Durot en la trompeta, y para las presentaciones en vivo, incluyeron a Sebastián Levine en batería. El desarrollo de ambos discos en el lapso de dos años, les permitió circular en programas de televisión, tales como *Más Música*, conducido por Andrea Tessa, y *Mapaipitepen*, conducido por Maitén Montenegro.

Epílogo: del apagón cultural al apagón contracultural

El origen del nuevo pop chileno está marcado por procesos de exploración que surgieron de aventuras artesanales, en un contexto en el que el mercado tecnológico a escala masiva, recién comenzaba para la televisión y las innovaciones introducidas por el cassette.

El desarrollo de este movimiento fue acelerado, lo que sumado a los resultados del plebiscito con los que se inició el fin de la dictadura, generó un optimismo sobre la década que venía, la promesa de hacer realidad el potencial de una de las primeras generaciones totalmente huérfanas en su proceso de exploración vital. No obstante, solo algunas agrupaciones y artistas mantuvieron su productividad en la década siguiente, entre las cuales, podemos destacar a La Ley, Los Tres y Lucybell; grandes referentes que lograron desarrollarse a nivel internacional, siendo de alguna manera, los «hermanos menores» de la generación que se formó en torno a los circuitos del Trolley y del Galpón Internacional Matucana 19, generación a la que pertenecen Los Prisioneros y Electrodomésticos.

La década de los noventa fue especialmente inclemente con su antecesora, ya que gran parte de los espacios en los que circulaban

los movimientos contraculturales, simplemente, se disolvieron. Este proceso no le fue ajeno a Electrodomésticos, ya que Ernesto Medina se alejaría de la banda en 1991, en medio de la preparación de material de un tercer disco, que se perdió con la disolución de la banda, material que sería compilado y publicado con el título de *Lost Demos* el año 2014.

Paralelamente, Los Prisioneros lanzaron el trabajo más exitoso de su discografía en 1990. *Corazones* fue el punto de quiebre de la formación original; pesaron los conflictos entre Claudio Narea y Jorge González, pero, sobre todo, las divergencias estilísticas en las que Narea se mantuvo apegado a la base de rockabilly, mientras que González y Tapia, incursionaron de manera más profunda en los estilos devenidos de la música electrónica de fines de la década de 1980, en particular, el house y algunos elementos del hip hop.

No es exagerado sostener que las bandas tratadas en este trabajo constituyen los proyectos musicales más importantes de la década de 1980; sin embargo, también se debe señalar la presencia de otras agrupaciones, tales como Fulano –de un estilo fusión entre rock, jazz y algunos elementos de música contemporánea–, Fiskales ad Hoc –punk rock–, y el nacimiento del hip hop con el lanzamiento del disco *Algo está pasando*, de De Kiruza.

Referencias bibliográficas

- Aguayo, E. (2005). *Maldito Sudaca. Conversaciones con Jorge González*. Santiago de Chile: RIL Editores
- (2012). *Las Voces de los 80. Conversaciones con los Protagonistas del Fenómeno pop – Rock*. Santiago de Chile: RIL Editores.
- (2020). *Independencia cultural. Conversaciones con Jorge González, 2005-2020*. Santiago de Chile: RIL Editores.
- (2025). *Las Voces de los 80. Vol. 2*. Santiago de Chile: RIL Editores.
- Cabezas, C. (2015). *Letras electrodomésticas. Las canciones de Electrodomésticos*. Santiago de Chile: Feroces Arte y La Nueva Gráfica Chilena.
- Contardo, O. & García, M. (2005). *La era ochentera. TV, pop y under en dictadura*. Santiago de Chile: Planeta.
- Machuca, G. (2011). *El traje nuevo del emperador. Arte y recepción pública en el Chile de las cuatro últimas décadas*. Santiago de Chile: Metales Pesados.
- Opazo, C. (2014). *Rímel y gel. El teatro de las fiestas under*. Santiago de Chile: Metales Pesados.
- Richard, N. (2014). *Márgenes e instituciones. Arte en Chile desde 1973*. Santiago de Chile: Metales Pesados.
- Tapia, A. (2024). *Ya viene la fuerza. Los Prisioneros 1980-1986*. Santiago de Chile: Club de Fans.

Tecnología popular: el surgimiento del RAP y la cultura Hip Hop

Sebastián Muñoz Tapia¹ y
Nelson Rodríguez Vega²

Introducción

La historia del rap en Chile es, en gran medida, la historia de una relación creativa y estratégica con la tecnología. No se trata solo de la llegada de un género musical nacido en el Bronx a finales de los setenta, sino de cómo, en un contexto marcado por restricciones económicas, barreras culturales y limitaciones técnicas, artistas y comunidades urbanas lograron apropiarse de herramientas, dispositivos y saberes para construir lenguajes y prácticas propias. Desde el casete intervenido y el sampler compartido, hasta las actuales exploraciones con inteligencia artificial, el rap y la llamada música urbana chilena, han operado como un laboratorio de innovación en el que lo técnico, lo artístico y lo social se entrelazan de manera inseparable.

Para comprender esta trayectoria es útil recurrir al concepto de redes sociotécnicas, desarrollado en los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Una red sociotécnica no es únicamente un conjunto de objetos interconectados ni un simple tejido social: es

¹ Sociólogo de la Universidad de Chile, Doctor en Antropología Social por la Universidad Nacional San Martín y músico. semunoz@uahurtado.cl

² Doctor en Artes mención música por la Pontificia Universidad Católica de Chile, Magíster en Artes mención Musicología por la Universidad de Chile, Profesor de Música y Licenciado en Educación por la Universidad de Concepción. nelsonrodriguez@udec.cl

la articulación dinámica entre personas, artefactos, conocimientos y prácticas que, en conjunto, generan resultados culturales y técnicos. En el caso del rap, estas redes se configuran en torno a soportes de grabación, computadoras, instrumentos musicales, espacios de ensayo, circuitos de distribución, vínculos personales y colectivos, y formas de transmisión de saberes que combinan lo musical con lo tecnológico.

Un segundo concepto clave es el de apropiación tecnológica. No basta con disponer de una herramienta; es necesario adaptarla, modificarla y resignificarla en función de objetivos y estéticas propias. El rap chileno ha mostrado, históricamente, una capacidad notable para este tipo de apropiación: transformar un reproductor de cassetes en un dispositivo para hacer bases instrumentales o usar un software de grabación para fines no previstos por sus desarrolladores.

Este texto unifica dos perspectivas complementarias: por un lado, la experiencia y reflexiones del proyecto Rap & Tecnologías, una investigación colaborativa que examina las intersecciones entre cultura Hip Hop y herramientas técnicas en Chile y Latinoamérica; por otro, una reconstrucción histórica de las redes sociotécnicas que sostuvieron los primeros pasos del rap chileno entre 1984 y 1996. Ambas miradas, aunque separadas en origen, comparten una misma lógica: entender que la evolución del rap en Chile no puede narrarse sin atender a las mediaciones tecnológicas que han marcado sus modos de creación, producción y circulación.

Génesis del proyecto Rap & Tecnologías

El proyecto Rap & Tecnologías surge del interés del sociólogo y antropólogo Sebastián Muñoz-Tapia para explorar la relación entre cultura Hip Hop y tecnología en Chile³. En este proceso se unió a Nelson Rodríguez, quien estaba efectuando diversos trabajos académicos sobre el rap desde la musicología. No se trató de una

³ En este proyecto también han participado como asistentes de investigación Simón Muñoz, Javiera Muñoz, José Antonio Palma e Ignacio Videla.

iniciativa planificada desde un inicio como un programa formal de investigación, sino más bien, de un encuentro progresivo entre miradas y experiencias que compartían una inquietud central: comprender cómo las comunidades de rap, históricamente marginadas de los circuitos de producción cultural dominantes, han utilizado –y a menudo modificado– herramientas técnicas para producir, difundir y resignificar su música.

El proyecto dirigido por Sebastián fue financiado por tres proyectos del Fondo de la Música y fue recorriendo distintas etapas de la historia del rap y la música urbana. Con el material empírico recopilado, Sebastián invitó a Nelson a escribir conjuntamente una serie de artículos con el objeto de combinar las perspectivas sociológicas y antropológicas con las musicológicas. Así, la colaboración entre ambos comenzó en plena pandemia, mediada por la virtualidad y sostenida a través de reuniones remotas desde el año 2021. Esta condición inicial de trabajo a distancia no fue un obstáculo, sino un reflejo de la misma lógica adaptativa que caracteriza al objeto de estudio: al igual que los raperos de los ochenta y noventa que aprovechaban los recursos disponibles para crear música, los investigadores recurrieron a plataformas digitales para compartir hallazgos, discutir hipótesis y construir un corpus documental común.

Sebastián creció inmerso en la música con una afinidad temprana por el rap, que le permitió tejer amistades y redes comunitarias. Su trayectoria incluye la participación en colectivos artísticos y políticos, así como, la producción de un documental sobre el rap en Argentina. Esta experiencia lo condujo a un doctorado en Buenos Aires centrado en los home studios como espacios de creación musical y autonomía técnica. En su investigación observó que, a principios de los 2000, la producción musical independiente en ciudades como Santiago y Buenos Aires se fortalecía gracias a la proliferación de estudios domésticos, que reducían las barreras para la grabación y producción musical, al tiempo que reducían la dependencia de grandes sellos discográficos o medios de comunicación.

Por su parte, Nelson llegó al rap desde el campo de la musicología. Su tesis de grado investigó un cambio generacional de raperos chilenos en los años noventa, detectando el papel del casete como soporte central en la circulación musical y como herramienta de producción artesanal. Más allá de su función como medio de intercambio, el casete aparecía como un soporte que permitía la creación de beats en dispositivos caseros de grabación y reproducción, sin requerir instrumentos convencionales ni formación académica formal.

El punto de convergencia entre ambos investigadores fue la atención a la tecnología como motor creativo. Este interés compartido cristalizó en un primer trabajo conjunto: un artículo para una revista argentina en el que exploraron el papel del casete como tecnología de bajo costo que habilitó la producción musical de jóvenes en contextos populares. El casete, más que un simple soporte, representaba una interfaz cultural que articulaba creatividad, acceso y comunidad. Otros textos indagaron en las conexiones entre lo underground y lo mainstream y lo analógico y digital en el rap chileno de la década de 1990.

Rap & Tecnologías se concibe, así, como un proyecto que opera en dos planos. Por un lado, como un ejercicio de memoria cultural que busca documentar las prácticas tecnológicas de las comunidades Hip Hop chilenas. Por otro, como un laboratorio analítico que permite repensar las relaciones entre tecnología y cultura en un sentido más amplio, identificando patrones de apropiación, innovación y circulación que podrían extrapolarse a otros contextos musicales y geográficos. Actualmente, el proyecto continúa indagando en la conformación de la llamada música urbana y, especialmente, en cómo se produce el gusto por esta música por parte de los fanáticos.

Redes sociotécnicas del rap chileno (1984-1996)

A comienzos de los años noventa, cuando el rap chileno apenas consolidaba sus primeros pasos, el ingeniero en sonido Gonzalo

González, conocido como Chalo-G, sintetizó la situación con una frase lapidaria: «los raperos chilenos eran tecno-dependientes». Con ello aludía a que, en su gran mayoría, los grupos no contaban con los recursos ni los conocimientos técnicos para grabar y producir de manera autónoma. El acceso a estudios profesionales, mesas de mezcla, micrófonos y conocimientos especializados estaba mediado por músicos, productores y sellos que operaban como guardianes –y a veces como aliados– de la infraestructura necesaria para convertir ideas en grabaciones.

Sin embargo, esta dependencia no era total ni pasiva. En paralelo, emergía un conjunto de prácticas creativas que desafiaban las limitaciones materiales mediante la inventiva técnica y la construcción de redes informales de colaboración. Es en este doble movimiento –la necesidad de apoyos externos y la capacidad de desarrollar soluciones propias– donde se configuran las redes sociotécnicas que marcaron el origen del rap en Santiago entre 1984 y 1996.

Los vínculos con otros géneros y escenas musicales resultaron decisivos. Figuras como Pedro Foncea (De Kiruza) y Jorge González (Los Prisioneros), colaboraron con Panteras Negras, mientras, miembros de la banda de rock experimental Electrodomésticos apadrinaron a Los Marginales, en particular, Carlos Cabezas, a través de la dirección de Estudios Konstantinopla. Sellos como Alerce abrieron sus puertas a agrupaciones emergentes, facilitando acceso a equipos y grabaciones que, de otro modo, habrían sido inalcanzables.

Pero la otra cara de la moneda estaba en la autogestión. Jóvenes de barrios periféricos aprendieron a sacar partido de grabadoras de casete, tornamesas de segunda mano, sintetizadores llegados por azar y, más tarde, las primeras computadoras. Esta creatividad «a pulso» no surgía en aislamiento: se nutría de intercambios cara a cara, préstamos de equipos y transmisión oral de conocimientos, constituyendo una red social y técnica que suplía las carencias del mercado.

El análisis académico, a menudo, se debate entre dos polos: el que atribuye la calidad musical al acceso a equipamiento sofisticado y el que sostiene que la inventiva es suficiente para suplir cualquier carencia técnica. El caso chileno demuestra que ambas posiciones son parciales. Sin los recursos básicos, ciertas metas son inviables; pero, incluso en condiciones de precariedad, es posible generar propuestas originales si existe una comunidad que intercambia saberes y comparte herramientas.

En ausencia de internet y con un mercado musical restringido, la entrada del Hip Hop a Chile fue fragmentaria. Curiosamente, no siempre fue la música lo primero que llegó: el break dance –baile acrobático característico de la cultura Hip Hop– se popularizó antes que el rap, impulsado por películas como *Breakin'* o *Beat Street*, y por programas de televisión que mostraban rutinas de baile urbano. Bastaba una superficie plana, unas zapatillas resistentes y una radio portátil para comenzar.

El rap ingresó por canales más irregulares: familiares o conocidos que regresaban de estadías en el extranjero traían vinilos, cassetes, revistas, libros y videos. Jaime «Jimmy» Fernández, de La Pozza Latina, relataba cómo compartía en Chile el material que había conseguido en Italia y Panamá: discos, cintas, videos y también imágenes y técnicas de graffiti. Estas transferencias eran actos de generosidad, pero también, de construcción de capital simbólico: quien traía novedades se convertía en un nodo central de la red local.

En esta etapa, el acceso al Hip Hop estaba atravesado por la posición socioeconómica. Algunos de los primeros raperos eran identificados como «cuicos» porque podían viajar o recibir material del extranjero. Sin embargo, existían figuras clave como DJ Zamzi, coleccionista de Viña del Mar, que viajaba regularmente a Santiago cargado de mixtapes de Run-D.M.C., Soul II Soul y Public Enemy, contribuyendo a diversificar las fuentes de acceso.

El casete se convirtió en el soporte estrella, no solo por su portabilidad y bajo costo, sino por su maleabilidad técnica. Las radios de doble casetera permitían copiar y recircular música con

facilidad. Un álbum de Public Enemy podía pasar por decenas de manos, perdiendo calidad, pero expandiendo su alcance.

El centro de Santiago, con calles como Bombero Ossa y Pasaje San Agustín, funcionaba como nodo principal de intercambio, pero las poblaciones también eran espacios activos en esta red. Así, el flujo de música no dependía de un único centro, sino de múltiples puntos de conexión articulados por la pasión por el rap.

Entre las décadas de 1980 y 1990, el casete se consolidó como el verdadero núcleo material y simbólico de la escena Hip Hop santiaguina. No era únicamente un soporte para escuchar música: funcionaba como un meta-dispositivo que reunía en un solo objeto funciones de consumo, creación, registro, distribución y hasta presentación en vivo. En un contexto sin internet y con una industria discográfica concentrada en géneros dominantes, la cinta magnética se convirtió en la herramienta más accesible y versátil para quienes querían crear y compartir rap.

En la práctica musical incipiente de esos años, la grabadora de casete cumplía un papel que excedía su función prevista por los fabricantes. Jóvenes raperos aprendieron a manipularla para construir loops artesanales: repetían fragmentos instrumentales sin voces, sincronizando con precisión el momento de detener y reanudar la grabación para mantener el tempo. Este trabajo exigía paciencia y oído entrenado, y era común que se complementara con técnicas de overdub, superponiendo capas de sonido mediante el uso simultáneo de dos radios grabadoras.

La creatividad no se limitaba a la manipulación de la cinta. En ausencia de instrumentos profesionales como tornamesas, cajas de ritmo o samplers –todos costosos y difíciles de conseguir en Chile–, se recurrió a una auténtica «luthería popular»: percusiones improvisadas con objetos domésticos, teclados Casio conectados directamente a las grabadoras, o modificaciones físicas a los reproductores para alterar el pitch y ralentizar las pistas. Estos procedimientos, aunque rudimentarios, configuraron una estética particular que diferenciaba al rap chileno de sus referentes estadounidenses.

El valor del casete no residía solo en su función creativa, sino también, en su capacidad para articular redes de intercambio. Las maquetas –grabadas muchas veces en una sola toma y sin posibilidad de edición– se multiplicaban mediante radios de doble casetera y circulaban mano a mano en tocatas, plazas, ferias y encuentros. El soporte facilitaba la construcción de confianza y reciprocidad: quien recibía una copia quedaba implícitamente invitado a compartirla, expandiendo la red.

Puntos como el pasaje Bombero Ossa, concentraban el intercambio de cintas, pero no monopolizaban la circulación. En barrios periféricos, colegios y centros comunitarios, el casete funcionaba como moneda cultural, un medio de reconocimiento mutuo entre quienes participaban de la incipiente cultura Hip Hop.

En el escenario, el casete cumplía un rol estratégico: permitía reproducir pistas instrumentales sin necesidad de trasladar bandas completas o equipos voluminosos. Esto reducía costos, simplificaba la logística y minimizaba riesgos técnicos, facilitando que el rap llegara a universidades, tomas, plazas y actos comunitarios. En cierto modo, la portabilidad del casete amplió el alcance geográfico del género en sus primeros años.

El proyecto Rap & Tecnologías ha señalado que el casete, en este contexto, se convirtió en un laboratorio de apropiación tecnológica. No se trataba de usar la tecnología «tal como venía» sino de transformarla para responder a necesidades específicas. La modificación de reproductores para cambiar el tono, la reutilización de cintas grabadas para superponer capas, o el uso de grabadoras portátiles en espacios no previstos (calles, plazas, habitaciones improvisadas como estudios) son ejemplos de cómo la inventiva suplió la falta de recursos.

En retrospectiva, el casete no solo fue una solución pragmática frente a la escasez: también forjó una identidad sonora y cultural. Esa estética de la precariedad –con sus imperfecciones y particularidades– quedó inscrita en las primeras grabaciones del rap chileno, marcando un sello que aún hoy es valorado como parte de la memoria del género.

Aprendizaje comunitario, circulación de conocimientos y puentes entre mundos

Antes de la era de los tutoriales en YouTube y los cursos en línea, aprender a manejar un equipo o un software de producción musical en el Chile de los años ochenta y noventa, era un proceso profundamente comunitario. El acceso a información técnica estaba mediado por la transmisión directa entre personas: un rapero enseñaba a otro cómo programar una caja de ritmos, ecualizar un beat o manipular un sampler. Este tipo de enseñanza no formal, basada en la práctica compartida, se convirtió en un elemento central de las redes sociotécnicas del rap chileno.

En este ecosistema, el conocimiento técnico era un bien escaso y valioso. Quien dominaba el uso de una máquina o entendía cómo lograr un determinado efecto sonoro, ganaba prestigio y relevancia en la comunidad. Este capital social no se acumulaba para monopolizar el poder, sino que, en muchos casos, se redistribuía mediante la colaboración: grabar para otros, prestar equipos, enseñar trucos aprendidos. Así, la escena Hip Hop se fortalecía como un tejido de reciprocidades.

Los hallazgos del proyecto Rap & Tecnologías confirman que esta lógica persiste, aunque con transformaciones. Si en los noventa, el acceso a software o hardware dependía de contactos con estudiantes de ingeniería o técnicos que compartían programas y manuales impresos, hoy es posible acceder a gran parte de esa información en línea. Sin embargo, la dimensión presencial del aprendizaje colectivo sigue siendo valorada como una experiencia de socialización que difícilmente se reemplaza con recursos digitales.

En un contexto de escasez de recursos, los contactos entre diferentes escenas musicales generaron oportunidades inesperadas. Raperos compartían equipos con bandas de rock, colectivos de música electrónica o agrupaciones de fusión latinoamericana. Samplers y sintetizadores circulaban de un grupo a otro, rompiendo las fronteras de las llamadas «tribus urbanas» que, en otros planos, podían estar en conflicto.

Los apadrinamientos fueron parte fundamental de esta interconexión. Pedro Fonseca enseñó principios básicos de ritmo y programación de máquinas a Lalo Meneses, mientras que Jorge González proporcionó parte del equipamiento que había utilizado con Los Prisioneros; los miembros de Electrodomésticos facilitaron a Los Marginales el acceso a estudios de mayor calidad. Estos vínculos no solo aportaban medios técnicos, sino también, legitimidad cultural y acceso a redes de difusión más amplias.

Hacia finales de los noventa y principios de los 2000, la apertura de carreras técnicas y profesionales en sonido supuso un cambio significativo. Instituciones como el Instituto Profesional Vicente Pérez Rosales, se convirtieron en espacios donde beatmakers y músicos urbanos podían acceder a formación formal en grabación, mezcla y producción con equipos de alto nivel. Esto permitió a muchos jóvenes de sectores populares y medios, profesionalizar habilidades adquiridas de manera autodidacta y considerar la producción musical como una posible fuente de ingresos.

Este proceso de profesionalización también tuvo un efecto de diversificación estética: al compartir aulas y laboratorios con estudiantes de otros géneros –del metal al jazz–, los raperos ampliaban su paleta de influencias y desarrollaban nuevas colaboraciones.

A pesar de la riqueza técnica y cultural del rap chileno, la academia local ha prestado relativamente poca atención a las músicas que utilizan instrumentos digitales y computacionales como el Hip Hop o la electrónica. Mientras la musicología chilena ha invertido décadas en el estudio de la Nueva Canción Chilena, la música en dictadura o el folklore, las expresiones urbanas han quedado en un margen poco documentado. Este desinterés no es solo un asunto de agendas de investigación: también refleja prejuicios de clase y jerarquías culturales que han tendido a subestimar prácticas asociadas a sectores populares y espacios urbanos.

El proyecto Rap & Tecnologías ha identificado esta brecha como un problema de legitimidad cultural. Al no investigarse

ni archivarse, estas prácticas corren el riesgo de quedar fuera del patrimonio musical reconocido, lo que debilita su posición en la memoria colectiva. En contraste, en países como Estados Unidos o Reino Unido, el rap y la música electrónica, forman parte consolidada de los estudios académicos, con programas, congresos y publicaciones especializadas.

La irrupción del streaming y la IA para una nueva economía de la música

El advenimiento del streaming transformó radicalmente la circulación musical. Plataformas como Spotify, YouTube o Apple Music permitieron que artistas independientes difundieran su obra sin depender de sellos discográficos, monetizar reproducciones y acceder a audiencias globales. Para el rap y las músicas urbanas chilenas, esta transición ofreció oportunidades inéditas: nichos de mercado, profesionalización en la gestión digital y visibilidad internacional.

Sin embargo, el modelo de negocio basado en algoritmos también introdujo nuevas tensiones. La presión por optimizar canciones para maximizar reproducciones puede limitar la exploración creativa y favorecer producciones cortas y uniformes. La visibilidad, además, depende tanto de estrategias de marketing como de la calidad artística, y la competencia es global. Por cierto, también aparecen nuevas formas de reintermediación, como la recomendación algorítmica, las playlist y nuevo apoyo de grandes sellos o productoras que intentan hacer visible ciertos productos culturales en el marco de un exceso de oferta.

En los últimos años, la inteligencia artificial ha comenzado a ocupar un espacio en la producción musical. Herramientas para separar pistas, generar bases rítmicas o asistir en la composición, están al alcance de cualquier creador con un computador. En el rap chileno, su uso es todavía incipiente, pero ya hay productores explorando las posibilidades de estas tecnologías.

Desde la perspectiva de Rap & Tecnologías, el desafío no es la herramienta en sí, sino la capacidad de las comunidades para apropiarse de ellas y resignificarlas, tal como ocurrió en su momento con el casete o los programas de edición digital. La IA podría abrir nuevas rutas creativas si se integra a narrativas y estéticas propias, pero también, plantea dilemas éticos: la autoría de obras generadas por algoritmos, la homogeneización de estilos o la dependencia excesiva de plantillas prediseñadas.

Conclusiones y proyecciones

La historia del rap en Chile, desde sus inicios en los años ochenta hasta la actualidad, revela un patrón constante: la creatividad y la innovación no surgen en el vacío, sino en el entramado complejo de personas, herramientas y saberes que forman las redes sociotécnicas. Desde el casete manipulado con paciencia artesanal hasta los experimentos con inteligencia artificial, el género ha sido un terreno fértil para la apropiación y resignificación de tecnologías.

El recorrido de este texto, que unifica la mirada histórica con la experiencia contemporánea del proyecto Rap & Tecnologías, muestra que el rap chileno no solo es un género musical, sino un laboratorio cultural donde las limitaciones se convierten en oportunidades. La precariedad técnica de los primeros años no se tradujo en inhibición creativa, sino en el desarrollo de soluciones propias que marcaron una identidad sonora particular. Esa «estética de la precariedad» no fue un defecto, sino un rasgo distintivo.

Las redes sociotécnicas del rap chileno han tenido, además, una dimensión profundamente comunitaria. El aprendizaje colectivo, el préstamo y circulación de equipos, la transmisión oral de saberes y las alianzas entre escenas musicales, configuraron un ecosistema que hizo posible la producción y difusión del género mucho antes de que existieran las facilidades digitales actuales. Esta lógica de colaboración sigue siendo un capital cultural que puede potenciar la adaptación a nuevas herramientas.

Sin embargo, persisten desafíos. La brecha académica en el estudio del rap y otras músicas urbanas en Chile implica que gran parte de su historia sigue sin documentarse adecuadamente. Esta ausencia no solo afecta la memoria cultural, sino también, la capacidad de estas prácticas para ser reconocidas como patrimonio. La investigación interdisciplinaria y el trabajo archivístico son esenciales para revertir esta situación.

En el plano tecnológico, el streaming y la inteligencia artificial presentan un horizonte ambivalente. Por un lado, amplían las posibilidades de producción y distribución; por otro, introducen riesgos de homogeneización estética y dependencia de plataformas y algoritmos. La clave, como en décadas anteriores, estará en la capacidad de las comunidades para apropiarse de estas herramientas y darles un uso que responda a sus necesidades y visiones artísticas.

En este sentido, la experiencia acumulada desde los años del casete hasta hoy ofrece una lección valiosa: la tecnología no determina de forma unidireccional el resultado cultural, sino que se transforma en la interacción con quienes la usan. El rap chileno ha sabido, una y otra vez, convertir limitaciones en estilo, carencias en inventiva y obstáculos en puentes. Esa historia no es solo memoria, sino una hoja de ruta para los desafíos creativos del presente y del futuro.

Referencias bibliográficas

- Muñoz-Tapia, S. M., & Rodríguez-Vega, N. (2024). *Las redes socio-técnicas de los primeros años del rap en Santiago de Chile (1984–1996): entre la «tecnoc-dependencia» y la creatividad a contrapelo*. Neuma (Talca). Agosto 2024.
- (2024). *Entre lo analógico-digital y lo underground-mainstream: Las articulaciones del rap de Santiago de Chile (1995–2000)*. Música Hodie, 24, e80441.
- Muñoz-Tapia, S. M., & Abeille, C. (2024). «Rap en acción» como alternativa para resituar la resistencia: Introducción al dossier. Revista Transcultural de Música, 2024.
- Muñoz-Tapia, S. M. (2023). *Música urbana a la chilena: Digitalización y subjetividades*. Revista Anfibia. Febrero 6, 2023.
- (2022). *La experiencia del casete como meta-dispositivo aglutinante en los inicios del rap en Santiago de Chile (1983–1999)*. Revista Argentina de Musicología, 23(2), 148–171.
- (2022). «Rap in Chile». En *Global Hip Hop Studies*, Vol. 3 (1 y 2), 2023 (publicado 2022). Popular Music and Society.
- (2018). ¿Cuándo va a «explotar»?: Sentidos y mediaciones del rap en Buenos Aires entre 1984 y el 2001. Question, 60, pp. 1–18.
- Rodríguez Vega, N. L. (2025). Experiencias de la inmigración latinoamericana en Chile: el caso de los hiphoperos en la ciudad de Concepción. ANTEC. Revista Peruana de Investigación Musical, 9(1).
- (2024). Re-pensando el rap como práctica musical callejera en la ciudad de Concepción, Chile: reflexiones metodológicas desde una posicionalidad del género. (Artículo, diciembre 2024)
- Rodríguez Vega, N. L., & Calderón-López, A. (2024). Del hip-hop al feminismo comunitario: la experiencia del torneo de freestyle Suyai Free en Chile. (Artículo, septiembre 2024)

- Rodríguez Vega, N. L. (2024). Reseña del libro «Beat-box: historia del Hip-Hop en Chile 1984-1994». (Artículo, julio 2024)
- (2022). Barras y Métricas / Freestyle Revolution (Reseña). (Artículo, agosto 2022)
- (2021). La confluencia entre raperos chilenos y sellos discográficos multinacionales en la década de 1990: Una operación con implicancias para el desarrollo del hip-hop en Chile. *Música Popular em Revista*, 8, e021007.
- (2022). Reseña: Soren Baker LA HISTORIA DEL GANGSTA RAP: De schooly D a Kendrick Lamar – El auge de un gran arte americano. (Artículo).
- (2021). Reseña: Gastón Gabarró. Un hijo de la rosa de los vientos (2019). *Contrapulso – Revista Latinoamericana de Estudios en Música Popular*, 3(2), 119–123.
- Rodríguez Vega, N. L. (2022). La historia del gangsta rap: De schooly D a Kendrick Lamar – El auge de un gran arte americano. *Revista Neuma*, 2(2), 123–127.
- (2020). El inicio del hip-hop en Chile (1984-1987): La recepción y el aprendizaje de una cultura musical extranjera en tiempos de dictadura. *Popular Music Research Today: Revista Online de Divulgación Musicológica*, 2(2), 79–99.
- (2020). El ascenso del freestyle de competencia en Chile: la batalla de gallos como forma renovada de hacer y consumir el hip-hop. (Artículo, agosto 2020). contrapulso.uahurtado.cl
- (2020). El break dance en Santiago de Chile. Auge y declive de un baile que incomoda (pre-print). (Capítulo/artículo, enero 2020).
- (2021). Reseña Doble: Barras y Métricas. *Freestyle Revolution* (Reseña).
- (2021). Pistoia, Bárbara (2019). Por qué escuchamos a Tupac Shakur. *Resonancias*, 25(49), 234–238.
- (2019). Rodríguez Vega & Masquiarán: La invasión freestyle en los espacios de la música callejera de Concepción. *Actas XIII Conferencia Asociación Argentina de Musicología*.

(2019). La importancia del casete en la difusión y composición en los inicios del rap en Chile (1984-1989). Actas XXIII Asociación Argentina de Musicología.

(2019). Confrontación en la comunidad hip-hop chilena por el valor de la autenticidad [Tesis, Musicología].

(2012). El aporte de los exiliados políticos al hip-hop chileno y su diferenciación en la escena. En Actas del XIII Congreso IASPM-AL, 2018. Publicado en 2021.

Incusiones desde el jazz. Conversación con Cristián Gallardo

Rodrigo Fernández¹ y Cristián Gallardo²

El jazz fue uno de los estilos que más se abrió a la experimentación en todos sus niveles desde el surgimiento del Be Bop a fines de la década de 1950, pero, en particular, desde la década siguiente con el desarrollo del Free Jazz y todas las corrientes amparadas bajo la etiqueta de «fusión». Sin embargo, en la historia local, el jazz ha sido una corriente en la que han primado los instrumentos analógicos y donde no es común la colaboración con estilos surgidos durante la segunda mitad del siglo XX, tales como el rock, el hip hop o distintas variantes de la música electrónica.

No obstante, estos primeros experimentos datan de inicios de la década de 1970 con los trabajos de los grupos *Aquila* –dirigido por vibrafonista Guillermo Riffo– y *Fusión* –formado por el baterista Pedro Greene–, iniciativas interrumpidas por el *culturicidio* iniciado durante los primeros años de la dictadura militar en Chile (1973-1978). A mediados de la década siguiente, Greene forma el grupo *Cometa* junto al bajista Pablo Lecaros y al guitarrista Edgardo

¹ Licenciado en Sociología y Magíster en Economía Aplicada de la Universidad de Chile. rodrigofernandezalbornoz@gmail.com

² En el siguiente código QR es posible acceder a los distintos perfiles de trabajo y colaboración de Cristián Gallardo:



Riquelme, quien sería reemplazado por un joven Ángel Parra, antes de su ingreso al grupo *Los Tres*. No obstante, estos esfuerzos comienzan a desarrollarse de manera más sostenida a inicios del siglo XXI, en particular, con el trabajo del ex integrante de *Congreso* Ernesto Holman, bajista que desde su primer disco solista, *Namco* (2003), ha desarrollado una propuesta en la que se combinan elementos de música electrónica, jazz, choike purrún (danza tradicional mapuche) y cueca, en una convergencia narrativa en 6/8, como al mismo Holman prefiere nombrar. También podemos considerar el trabajo del bajista Jorge Campos (*Santiago del Nuevo Extremo, Fulano y Colectivo Animal en Extinción*), quien, si bien comenzara sus pasos dentro del Canto Nuevo, desde la formación de *Fulano* en 1986, no ha dejado de ser un agente fundamental para la apertura de las posibilidades melódicas, rítmicas y tímbricas del instrumento.

Sin embargo, entre las generaciones de músicos que comenzaron su aprendizaje después de la dictadura, Cristián Gallardo (1983) representa un contrapunto relevante en el rol que ha cumplido el jazz en la historia local de la experimentación tecnológica, siendo uno de los músicos que ha cruzado distintos lindes de punta a cabo para el desarrollo de su propuesta. Puede ser considerado como el primer músico de jazz en Chile que comenzó a incorporar cadenas de efectos eléctricos y electrónicos, para explorar otros timbres para instrumentos de viento –el saxofón y la flauta travesa– desde mediados de la década pasada. Desde 2016 forma parte de la agrupación *Cómo Asesinar a Felipes* (CAF), cuya propuesta atraviesa el rock, rap, trip hop y acid jazz, y a la que podríamos considerar una de las más innovadoras dentro de los últimos veinte años. Desde el 2018 integra el proyecto EXSEIND junto con el compositor danés Lars Graausgard y la artista sonora Ce Pams, proyecto en el que se combinan acid jazz, ambient y algunos elementos de la acusmática, en un contexto en el que se intenta retomar el parentesco estético de la experimentación tecnológica en la música con las artes visuales.

Sus intereses también cruzan el ámbito de las neurociencias y la educación musical, en el cual ha desarrollado un método basado en un sistema de matrices para la orientación de procesos de improvisación. El método fue publicado por primera vez en 2021

con el título *EscArp. Guía práctica de escalas y arpegios* (hoy en su tercera edición), y en el proceso de desarrollo de una aplicación web y móvil para su acceso público.

Hemos tenido la oportunidad de conversar con Cristián Gallardo, quien nos ha contado detalles acerca de su trayectoria musical y de las derivaciones que para su obra trajo la introducción de nuevas tecnologías, incluso desde el punto de vista de la enseñanza. A continuación, les ofrecemos sus palabras.

Formación inicial y descubrimiento musical

Y yo no tenía interés de estudiar música, porque no me imaginaba estudiando música; solamente tenía curiosidad. Empecé a estudiar música en la Conchalí Big Band, casi por casualidad, ya que iba acompañando a un amigo a postular para entrar a esta escuela, pero su director –Gerhard Mornhinweg–, me animó a probar los instrumentos y pasó algo mágico. Me dijo que yo pude hacer sonar todos los instrumentos, que podía elegir el que yo quisiera. Increíble eso. A todos le asignaban un instrumento, pero a mí me dio para elegir y eso me animó a seguir, porque cuando uno es chico nunca te dan a elegir. Para mí fue increíble.

Aprendí a tocar flauta traversa y saxo, durante mucho tiempo me dediqué solamente a la música porque tocaba variados estilos. Nunca me especialicé en alguno, y tampoco quise ser músico de sesión porque mi interés, siempre, fue a la improvisación.

Cuando terminé mis estudios y egresé de esta escuela, también lo hice de cuarto medio. Armé grupos, empecé a tocar con Roberto Carlos Lecaros y a vagar por este circuito jazzero. Pero también, empecé a trabajar en la música de manera remunerada, aunque no en el jazz, porque en ese tiempo no daba trabajo y hasta hoy es un nicho.

Tenía 18 años recién cumplidos y empecé a tocar en el club de jazz, pero, sobre todo, en orquestas para eventos festivos en los

que interpretábamos cumbia, salsa y otros estilos afines. Recuerdo que toqué en orquestas para matrimonios judíos; entonces, tuve que aprender de bastantes estilos que implicaron diversificar mi lenguaje rítmico y melódico. Paralelamente, comencé mis primeras composiciones originales, en las que siempre estuve mezclando todo lo que iba aprendiendo, aunque en ese momento buscaba una sonoridad que se identificaba con el rock.

Exploración sonora y acercamientos a la tecnología

Quería sonar más como una guitarra eléctrica, algo que me relacionó mucho con el trabajo de John Coltrane. Empecé a experimentar con los pedales cuando armé el trío con el que grabé *Cuok Cuok* (2013), *Desiertos* (2014) y *Hora de colación* (2015). La idea estaba inspirada en esos tríos formados por guitarra eléctrica, batería y bajo, que fueron conocidos como Power Trío, en particular, bandas como los Jimmy Hendrix Experience y King Crimson, que, si bien no era un trío, en sus primeras etapas logró una buena combinación entre el jazz y el rock, tanto en el aspecto rítmico como en el tímbrico, y esa es el área en la que el saxofón tuvo un rol relevante. También escuché mucho a Morphine, banda estadounidense de rock alternativo que tuvo una etapa ascendente a mediados de la década de 1990, y que fue conocida por su uso del saxo barítono. Todas esas cosas yo las trataba de abordar a través de la integración de tecnologías análogas, a la ejecución del instrumento, con lo que empecé a descubrir un lenguaje, a enriquecer un poco más mi forma de tocar³.

En la última etapa de este trío ya estaba tocando totalmente integrado a las pedaleras y comencé a armar el Proyecto Crisis, junto con Nicolás Vera, con quien lanzamos un disco homónimo el 2018, y en el que pude desarrollar con mayor fuerza esta integración de tecnologías análogas. También aproveché de incluir algunos

³ Las cadenas de pedales son conjuntos enlazados de dispositivos para el procesamiento del sonido, las que fueron frecuentemente utilizadas por guitarristas de rock, y que luego serían empleadas para procesar distintos tipos de entrada.

fragmentos líricos en algunas composiciones, ya que la poesía es otra de las actividades que me interesa mucho.

Ocurrió, también, que Gabriel Paillao, el tecladista de *Cómo asesinar a Felipes* (CAF), en esos años, siempre me invitaba a sus presentaciones con la banda, y una vez, entre broma y broma, los fui a ver al camerín y les dije que algún día podríamos hacer algo juntos, así como bromeando. Accedieron a mi trabajo por YouTube y al ver que yo integraba los pedales a la salida del saxofón, me llamaron para colaborar en un concierto. Nunca pensé que de verdad me llamarían.

Toqué con ellos y fue todo un éxito, sonó bien, y a ellos les gustó también, porque son bien reacios a invitar a cualquier persona. Les gustó. Después pasó poco menos de un año y me llamaron por teléfono para preguntarme si quería tocar fijo en la banda, porque el Gabo se iba a retirar para dedicarse a sus proyectos personales. Pero no querían volver a lo mismo, preferían intentar hacer algo distinto, lo que hizo sinergia con lo que yo venía haciendo desde el último disco que había grabado por mi cuenta. Ahí empecé a participar como compositor en todos los discos –sobre todo, los primeros– compuse junto con el grupo, pero en el primero hice casi todo yo, en realidad, porque estaba muy metido componiendo. Con CAF comencé participando en el disco *Elipse* (2017) y luego en todos los demás, *Naturaleza muerta* (2019), *MMXX* (2020), *Luz, figura y sombra* (2022) y *Endlos* (2023). Actualmente estamos en proceso de grabación de material nuevo.

Cerca del 2016 me embarqué en un nuevo proyecto. Lars Graugaard es un compositor danés especializado en música orquestal. En sus inicios fue un destacado flautista de formación clásica, pero con el tiempo dejó de interpretar ese instrumento para dedicarse por completo a la composición. Compone obras para orquesta y se ha involucrado profundamente en el uso de tecnologías aplicadas a la música. Lars ha realizado diversos estudios en este ámbito. Ha desarrollado, por ejemplo, plugins personalizados para Ableton⁴ y

⁴ Importante empresa tecnológica alemana dedicada al desarrollo de soluciones de software y hardware para la producción musical.

completó un doctorado en Inglaterra sobre estas temáticas; además, ha impartido clases en Nueva York relacionadas con tecnologías musicales.

Lars buscaba colaborar con un instrumentista para poner en práctica todas las herramientas tecnológicas que venía desarrollando. Fue así como, en una conversación casual en un café del barrio Lastarria, un conocido en común le recomendó contactarme y le entregó mi número. Tiempo después, tocamos juntos y armamos un trío con la artista visual y sonora, Ce Pams, nombre artístico de Pamela Sepúlveda. Su aporte fue fundamental, ya que ella diseña distintas composiciones visuales analógicas en tiempo real; también desarrolló varios dispositivos analógicos, tales como sensores de sonido con botellas de agua, espejos, junto con enfrentar cámaras. Todo lo que ella hacía en el escenario era como una performance que después se proyectaba al público.

Con posteridad, Ce Pams se fue a estudiar a España, y con Lars nos convencimos de que podíamos seguir funcionando como un dúo. Desde entonces, hemos realizado algunas presentaciones, como la que hicimos en el evento de Alfa Mist en abril del 2024, en la que incorporamos elementos visuales especialmente diseñados – aunque no generados en tiempo real. El proyecto se llama EXSEIN, que significa Experiencia Sensorial Interdisciplinario. Aunque el nombre pueda parecer breve, expresa bien el carácter del trabajo que realizamos. El proyecto en sí tiene bastante trayectoria: debe tener unos ocho o nueve años, y a lo largo de ese tiempo hemos producido algunos discos y piezas sueltas, pese a que no nos reunimos con frecuencia. Cada vez que Lars viaja a Chile, aprovechamos para hacer algún concierto o grabar material nuevo, pero como él emigra constantemente, es un proyecto que permanece en estado «flotante».

Una de las particularidades de este dúo es que, aunque todo parece estar cuidadosamente compuesto, gran parte de lo que ocurre, es improvisación. Lo que da esa sensación de estructura es la tecnología que Lars ha desarrollado. Sus plugins, por ejemplo, procesan en tiempo real lo que yo interpreto: capturan frases, las invierten, las repiten o generan armonías y líneas de bajo, en torno

a lo que estoy tocando. Él también diseña bases rítmicas sobre las cuales trabajamos, en las que lo único previamente definido, en ocasiones, son los beats o algunos bajos. Todo lo demás se genera en el momento.

Lo interesante es que, incluso siendo una improvisación, se configura una especie de composición en tiempo real. Hay muy pocas disonancias, y cuando aparecen, suelen resolverse de inmediato gracias a todo el procesamiento en segundo plano que está ocurriendo. Tenemos, además, otras ideas en desarrollo, y espero poder dedicar más tiempo a trabajar en ellas próximamente.

Exploración científica y educación musical

Mi experiencia parte, principalmente, durante la pandemia, cuando comencé a impartir muchas clases de música en modalidad online. Esta labor se convirtió en mi principal sustento: daba clases y, al mismo tiempo, grababa desde mi casa. A través de esta experiencia, fui detectando una serie de problemas propios de la educación virtual, especialmente, en el ámbito musical.

Uno de los principales desafíos que identifiqué, fue la necesidad de desarrollar en los/as estudiantes la atención focalizada y sostenida, algo fundamental para aprender un instrumento de forma efectiva. Fue en ese contexto que nació EscArp, cuyo nombre proviene de escala o arpegio; la plataforma está disponible en el sitio web donde también comparto información y materiales sobre el método.

Tras realizar un magíster en Arte y Educación, comprendí que debía profundizar aún más en los fundamentos de este enfoque, lo que me llevó a estudiar neuroeducación, y a adentrarme, en particular, en la neuromúsica, que se ha convertido en uno de los pilares teóricos del método EscArp. Por eso, realicé un diplomado en neuroeducación, con el fin de enriquecer y validar académicamente la propuesta pedagógica.

Esto me ha motivado a pensar, también, en el desarrollo de un sistema editorial orientado a la creación de métodos educativos, especialmente, en el ámbito de la educación musical. Me interesa seguir explorando cómo generar propuestas metodológicas accesibles, efectivas y con base científica, que respondan a las necesidades actuales del aprendizaje musical. Hice una tesis sobre estos asuntos que fue publicada. He creado una editorial que tiene el control sobre estos textos y mi plan, hoy, consiste en tener el control de la publicidad y las ventas por la página web.

Tradicionalmente se considera que no es posible impartir clases de música a distancia con la misma eficacia que en modalidad presencial, en particular, debido a factores como el sonido, la latencia y otras limitaciones técnicas. Sin embargo, yo quería resolver este problema desde mi propia experiencia como docente. Buscaba una solución que permitiera que mis clases fueran más efectivas y que mi metodología pudiera funcionar adecuadamente en entornos virtuales.

Así, comencé a enseñar de una manera distinta, no desde la interacción simultánea y directa entre docente y estudiante, sino mediante instrucciones claras y estructuradas sobre cómo practicar escalas, arpegios y otros elementos técnicos fundamentales.

Para dar una idea de la complejidad, puedo señalar que existen siete modos dentro del sistema mayor, y doce tonalidades posibles. Al multiplicar esas combinaciones –sumadas a las distintas formas de abordar escalas y arpegios– el número de variaciones crece exponencialmente. Las más básicas que logré sistematizar son doce. Dominar todas estas combinaciones es esencial para desarrollar la capacidad de leer y tocar en cualquier tonalidad, así como, para improvisar. Pero lograrlo, requiere años de estudio y práctica.

Entonces, me pregunté: ¿cómo podría enseñar esto sin necesidad de entregar instrucciones constantemente? Detecté que, durante las clases virtuales, los estudiantes se distraían fácilmente frente a la pantalla, lo que dificultaba la concentración necesaria para aprender un instrumento. Fue así como decidí incorporar el juego como herramienta pedagógica, entregando desafíos mentales

que permitieran a cada estudiante, guiar su propio proceso de aprendizaje desde una lógica metacognitiva.

Diseñé un sistema de instrucciones lúdicas, similares a las de un juego, y desarrollé una notación alfanumérica para representar las distintas combinaciones. Por ejemplo:

Letras (A, B, C): representan alturas o grados dentro de la escala	
A	hasta la quinta
B	hasta la séptima
C	hasta la novena

Números (1, 2, 3, 4): indican la forma o dirección de la práctica (una línea de tiempo o secuencia)	
1	escala ascendente + escala descendente
2	arpegio ascendente + arpegio descendente
3	escala ascendente + arpegio descendente
4	arpegio ascendente + escala descendente

Así, al combinar letras y números, se generan doce variaciones posibles: A1, A2, A3, A4, B1... hasta C4.

Una vez comprendidas estas reglas, los/as estudiantes pueden ejecutar mentalmente las combinaciones antes de tocarlas. De esta forma se genera un modelo gráfico interno, una representación mental del ejercicio. Para facilitar el acceso a estas combinaciones, diseñé un GIF animado que funciona como una ruleta: al hacer clic, se genera aleatoriamente una variación, que luego el/la estudiante debe interpretar y ejecutar. Durante la pandemia tuve estudiantes que, en tan solo dos años, aprendieron a improvisar y componer de manera sólida, lo que me pareció un logro notable y me impulsó a publicar este método. Lo curioso es que sin hacer mucha publicidad se vende muy bien.

EscArp también ha sido presentado en espacios relacionados con neurociencia y educación, lo que me ha motivado aún más a seguir profundizando en estas temáticas. Además, imparto clases relacionadas con esta metodología, que combina música, tecnología y neuroeducación, algo que me apasiona profundamente.

Actualmente estoy explorando la posibilidad de distribuir el material en Francia, gracias a un contacto baterista que tengo allá. También estoy trabajando en un segundo tomo, orientado a músicos con más experiencia –especialmente jazzistas– enfocado en el modo menor, con aplicaciones armónicas más avanzadas y conceptos ligados a la improvisación.

Exploración científica y poética musical

Con *Cuarteto Austral* próximamente presentaremos un proyecto que aún no tiene nombre definitivo, pero cuyo título general es Efecto Pigmalión. Este proyecto da origen a un EP compuesto por cuatro piezas que abordan temáticas como los procesos psicológicos, las revelaciones oníricas y otras experiencias personales y simbólicas.

Actualmente estoy componiendo nuevas obras y colaborando directamente con Valentina del Canto, chelista y líder del grupo. Juntos estamos ampliando el repertorio de este proyecto, con el objetivo de desarrollar, al menos, una hora de música original. Hasta ahora, ya hemos compuesto una pieza en conjunto, y esperamos que sea el inicio de un trabajo creativo más amplio.

Este proyecto marca también un retorno personal a la composición y a los proyectos propios, muy relacionado con un proceso terapéutico que he estado llevando a cabo, específicamente, dentro del psicoanálisis. En ese contexto, surgió la necesidad de generar una obra propia, en la que yo pudiera tener un rol central, no solo en la interpretación, sino también, en la dirección creativa, desde la composición de las melodías hasta la producción general. Este proceso personal coincidió con el cierre de mi magíster, lo que me permitió disponer del tiempo y enfoque necesarios para profundizar

en conceptos teóricos que encontré altamente coherentes con mi práctica musical. Uno de ellos fue, precisamente, el efecto Pigmalión, un concepto ampliamente discutido en el ámbito educativo y psicológico desde la década de 1960.

El término fue acuñado por el psicólogo Robert Rosenthal, quien, a través de diversos estudios, demostró cómo las expectativas que una persona tiene sobre otra –por ejemplo, un docente hacia su estudiante, o un adulto hacia un niño– pueden condicionar su desarrollo real, tanto positiva como negativamente. En psicología, este fenómeno también se conoce como profecía autocumplida y se aplica, igualmente, a las expectativas que uno tiene sobre, y a cómo, estas modelan profundamente nuestro desarrollo.

Estos conceptos inspiraron profundamente el enfoque temático y emocional del proyecto. Por ejemplo, uno de los temas se titula *Mutante*, en alusión directa al concepto de neuroplasticidad: la capacidad del cerebro humano para transformarse a partir de las experiencias. Otro tema se llama *Revelación onírica*, y surge a partir de un momento creativo particularmente intenso, en el que comencé a despertar con melodías en la mente, que luego grababa y desarrollaba como composiciones completas.

Estos episodios me llevaron a investigar más sobre los procesos oníricos y su relación con la creatividad, y comprobé que durante el sueño se consolidan aprendizajes y se activa la imaginación. Este descubrimiento reforzó mi interés en vincular la música, no solo con el arte o la pedagogía, sino también, con la autoterapia y el desarrollo personal.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN LA POÉTICA MUSICAL

Los ruidos del sonido. Notas para una filosofía de la música

Sergio Rojas¹

La idealidad del tiempo en la música

El «cuerpo» del sonido, su materialidad, es una multiplicidad, sin embargo, tal multiplicidad no se despliega en el espacio, sino en el tiempo, de aquí que la vibración del ruido en el aire es pensada ante todo como *resonancia*, «pues el oído, en vez de fijarse en figuras espaciales y adquirir subsistencia en cuanto a la multiplicidad de la yuxtaposición y la diseminación, más bien entra en el dominio ideal del tiempo y no pasa por tanto a la diferenciación entre lo interno simple y las apariencias corpóreas concretas» (Hegel, 1983: 656). En cuanto que el sonido se constituye «materialmente» en el tiempo, su medio propiamente tal es la subjetividad en virtud de la cual los sonidos se articulan. El sonido musical, así, en la unidad que la idealidad constante le confiere, transcurre y por lo tanto le confiere, *transcurre*² y, por lo tanto, se despliega en una suerte de «forma narrativa» en la medida en que la relación entre las unidades que lo constituye se han articulado y relacionado secuencialmente en la subjetividad del que escucha³. La repetición y la variación son dos

¹ Filósofo, escritor y académico de la Universidad de Chile. sergiorojas_s21@yahoo.com.ar

² La música «evapora su existencia real en una inmediata transitoriedad temporal de la misma». (Hegel, 1989: 657)

³ «En la intuición y la representación, como en el pensar autoconsciente, interviene ya en efecto la diferenciación necesaria entre el yo que intuye, que representa, que piensa, y el objeto intuido, representado o pensado, pero en el sentimiento esta diferencia está borrada o más bien todavía no resaltada en absoluto, sino que el contenido está inseparablemente entrelazado con interno como tal» (Hegel, 1989: 656).

principios fundamentales para el ingreso del sonido en la idealidad de la subjetividad⁴.

Es en este sentido que el contenido de la música no refiere algo externo a la propia subjetividad en la que la música como resonancia crece y se desarrolla en la interioridad; la música no es nunca «una objetividad que–sea–para–sí», por lo que su relación con el sonido no consiste en una sensación o en una percepción, sino en un sentimiento: la subjetividad experimenta su propia afectación, porque con la música no es posible acusar recibo de otra cosa que no sea del propio sentimiento, acaso como conciencia de estar siendo (temporalmente) en el sentimiento. En el siguiente pasaje Hegel desarrolla la primera de las cuestiones que planteamos más arriba: «El yo es en el tiempo, y el tiempo es el ser del sujeto mismo. Ahora bien, puesto que el tiempo, y no la espacialidad como tal, es lo que constituye el elemento esencial en que el sonido adquiere existencia respecto a su validez musical y el tiempo del sonido es a la vez el del sujeto, ya sobre esta base penetra el sonido en el sí, lo capta según su más simple ser-ahí y pone en movimiento al yo mediante el movimiento temporal y su ritmo, mientras que la ulterior figuración temporal de los sonidos, en cuanto expresión de sentimientos, todavía añade, además, un mate más determinado para el sujeto, por el cual es este igualmente afectado y arrastrado (Hegel, 1989: 658).

La temporalidad del sonido hace, pues, que este se constituya subjetivamente, sin embargo la posibilidad de un contenido de la música exige que lo decisivo sea aquí la conciencia del sentimiento, pero, como ya sugeríamos, el sentimiento es ya una forma de conciencia al punto que, en sentido estricto, el sentimiento es, entonces, una peculiar autoconciencia, pues el sentimiento, más allá o más acá de la dimensión expresiva que pueda atribuirsele, implica

⁴ De Schloezer y Scriabine (1960: 125) señalan: «La variación es la condición sine qua non del acontecimiento musical; [...]. Las variaciones deben someterse a una determinada ordenación que dé a las relaciones sonoras un mínimo de coherencia, una unidad dentro de la diversidad. Esta ordenación implica una limitación del número de grados de variación y exige la definición de su amplitud, absoluta o relativa, que debe poder ser fijada, por lo menos, de manera aproximada». Las nociones de variación, coherencia, unidad, diversidad y amplitud reciben sí sentido de la subjetividad a la cual está destinado el sonido musical, subjetividad que traza al mismo tiempo los límites históricos en los que tales nociones tienen aplicación y efectividad.

un retorno a sí. En Hegel la música deviene arte de la subjetividad como tal, especialmente de la interioridad pura.

¿Qué característica del «contenido poético» de la música lo circunscribe a aquél con propiedad en los límites estéticos de esta?

Fin del contenido como inesencial

El romanticismo es el momento en la historia universal del arte en el que las características de la música en relación a la subjetivización de la materia artística rían a su máxima radicalidad. «Partiendo de la arquitectura para llegar a la música, se tiene progresivamente una mayor fuerza expresiva, cada vez una mayor capacidad de abstracción y un creciente poder sobre lo sensible, hasta subjetivar completamente la materia en la música, y negarla, en cambio, en la poesía» (Fubini, 1971: 93). En efecto, la historia del arte en Hegel podría ser descrita como la progresiva ciencia de los recursos artísticos en general, paralelamente, con la conciencia de que el verdadero contenido del arte es la propia subjetividad: la obra de arte es una relación de la subjetividad consigo misma, autoconciencia. Esto significa la incorporación de la materia artística a la idealidad de la subjetividad, he aquí el privilegio de la música como el arte en el que se da la última relación (sensible) con la materia, pues, en la poesía, el arte se hace del todo pensamiento y es a lo que Hegel denomina, como se sabe, la muerte del arte.

Es precisamente el hecho de que el arte sea pensado en relación a la historia de la subjetividad en su proceso de autoconciencia, que tiene sentido la idea de una historia universal de la música. En el romanticismo, la distancia que separa a la subjetividad de sí misma, distancia en la cual acontece la obra de arte, disminuye hasta casi disolverse. Esto significa que al encontrar en la música cada vez más las propias operaciones de la subjetividad, cualquier contenido posible (narrativo, imaginario, ideológico, etc.) se manifiesta casi de inmediato como extraño a la obra. «El principio de la música lo constituye la interioridad subjetiva. Pero lo más interno del sí

concreto es la subjetividad como tal, no determinada por ningún contenido fijo y, por tanto, no obligada a moverse de acá para allá, sino que se apoya en sí misma en libertad sin trabas» (Hegel, 1989: 689). En la conciencia de este fenómeno consiste precisamente la autonomía del arte en el caso de la música. La idea de una historia universal de la música, esto es, como ya lo señalábamos, de la música inscrita en la historia de la subjetividad, implica el hecho de que la historia de la música es la *historia de la teoría de la música*: el devenir de la autonomía es la autoconciencia del creador en su proceso de composición de la obra musical. En este sentido, el énfasis en el «contenido», que es siempre particular (y destinado, por lo tanto, a particularizar a la conciencia en un estado de ánimo o sentimiento determinado, arrastrándola desde el proceso de la autoconciencia), es una especie de recaída prerreflexiva, fuera de la autoconciencia. En la Estética de Hegel la música es en general placentera (digamos, para el «público en general») por su contenido, de aquí la conveniencia de que sirva como acompañamiento de un texto, es decir, debe la música disponerse en relación a un elemento externo, como es el caso de las palabras.

El texto debe ser de tal índole que proporcione un contenido a la música, que de suyo no lo tiene, pero cuidando de tornarla innecesaria: «ya que la música debe añadirse a las palabras, estas no deben pintar el contenido muy en detalle, dado que, si lo hace, la declamación musical deviene nimia, dispersa y demasiado volcada hacia distintos aspectos, de modo que se pierde la unidad y se debilita el efecto total»⁵ (Hegel, 1989: 685). «El lado constructivo –escribe Fubini–, arquitectónico, de la contextura musical, su afinidad con la estructura misma del ser, que hace a la música capaz de no expresar precisamente los sentimientos individuales y particulares, sino más bien, de simbolizar la interioridad pura como tal, abstraída de sus contenidos; todos estos conceptos están presentes, de algún modo, en la estética hegeliana, en contradicción con la tesis preponderante, según la cual, la música es expresión de los sentimientos» (Fubini, 1971: 97). Esto es muy claro en Hegel cuando se refiere a la «música

⁵ Esta música a la que Hegel caracteriza como nimia, dispersa y volcada siempre hacia lo particular correspondería a lo que hoy se denomina «música incidental», en el cine, por ejemplo.

acompañante», es decir, la música que en general aparece como subordinada a un texto, por cuanto la profundidad del pensamiento resulta excesiva para el medio musical, pero, por otra parte, el mero sentimiento no alcanza a ser un motivo suficiente⁶. Este problema es muy importante pues permite visualizar una de las grandes transformaciones de la música hacia el siglo XX, en diálogo sostenido con el diagnóstico hegeliano de la «muerte del arte».

Por una parte, la música al carecer de contenido no puede recomendarse de suyo a la reflexión, sin embargo tiene sentido considerar la posibilidad de su emancipación con respecto a la palabra⁷. ¿Qué es lo que, con todo, hace posible pensar la autonomía de la música? Si la música carece de contenido y, en la perspectiva hegeliana, solo puede relacionarse con un contenido sirviendo como medio acompañante, entonces, la autonomía en cuestión solo podría estar referida a esa su condición de medio: «En la música al profano le encanta sobre todo la expresión inteligible de sentimientos y representaciones, lo tangible, el contenido, y por tanto se inclina preferentemente por la música acompañante; en cambio al «entendido», que tiene acceso a las relaciones musicales internas de los sonidos e instrumentos, le encanta la música instrumental en su uso artístico» (Hegel, 1989: 690). Esta diferencia entre el gusto del lego y el gusto del entendido marca una cuestión fundamental: la posibilidad de una complacencia musical cuya condición no es la imaginación onírica, sino el entendimiento, atenido principalmente a cuestiones formales en la medida en que la música es ella misma disciplina y organización formal. Sin duda que el gusto por lo que aquí se denomina «música instrumental», se ha desarrollado significativamente en lo que va desde la época de Hegel hasta la actualidad (en ello incide, por cierto, la cuestión benjaminiana de la reproductibilidad técnica de la obra de arte). Al punto que

⁶ Escribe: «Ni la profundidad de pensamiento ni la fatuidad o indignidad del sentimiento ofrecen por tanto un auténtico contenido» (Hegel, 1989: 684).

⁷ «La música acompañante tiene fuera de sí lo que debe expresar, y en tal medida se refiere en su expresión a algo que no le pertenece a ella en cuanto música, sino a un arte extraño, a la poesía. Pero si la música quiere ser puramente musical, debe alejar de sí este elemento no peculiar a ella y emanciparse completamente, con toda su libertad solo ahora cabal, de la *determinidad* de la palabra» (Hegel, 1989: 689).

podría hablarse, por ejemplo, de la historia de la capacidad de un goce «especialmente musical»; un sentido musical, cada vez más difundido, no traducible en imágenes o palabras⁸.

En efecto, la disolución del contenido por el creciente protagonismo estético de los recursos pone en cuestión la idea de que la música sea esencialmente *expresión* o, por lo menos, que sea necesariamente expresión de un contenido musical. De hecho, bien podría afirmarse que en el desarrollo del siglo XX la denominada «música popular», a diferencia de la «música docta», se define en términos generales, precisamente, por la importancia del contenido, que es lo que hace posible su «consumo»⁹. La música contemporánea se caracterizará por la investigación en torno a los recursos musicales en general, una vez que el do aparece como algo de suyo agotado, cuestión que resulta relevante si se considera que la música, tal como aquí lo exponemos, se inscribe en la historia del pensamiento. No se trata de que tales o cuales contenidos o temas sean ahora desechados por trillados o sobreexplotados, sino que todo contenido posible está de antemano puesto en cuestión por el hecho de que la música ha arribado a aquel momento de su historia en el que investiga estéticamente sus propias estructuras, sistemas y formas de construcción, dado que solo estas le son propias. La música habría arribado, pues, a la historia de la autoconciencia.

¿Qué significa esto en relación a lo que hemos señalado con respecto a la importancia del *sentimiento* en el proceso de subjetivación de la materia artística?

⁸ Al respecto Carlos Chávez (1954: 10) ha escrito lo siguiente: «No es precisamente que queramos que el arte se deshumece [en alusión a un conocido ensayo de Ortega y Gasset]; es más bien que hemos alcanzado un punto más alto en el desarrollo de nuestro sentido musical específico, y cada vez vamos siendo más y más capaces de un goce específicamente musical [...]. Los sonidos y sus relaciones particulares estimulan un sentido específico que está en nosotros, el sentido musical, el cual no tiene nada que ver con ideas propiamente dichas, con pensamientos lógicos, con imágenes literarias, con sensaciones plásticas o de color, con metáforas poéticas, con tristeza o alegría, con las contingencias de la vida diaria o con cualquier otra cosa».

⁹ Esto ocurriría, incluso, con aquella música popular en la cual es manifiesta su procedencia a partir de los rendimientos ya sedimentados de la música electrónica más experimental; es el caso, por ejemplo, del francés Jean Michel Jarre, del japonés Isao Tomita o de los alemanes «Kraftwerk», en los que constatamos un trabajo con la *forma expresiva*.

La emergencia del sonido y el cuestionamiento de la música como lenguaje expresivo

En cierto sentido, el sentimiento es todavía hoy un elemento esencial al fenómeno de la música, por lo tanto, la cuestión fundamental aquí es la siguiente: ¿De qué naturaleza es el sentimiento que corresponde a la autoconciencia? Dos son los factores fundamentales a considerar para intentar dar cuenta de este proceso. En primer lugar, lo verosímil que resulta con respecto a la música del siglo veinte la tesis según la cual, la historia del arte conforme al principio de la autonomía es la historia de la transgresión de las formas heredadas, por cuanto tal principio opera ante todo como una exigencia a priori sobre los artistas. «En nuestro siglo –escribe Tomás Marco–, la armonía tonal llega a una disolución última, ya que, [...] la historia de la armonía no es otra que la de la transgresión constante (o, si se prefiere, el ensanchamiento) de sus reglas. Esto ocurre desde el principio y es un proceso que se acelera a través de Beethoven, Chopin, Schumann, Liszt, Brahms y otros autores, de tal modo que al llegar a Wagner, nos encontramos con una casi suspensión de las reglas tonales. [...] Politonalidad y atonalidad serán los dos por los que los compositores de nuestro siglo acaben con el viejo y resquebrajado edificio» (Marco, 1978: 15–16).

Esta historia es precisamente la historia de la disolución de lo «temático» en la música, y entonces la cuestión para nosotros, considerando la pregunta que más arriba nos ha conducido hasta aquí, es en qué sentido la transgresión de las reglas en la música obedece al valor del sentimiento, es decir, ¿qué clase de sentimiento es ese que solo puede tener lugar con ocasión de la ocasión de las reglas heredadas? Se trata, sin duda, de un sentimiento reflexivo, pero, más todavía, un sentimiento que solo puede tener lugar al interior del horizonte de la música y de su historia (acaso de la música como historia de la misma: la música como reflexión acerca de la música). En esta suerte de secularización del proceso de creación musical, el sentimiento que la música provoca está indisolublemente unido a la conciencia de las condiciones que hacen posible ese sentimiento (el sujeto siente que está sintiendo, experimenta no solo lo inédito de tal o cual propuesta, sino también, y ante todo, las formas, los

límites, las das que el compositor se autoimpuso, como si la obra consistiera en hacer comparecer precisamente esa «autolimitación» en la que consiste la libertad del compositor contemporáneo) y, por lo tanto, cada trabajo es portador de su propio *agotamiento*¹⁰. Los compositores trabajan, respondiendo a la exigencia de la autoconciencia, *al límite de sus recursos* en todo sentido.

El segundo factor a considerar, y que resulta igualmente decisivo, es la importancia que tienen para los procesos de composición y de audición (en ese orden), los nuevos y sorprendentes recursos técnicos, lo cual condiciona positivamente, a su vez, la progresiva emergencia del *sonido*. Resulta extremadamente interesante el hecho de que la investigación en la dimensión «material» del fenómeno de la música, arroje como resultado una radicalización del carácter conceptual de las obras. Esto se relaciona, también, con el agotamiento y su valoración, como si en ello se jugara, precisamente, la valoración de la subjetividad. La música plantea una exigencia de lucidez al que la escucha (es necesario, como se dice, entender»), pero esta exigencia solo puede fructificar sobre el entendido de que la música sigue siendo, en cierto modo, esa idealidad que se articula temporalmente en la interioridad de la subjetividad, aunque, de alguna manera, se puede decir que la música «ya no es eso». Es decir, la materialidad de la obra (sus recursos, formas, etc.) ya no puede ser simplemente trascendida, sin embargo, el sujeto, históricamente constituido, no puede dejar de contar con el supuesto de que la música es lenguaje, y que, por lo tanto, dispone una cierta idealidad: la expectativa de un cierto consumo, al fin y al cabo. Es precisamente por obra de esta expectativa que lo que se escucha no permanece en la simple condición de recurso y medio material, neutro y opaco, pero tampoco puede ingresar del todo en la idealidad del sentido (la acusación de que el arte contemporáneo «no tiene sentido» es frecuente en el lego).

¹⁰ Las posibilidades del compositor contemporáneo aumentan y esto lo obliga a «plantearse cada obra como un trabajo *ex novo*. puesto que al desaparecer las antiguas formas clasificables cada obra debe elegir su propio material y darle una forma solo válida para esa pieza en concreto» (Marco, 1978: 17).

La contradicción interna del romanticismo (el «suicidio» que lo constituye), entre la trascendencia de la materia y la materialización de la trascendencia¹¹, contradicción sin solución que significará la no-obra (cada obra particular en lugar de la obra), es materialmente puesta en obra por el arte de la música temporánea. Esta es precisamente, en el fondo, la tesis de Adorno.

Esto significa que en la música contemporánea, la radicalización de las condiciones de ella, tiene como resultado la disposición de su máxima idealización. Es decir, al exponer como elemento interno a la composición, los recursos de la misma, la música acontece como la destinación a una subjetividad que todavía no existe. La vivencia del sonido es, en este sentido, la experiencia de esa diferencia, la exigencia de una subjetividad más radical, más intransigente; llevando al límite esta idea podría decirse que se trata de la exigencia de una subjetividad radicalmente escéptica de tanta lucidez, pero al mismo tiempo dispuesta a escuchar aquello para lo cual la historia no ha producido aún el oído adecuado, en la expectativa de escuchar algo que viene con el sonido, pero que no está en el sonido. La relación entre materia e idealidad es, pues, una clave para la comprensión de la música contemporánea. Esto nos envía nuevamente al problema anteriormente planteado acerca de qué es lo que escucha quien escucha música, para la cual, la discusión acerca de si la música es o no es lenguaje, resulta plenamente pertinente.

«La música –escribe Adorno– es semejante al lenguaje, en tanto que sucesión temporal de sonidos articulados, que son más que mero sonido. Dicen algo, a menudo algo humano», sin embargo «quien toma la música literalmente como lenguaje se confunde» (Adorno, 2000: 25). Consideramos que, al menos en este texto, Adorno desarrolla la cuestión de la música y el lenguaje en el horizonte antes señalado de la problemática relación, heredada en parte del romanticismo, entre la materialidad y la idealidad de la obra de arte: eso que la música quisiera «nombrar», le resulta completamente desconocido en la exacta medida en que desconoce lo

¹¹ Porque el mundo ha de ser trascendido, pero ese mundo que ha de ser trascendido no es sino este y ningún otro.

absoluto como sonido, el sonido de lo absoluto, el «sonido absoluto». Lo que está en cuestión es, precisamente, la significabilidad de la música, dispuesta y, a la vez, cifrada en el sonido: «Lo que ella dice se encuentra a la vez determinado y oculto en la afirmación. Su idea es la figura del nombre divino. Es oración desmitologizada, liberada de la magia de la influencia; es el intento humano, vano como siempre, de nombrar el nombre mismo, en vez de comunicar significados»¹² (Adorno, 2000: 25). Es claro en este pasaje, que la música está siendo pensada en relación con el fin, como a una cierta consumación de lo humano que se juega en el misterio del lenguaje, de su cuerpo y de su poder. Según Adorno, la «nueva música» podría considerarse, fácilmente, como habiendo surgido contra la tendencia conservadora de afirmar, preponderantemente, la semejanza de la música con el lenguaje. Lo que nos interesa aquí es el hecho de que la superación de aquella tendencia significa una transformación en las formas de la composición, es decir, si la relación entre música y lenguaje consiste en la posibilidad de esperar un significado o un contenido temático en la música, tal posibilidad radica no solo en una determinada concepción de la música, sino en las formas mismas de ésta: «al ser la armonía tradicional un sistema generador de formas temáticas, la música que se libera de él tiende hacia el atematismo. Y siendo el tema algo estrechamente ligado a la melodía [...], la música de nuestro siglo tiende al amelodismo» (Marco, 1978: 16). La revolución que significó el dodecafonismo de Schönberg apunta precisamente en esta dirección de cuestionamiento del sistema armónico. El derrumbamiento del viejo sistema alrededor del 1900, sin embargo, como señala el compositor Aaron Copland, es claro que «toda la historia del desarrollo armónico nos muestra una imagen en continuo cambio»¹³ (Copland, 2000: 79). El punto es que durante los siglos XVII, XVIII, y hasta el siglo XIX, el sistema musical asume, dentro de la escala, la hegemonía de una nota principal, la tónica, y

¹² Más adelante escribe: «La música comparte con todas las artes el carácter enigmático, el decir algo que se entiende y, sin embargo, no se entiende» (Adorno, 2000: 36).

¹³ «Comparada con el ritmo y la melodía, la armonía es el más artificioso de esos tres elementos musicales. [...] El ritmo y la melodía se le ocurrieron naturalmente al hombre, pero la armonía brotó gradualmente de lo que fue en parte un concepto intelectual [se la menciona por primera vez en los tratados del siglo IX], sin duda uno de los conceptos más originales de la mente humana» (Copland, 2000: 70).

por lo tanto, la modulación de otras tonalidades (nunca demasiado lejanas) implicaba a priori, el regreso a la tónica. Con Wagner comienza la pérdida de la tonalidad central, y será Schönberg quien lleve este proceso a sus consecuencias límites, de aquí que su aporte innovador se denomine con el histórico inexacto título de música «atonal». Con todo, el adjetivo de «atonal» enfatiza un aspecto que resulta fundamental, y es que, como ya lo hemos señalado, el oído es histórico. La música «atonal» es, pues, en términos generales, música que pone en cuestión la expectativa de encontrar en ella, un medio expresivo. Esto no significa que la música de Schönberg carezca simplemente de motivo, sino que de lo que se trata, es más bien, de producir las condiciones formales para que el motivo acontezca sin trabajar con armonías. Entonces, el oído percibe como motivos grupos de sonidos repetidos o variados de determinada forma.

Adorno lo señala con claridad: «La música contemporánea se halla frente a una aporía. Después de que descompusiera el elemento idiomático por mor de la expresión pura, no cosificada, inmediata, ya no es capaz de expresión. De la dialéctica emerge al final el material de la naturaleza amenazadoramente puro»¹⁴ (Adorno, 2000: 77). La música no podría, esencialmente, perder toda relación con el lenguaje sin que dejara de ser música, esto es, arte. Todo se juega, pues, en el tipo de relación que la música contemporánea, post «muerte del arte», guarda con el sentido.

La conquista del fin

No se trata simplemente de permanecer en la discusión entre la estética formal y la estética del contenido a propósito de la música, sino de los problemas que las nuevas posibilidades plantean al músico, y del hecho de que, en eso, la historia de la música se cruza con la historia de la subjetividad occidental. Dada la absoluta

¹⁴ «La teoría de Schönberg consiste, a grandes rasgos, en disolver toda idea de relación de los sonidos entre sí que no se presentan nunca ni vertical ni horizontalmente como intervalos consonancia, sino como intervalos distancia, sin que las aglomeraciones que se obtienen fortuitamente presupongan una aglomeración anterior de la cual deriven, ni una posterior a la cual den origen» (Salazar, 1954: 228).

libertad del compositor en la «era del sonido», se hace necesaria una operación de autolimitación. En varios casos podría decirse que la obra inmanente es, precisamente, la que exhibe ante toda la forma de la autolimitación, como si la obra consistiese, ante todo, en ese "recurso formal". Es decir, dada la absoluta libertad del autor, solo la forma tiene sentido como límite. Desarrollando las consecuencias de esta idea, podría decirse que no se trata simplemente de que el dodecafonismo haya venido a ampliar las posibilidades del compositor, y con ello su libertad, sino que allí, en donde estas, ya se han ampliado hasta amenazar con tornar imposible la obra, el dodecafonismo opera como un límite posibilitante (en el sentido kantiano).

Insistamos en la relación a un cierto fin que observamos en planteamientos como los de Adorno. La puesta en crisis y superación de la armonía podría pensarse como siendo, no solo la superación de una forma histórica, sino que, precisamente, por tratarse de uno de los elementos más históricos y artificiales de la música, lo que se intenta es la superación de la historia misma en la música (el encargo romántico sobre el arte en general). No cedamos a la obviedad de que todos estos intentos, incluso los más radicales, trazan una historia que se renueva constantemente, pues lo que queremos decir es que en cada propuesta se da concretamente una *relación interna con el fin*, relación esta que correspondería te a la condición, a partir de la cual se desarrolla la música en el siglo XX. Es en esa relación interna con el fin que la condición histórica de la música resulta, en cada caso, negada o, al menos, puesta entre paréntesis¹⁵. En efecto, el cuestionamiento musical de la armonía dispone el acceso de la conciencia a la dimensión material de la música, esto es, el *sonido*, pero sin abandonar lo propiamente musical, sino más bien determinando al sonido como el medio musical por excelencia. «Hoy día vemos muy claramente que el final momentáneo de todo ese proceso no ha sido otro que la conquista

¹⁵ «En los tiempos heroicos de la nueva música –escribe Adorno (2000: 34) con sentido crítico–, la vehemencia de los intentos de ruptura –comparables a la tendencia de la temprana pintura radical que consiste en reunir en sí materiales que se mofaban de todo sujeto que les insuflara un alma, el fenómeno arcaico del montaje, se declaró como insurrección anárquica contra todo contexto de sentido musical». La negación de la historia se opera entonces como negación del contexto.

del total sonoro, de tal forma que en nuestros días cualquier tipo de sonido es potencialmente sonido musical ya que, elaborado o no, puede entrar en las intenciones compositivas de un creador» (Marco, 1978: 17).

Esto es lo que debemos tratar de comprender: el hecho de que la materia haya ingresado en la dimensión propiamente musical, más aún, que sea en este momento el presente de la música en su historia universal (ya hemos señalado el sentido que damos a esta expresión aquí), y que una de las condiciones decisivas para el desarrollo de este proceso, haya sido la superación del encargo de significación temática sobre la obra musical. «Cualquier sonido puede ser música»: no se trata de estar de acuerdo o no con esta afirmación, sino de entender su sentido. Con esta finalidad, siempre resulta útil e interesante considerar las experiencias y propuestas más radicales en el campo. Pues, por ejemplo, el hecho de que cualquier sonido pueda ser música no significa simplemente que cualquier sonido pueda ser escuchado como música por un auditor lo suficientemente «informado», sino que ciertos sonidos son música, aunque no puedan ser escuchados por oído humano alguno. Esto, aparentemente demasiado extraño, fue posibilitado por el serialismo, de una parte, y por el desarrollo de la tecnología del sonido, por otra. La obra consiste cada vez más en la *composición*, al punto que existen obras que por limitaciones técnicas no pueden ser ejecutadas o que por «limitaciones» humanas no pueden ser escuchadas.

Tal vez, como señala el crítico musical Hans Heinz Stuckenschmidt, la utilización en la composición de elementos que el oído no alcanza a percibir no sea algo totalmente nuevo¹⁶, sin embargo, en el caso de la música electrónica, que inicia un desarrollo sin igual desde la década del cincuenta, se trata de sonidos que escapan absolutamente al oído humano¹⁷. En este sentido, las posibilidades que la tecnología pone a disposición del compositor

¹⁶ «Desde los cánones de la polifonía renacentista holandesa hasta la época de Bach. el ojo del compositor era siempre un auxiliar del oído» (Stuckenschmidt, 1960: 228–229).

¹⁷ «La banda magnética [en la década del 50] permite divisiones más sutiles, Los valores ínfimos, a los que el oído ya no reacciona, llegan hasta la categoría de las centésimas de segundo. Entre la negra usual y su duplicación, la blanca, es posible intercalar casi veinte grados de duración electrónica» (Prieberg, 1961: 130).

parecen tocar un límite, un límite propiamente humano, una frontera de naturaleza fisiológica. Sin embargo, cabe preguntarse aquí, precisamente por haber llegado a esa frontera, ¿circscribe la fisiología del oído humano los límites al interior de los cuales ha de desarrollarse la música?

Por cierto, una primera cuestión que surge es el hecho de que, como ya lo hemos señalado, el oído humano es histórico, no solo con respecto a lo que puede caer o no dentro de la categoría de «sonido musical», sino incluso, en relación con la capacidad de percibir ciertos sonidos en la medida en que ello dependa de una atención peculiar que puede estar más o menos desarrollada (ya lo que la misma música podría contribuir). Pero la cuestión decisiva a la que nos conduce el problema del límite consiste en que la música pudiera ir más allá del medio auditivo hacia la condición de acontecimiento, con lo cual alcanzaría también un estatuto máximamente conceptual. Cuando Stockhausen, utilizando sintetizadores, comprime una sinfonía completa para obtener un único sonido, sostenido por el tiempo que sea requerido, lo que escucha es ese extraño «ruido» que ha resultado, no la «sinfonía-comprimida», aunque sabe que de alguna manera ella está allí, sonando.

Esta condición de *acontecimiento* de la música significaría, al mismo tiempo, la conquista de la absoluta autonomía y su evanescencia, desde el ámbito de lo sensible, en lo conceptual. He aquí el privilegio que recién señalábamos de la composición en la música más experimental. La importancia de la composición significa, también, la importancia del texto musical, porque entonces algo que no es posible escuchar, el intérprete dispone de los gráficos de su ejecución: «La posibilidad de encontrar una notación clara y concreta para ciertos sonidos concebidos o concebibles ha llevado a diversos compositores a una especie de nación y, haciendo una virtud de la necesidad, han utilizado dibujos para sugerir o guiar al intérprete» (Stuckenschmidt, 1960: 228).

La relación entre los sentidos de la vista y el oído, esto es, el hecho de que sea necesario el concurso de ambos, hace de la música algo trascendente a la mera sensación, sin embargo la consistencia

de esa trascendencia es de índole eminentemente conceptual. El psico-visualismo de Russel Atkins establece un límite muy definido entre composición y música pues considera que son contradictorias. Lo que llamamos «composición musical» es un arte visual. El oído puede distinguir las frecuencias pero, sin embargo, no distingue ni los agudos ni los graves, ni la organización estructural, ni las relaciones geométricas» (Stuckenschmidt, 1960: 228). En este sentido, la experimentación llevada a cabo por la música electrónica no haría sino llevar a sus últimas consecuencias las condiciones implícitas en la música occidental desarrollada desde el Renacimiento en adelante. La figura que permanece como lugar de cruce de todas las investigaciones, propuestas y transgresiones es la del *autor*.

Adorno se expresa con fuerza contra este tipo de experiencias, sin embargo, insistimos, lo que nos parece interesante es el hecho de que tales propuestas puedan constituir un cierto presente de la música: que el presente sea el fin. Consideremos lo que el mismo Adorno señala: «la producción electrónica de sonidos, que se tiene a sí misma por la voz sin lenguaje del ser, se oye por de pronto como una algarabía mecánica. [...] El sueño de una música completamente espiritualizada, que haya dejado atrás el estigma de la animalidad del ser humano, despierta como rudo material prehumano y como monotonía mortal» (Adorno, 2000: 35). Este es el punto, que el despertar de la materialidad del sonido en la música se deba al sueño de la espiritualidad. Contra el oído histórico, la conquista del «total sonoro» (como conquista de una dimensión hasta ahora inaccesible) hace emerger algo así como una materialidad «no histórica», falta de contexto. Esto significa en principio abrir el oído histórico, en el cual se habrían sedimentado ciertas armonías y sonidos, *hacia* lo inédito absoluto, carente en sí mismo de toda narratividad posible; una propuesta que se acerca no tanto a la idea vanguardista de la transgresión, sino más bien a la discontinuidad, a la interrupción, desde el punto de vista de lo que podría ser una historia de la música. Es necesario, sin embargo, cuidarse en este punto de un cierto positivismo que hiciera de la música un campo «objetivo» de investigación, como si el proceso de composición hubiese comenzado a consistir simplemente en el trabajo del ingeniero de sonido

El límite como campo

Consideremos, por ejemplo, el pensamiento de Schönberg con respecto a las posibilidades que la música reserva para la humanidad: «Personalmente, tengo la sensación de que la música lleva en sí un mensaje profético que revela una forma de vida más elevada, hacia la cual evoluciona la humanidad»¹⁸. Se trata, sin duda, de una filosofía romántico-expresionista de la música que emerge en pleno siglo XX, a propósito de los nuevos recursos y concepciones musicales. La emergencia del sonido en la música contemporánea se inicia teóricamente con lo que algunos han denominado como «la emancipación de la disonancia». Queremos enfatizar esto para despejar la idea de un positivismo en la investigación y composición musical, de lo contrario cualquier intento por desarrollar una filosofía de la música estaría de antemano condenado a permanecer en el punto de partida. «Emancipación de la disonancia significa eliminar la base misma de la armonía que se sustentaba precisamente en el hecho de que el oído estaba habituado a advertir ciertos acordes como disonantes y a pretender la resolución de los mismos con una consonancia. Consonancia y disonancia son, pues, conceptos ricos, perecederos, producidos por cierta práctica y costumbre musical que el desenvolvimiento de la armonía de los últimos cien años ha transformado radicalmente. El oído, habituado a un número de disonancias cada vez mayor, había perdido el temor de su efecto incoherente» (Fubini, 1971: 240–241). El ruido es un acontecimiento físico que el oído escucha históricamente, el resultado de esa escucha es el sonido. Consonancia y disonancia no son en sentido estricto, características «objetivas» del sonido (como ya lo señalábamos a propósito de los adjetivos «tonal» y «atonal»), sino de la forma en que el sonido se manifiesta a un oído conformado históricamente.

¹⁸ Cf. Schönberg. Estilo e idea, citado por Fubini (1971: 239). En el mismo texto Schönberg señala: «De hecho, el concepto de creador y el de creación deberían formularse en armonía con el Modelo Divino, en el que inspiración y perfección, aspiración y actuación coinciden espontánea y simultáneamente». En 1979 Karlheinz Stockhausen se expresa en los siguientes términos respondiendo a la pregunta acerca de la misión más importante de la música: «Lo esencial es que la música es un médium del espíritu, el médium más sutil, ya que penetra hasta los átomos del hombre, a través de toda la piel, a través del cuerpo entero, no solo a través de los oídos, y puede hacerlo vibrar. Es el medio más importante para poner al hombre en contacto con su creador», entrevista con Stockhausen de Pierre Kister citada en Albet (1979:35).

Por lo tanto, cabe pensar que el desarrollo de la música contemporánea no consiste simplemente en un estudio del sonido en sí mismo, sino más bien, del oído histórico, y es solo con respecto a este oído que tiene sentido la idea y el efecto de un «en sí» del sonido. El mismo Schönberg consideraba que la dodecafonía no era un descubrimiento, sino un invento, es decir, en la música, el sonido corresponde, más bien, a un material de trabajo que a un «objeto» de investigación.

La recuperación del sonido en su dimensión de «ruido» es la recuperación de una dimensión de la sensibilidad, de la capacidad de sentir, inhibida históricamente. Ahora bien, la condición propiamente musical del sonido está dada por el hecho de que su acontecer es determinado por un trabajo de composición. En este sentido, lo determinante no es la simple novedad del sonido en sí, sino el hecho de que sea convocado por la composición. En 1949 los compositores Pierre Schaeffer y Pierre Henry, a partir de sus investigaciones en música concreta, producen la «Sinfonía para un hombre solo», la cual se basa en los sonidos y ruidos que un solo hombre es capaz de producir sin ayuda de ningún instrumento. Los sonidos, tanto humanos (respiración, gritos, etc.) como no humanos (pasos, golpes de puertas, etc.), no son en sí mismos inéditos, no obstante la obra sí lo es. Aquí lo nuevo corresponde más bien al hecho de escuchar esos ruidos, lo cual no significa la simple inmersión y disolución del trabajo del compositor en la anónima y trivial materialidad de lo cotidiano, sino que, por el contrario, la música alcanza un alto grado de idealidad al quedar remitida, en la instancia de su recepción, al concepto en el que tiene su origen y fundamento.

Fue en 1949 cuando Pierre Schaeffer da inicio a las investigaciones del minado *Groupe de recherches de musique concrete*. Buscando nuevos medios de expresión, más radicales, más vigorosos que los hasta ahora existentes, descubre el ruido (entendido como «sonido inarticulado»). Schaeffer acota el sentido de la música concreta, diferenciándola de las investigaciones que por esa época se iniciaban en la Escuela de Colonia, en Alemania; al respecto escribe en su cuaderno de notas: «No confío en los nuevos instrumentos, en las «ondas» o en las «ondiolinas», en lo que los

alemanes pomposamente llaman «música electrónica» ... Trato de entrar en contacto directo con el medio sonoro, sin electrones interpuestos» (Prieberg, 1961: 95). La formulación de esta última frase nos ha de llamar especialmente la atención, la formulación de su deseo programático: «entrar en contacto directo con el medio». ¿Una relación sin mediaciones con la mediación? ¿Es esto posible? Es decir, ¿es posible una relación inmediata con el medio sin que este pierda su condición de medio y, con ello, al devenir solo ruido, pierda también su condición de ser todavía música o de pertenecer a esta? El grupo de Schaeffer investiga la mediación material sonora misma en la que consiste la música, pero tal condición de medio solo es tal si algo otro se expresa o se anuncia en el sonido. Se trata acaso de alcanzar una expresividad que sea solo musical, haciendo emerger el ruido que en el sonido articulado y dispuesto para el oído se encuentra sofocado, conformado, armonizado, tematizado.

Las experiencias que se realizan en Colonia con la música electrónica (especialmente a partir de 1953 con los instrumentos de ondas) buscan también esa pureza por la vía en cierto modo radicalmente opuesta: la manipulación técnica del sonido. Aun cuando ambos proyectos comparten ciertos problemas conceptuales, los resultados son muy diferentes. La música concreta trabaja conscientemente con el límite, la *concretud* del ruido es portadora de una gravedad matérica tal que los recursos musicales se cumplen y se agotan con su acontecimiento. Un crítico de la época escribió lo siguiente: «La idea que motivó la música concreta debe ser de concepción pesimista. Su idioma musical se desarrolla rápidamente y se gasta. Continuamente hay que buscar algo nuevo en la expresión. Y esto es todavía más difícil que descubrir una nueva forma de pensar» (Prieberg, 1961: 100).

La música electrónica, en cambio, abre posibilidades indeterminadas en la medida en que surge montada, directamente, sobre las posibilidades tecnológicas de las nuevas máquinas.

En ambos casos, la pertenencia del sonido a la música está dada por la voluntad del compositor de utilizarlo en una obra, sin embargo, la «expresividad» del sonido tiende a hacerse autónoma

con respecto al autor, en la medida en que depende en buena medida de la consistencia o de la lógica interna de los materiales y de los procesos en juego. En este sentido, la invención de nuevas posibilidades sonoras, ya sea que se produzcan en la música concreta o en la electrónica, deviene en el *descubrimiento de nuevos límites* y es precisamente aquí en donde se constituye la obra, al menos en donde se constituye *formalmente*.

La autolimitación: las fórmulas de la forma

La libertad del compositor contemporáneo debe vencer la arbitrariedad para afirmarse como tal, y ello muchas veces solo puede alcanzarse decidiendo o eligiendo las condiciones para la operación de una necesidad absoluta, implacable. El núcleo de la obra está constituido por el margen de necesidad que el autor no ha podido anticipar, en este sentido la exposición al azar es la relación con una necesidad desconocida. Es decir, en muchos casos no se oponen simplemente el azar y la necesidad, pues de lo que se trata es de crear estrategias y fórmulas de creación que permitan incorporar a la obra aquel orden de la contingencia, que no puede ser manipulado directamente. Un buen ejemplo de esto son los montajes musicales de John Cage. Realiza experiencias en el campo de lo que se denominó como «música aleatoria», en las que resuelve, por ejemplo, la composición de resonancia y silencio sometiéndose a las reglas casuales de los palillos chinos¹⁹.

Esta relación, a la que podríamos denominar como dialéctica, entre la máxima libertad y la implacable necesidad en el proceso creador, en virtud de operaciones de autolimitación, es algo que encontramos prácticamente en todo el campo de las artes en el

¹⁹ En 1953, en su ensayo *Alea*, Pierre Boulez critica a Cage refiriéndose a «la adopción de una filosofía de matriz orientalista, que sirve para encubrir debilidades fundamentales de la técnica de la composición. [...] La nueva música de azar es igualmente fetichista, con la diferencia [con respecto al serialismo al que también critica por lo que considera como negativa ante la elección] de que la responsabilidad de la elección recae sobre el que la interpreta en vez de sobre los números [como ocurriría con el serialismo que él mismo había practicado antes]», citado por Stuckenschmidt (1960: 219). Cabe prestar atención, más allá de la crítica que dirige a Cage, en esta noción de «fetichismo» utilizada por Boulez.

siglo XX, y corresponde a la radical autoconciencia del autor en el proceso de creación. Esta radical lucidez debe, entonces, producir conscientemente los límites a los cuales ha de someterse, como una estrategia para dar lugar a lo posible inédito. Con esta finalidad, el compositor puede idear fórmulas de trabajo, las que no se identifican simplemente con la forma de la obra (cabe incluso preguntarse si tal identificación es estéticamente posible). La relación entre fórmula y forma podría aportar alguna perspectiva con respecto al hilo conductor que habría seguido la música moderna hasta el presente; preguntarse, por ejemplo, por lo que ha ocurrido en la historia de la música entre las *Variaciones Goldberg* de Bach y los compositores minimalistas contemporáneos.

Permítasenos el siguiente ex curso literario para terminar de ilustrar la importancia que cobran en el arte contemporáneo los ejercicios de autolimitación. En 1960 el matemático Francois Le Lionnais y el escritor Raymond Queneau fundan el grupo *Oulipo*, un «taller de literatura potencial» orientado a investigar especialmente las posibilidades inéditas de la coerción. «Toda obra literaria –señala Francois Le Lionnais en la primera proclama del grupo *Oulipo* se construye a partir de una inspiración [...] obligada a acomodarse, mejor o peor, a una serie de coerciones y procedimientos contenidos unos dentro de otros como muñecas rusas. Coerciones como el vocabulario y la gramática, como las reglas de la novela o de la tragedia clásica, coerciones de la versificación general, coerciones de las formas fijas, etc.»²⁰ En 1942 Queneau había iniciado la elaboración de *Ejercicios de estilo*, obra que consiste en la producción de variaciones estilísticas de una misma situación extremadamente simple (prácticamente insignificante desde el punto de vista del contenido narrativo). La inspiración fue una fuga de Bach, «considerando la obra de Bach –comenta el mismo Queneau–, no desde el ángulo del contrapunto y fuga, sino como construcción de una obra por medio de coerciones que proliferaran hasta el infinito en torno a un tema bastante nimio» (Quenean, 1999: 13).

Considerando el sentido de la forma como autolimitación (articulando así, en una misma espiral, autonomía, reflexividad,

²⁰ Citado por Antonio Fernández Ferrer en la Introducción a Quenean (1999: 22–23).

creación y descubrimiento), resulta pertinente preguntarse lo siguiente: ¿se contradicen, en lo esencial, la música aleatoria y la música cuyos procedimientos la sitúan en la condición de minada? Creemos que lo decisivo aquí es esa anterioridad con la que la obra entra en relación, anterioridad sin la cual, ninguna creación puede ser reconocida al mismo tiempo como un descubrimiento. En la música aleatoria el sujeto renuncia en cierto modo a resolver soberanamente la mediación, para poder, entonces, escuchar esa sonora anterioridad anónima que está ya en el mundo y que forma parte sustancial de este. Esto que aquí denominamos como relación con la anterioridad –y que caracteriza al desarrollo del arte contemporáneo en general– es, la apertura de la esfera del arte hacia una realidad que no solo está más allá del arte, sino, incluso de la estética (investigar la materia sonora, por ejemplo, no solo más allá de la música hacia el sonido, sino, incluso, más allá del sonido hacia el ruido). Se trata de la invención de fórmulas que operan en el límite entre la experimentación y la ironía (pudiendo en ocasiones llegar, incluso, a lo humorístico)²¹. Lo que queremos señalar, en cualquier caso, es que, con la emergencia de las fórmulas, la obra se constituye a partir de la renuncia a controlarlo todo, y es precisamente esta decisión de «no decidir», la que da lugar al acontecimiento²².

Sin embargo, ¿existe en verdad esa posibilidad de decidirlo todo? Acaso lo que la música aleatoria hace es, precisamente, asumir internamente la imposibilidad del control absoluto por parte del compositor, haciendo de esa imposibilidad su condición.

En 1955 el compositor Ernest Krenek elabora el concepto de *música totalmente predeterminada*, «con ello se refería a un método de composición tal, que cada elemento del sonido musical,

²¹ Salazar (1954) proponía el sugerente término de *bluff* para clasificar este tipo de operaciones: «El *bluff* puede definirse diciendo que es la utilización, en el arte, de efectos que caen fuera del área estética»

²² En 1951 Cage estrena la obra *Imaginary Landscape*, la ejecutan veinticuatro personas, las que organizadas en parejas manipulan doce aparatos de radio. Mediante el I Ching se determinan previamente las estaciones que se sintonizan, la intensidad y la relación entre el sonido y el silencio. El contenido propiamente acústico de la obra es proporcionado por la programación de las radioemisoras sintonizadas, porque el «contenido» de la obra dependerá de la localidad en la que se ejecute.

frecuencia, duración, intensidad, timbre y, a ser posible, el área tonal o ámbito, se determina según unas series preseleccionadas» (Stuckendsmidt, 1960: 21). Las combinaciones posibles dan resultados tan complejos que el compositor debe servirse de operaciones y modelos matemáticos, la paradoja consiste en que «el compositor que prepara su material matemáticamente de antemano se priva a sí mismo de la posibilidad de revisar la forma general y, por tanto, de controlar completamente su material» (Stuckendsmidt, 1960: 21). Es decir, la música predeterminada no significa un control absoluto del autor sobre la obra, sino la determinación por parte de este, de las condiciones de posibilidad de la obra. Al final, de todas maneras el compositor debe hacer una selección subjetiva sobre la enorme cantidad de posibilidades que el cálculo le entrega.

El control absoluto no es posible. Tanto en la música aleatoria como en la que se inspira en la ultra precisión, el compositor pone en cuestión la poética de la expresión, que enfatiza el protagonismo de la subjetividad del autor, orientándose más bien hacia la exploración del material sonoro y de los procesos y formas que condicionan su emergencia. Como ya lo hemos sugerido, la situación a la que llega el arte occidental durante la segunda mitad del siglo XX estaría dando cuenta de una cierta dirección, cifrada en la historia de la subjetividad moderna. En el caso de la música, la idea de un control absoluto» (expresada también en aquella frase de Pierre Boulez que sirve como epígrafe al presente texto) es la tarea imposible que surge de la plena conciencia del compositor con respecto al a priori material y formal de su trabajo artístico²³. Pero, ¿es posible desuchar sin más la exigencia de una lucidez radical? De hecho, podría decirse que, en cierto sentido, el compositor se obliga a hacer de su propia voluntad de control una «obra», una indicación, un acontecimiento que se desarrolla y consuma, como la música misma.

²³ En efecto, podría decirse que la posibilidad concreta del trabajo de composición pasa por el «sometimiento» de signo positivo del autor a las condiciones materiales («arabescos melódicos, figuras rítmicas, sucesión de acordes, combinación de timbres, en una palabra, relaciones sonoras cualquiera») y formales (esquemas, reglas y convenciones, a veces arbitrarias que el compositor se impone cuando escoge cierta forma, cierta escritura, cierto sistema armónico y aún cierto tema») que constituyen la anterioridad del artista en cada caso. (Cf. De Schloezer y Scriabine, 1960: 23-24).

Si la música del siglo XX puede entenderse como la búsqueda de nuevas posibilidades para lo humano reservadas en la experiencia del sonido, esa búsqueda ha consistido, sobre todo en las líneas de producción más experimentales, en franquear los límites del sujeto creador, del individuo demiurgo, en favor del acontecimiento sonoro. La materialidad de este acontecimiento no tendría nada que ver con lo humano si no fuera porque las condiciones de su emergencia son el resultado de una histórica superación del humanismo ilustrado, superación que, en el caso de la música, se manifiesta como dialéctica. La posibilidad de una filosofía de la música se juega, como ya lo hemos señalado, en el hecho de que esta sea internamente histórica, lo cual la dispone en relación con un fin. La historia de la música sería la historia de la autoconciencia que determina la progresiva emergencia de los materiales y de los recursos de la música misma, el sujeto se hace abstracto en el sentido de que aspira a hacerse plenamente consciente de sus procedimientos y obras a partir de principios.

Sin embargo, el medio propio de la música es el sonido, y por lo tanto, cabe preguntarse si una forma de música que abandonara la vivencia concreta del sonido podría todavía denominarse con el título de «música». Xenakis afirma que la hipótesis del «arte inmaterializado» es un sofisma absurdo, sin embargo la idea de una música inmaterializada no es simplemente el resultado de una extravagante especulación teórica, sino la consumación interna de los procesos de máxima complejización incorporados al trabajo de composición, lo cual, terminaría por hacer de la música algo inaudible (o, dicho de otra manera, lo que el sujeto está escuchando no es lo que está «sonando», análogamente a como ocurre con los cíntimos de manchas que dan cuerpo a las figuras en la pintura impresionista). Si la historia de la música puede ser leída como una historia del «sonido», entonces, la pregunta que se nos impone, necesariamente, es acerca del afán humano que podría animar una tal historia.

En 1953 Herbert Eimert señaló lo siguiente a propósito de los primeros aciertos de música electrónica: «En realidad, se trata de una especie de música extrahumana [...], una música que se asoma al horizonte de la humanidad más bien proveniente de otro astro,

más bien cósmica que dentro del hombre mismo» (Prieberg, 1961: 127). ¿No será acaso ese elemento *unheimlich* aquello que cruza la historia de la música, precisamente en su posibilidad de ser pensada como, siendo una y la misma, universal?²⁴ El sonido de la alteridad (el «sonido absoluto», un concepto en sí mismo imposible) sería el *telos* de una búsqueda en la que, por ejemplo, Palestrina, Schumann, Boulez y Xenakis, trazan una misma historia. Subrayamos, ahora, al término de este escrito, lo que señalamos a su inicio: es la idea de una misma historia de la música lo que hace de esta un asunto para el pensamiento filosófico. Si bien es verosímil leer la historia de la música como una progresiva ampliación de la experiencia estética (ampliación, por ende, de lo que se entiende y se escucha como música), cabe todavía la pregunta por la posibilidad de una «música pura», esto es, una música no audible ni comprensible en su normalidad o en su novedad por el oído histórico, sino la idea de una música en sí, audible, incluso, por un oído en situación de «tabla rasa».

No pensamos necesariamente que tal cosa exista, sino que una idea como esa está implícita en la perspectiva de una historia *universal* de la música y, consecuentemente, en el canon que ella misma establece. Por cierto, como se ha dicho, nada hay más horrible que los esperantos, sin embargo, el problema es que, si ni siquiera la idea de una música en sí se sostiene, entonces la historia de la música sería solo la historia del agotamiento de los recursos y de la absoluta autoconciencia del creador en la manipulación estética del material sonoro. Pero esto, claro está, correspondería al fin de la música.

²⁴ Sin duda que esta idea se presenta a una primera consideración como un resabio del romanticismo, pero entonces, lejos de objetarla, esa relación podría explicar en parte el hecho de que la «muerte del arte» sancionada por Hegel a partir del Romanticismo sea todavía un diagnóstico poderosamente verosímil a la hora de intentar comprender la condición en la que el arte se desarrolla incesantemente hasta el día de hoy.

Referencias bibliográficas

- Adorno, T (2000). «Música, lenguaje y su relación en la composición actual». En *Sobre la música*. Barcelona: Paidós.
- Albet, M (1979). *La música contemporánea*. Barcelona: Salvat Ediciones, Colección Grandes Temas.
- Bowie, A (1999). *Estética y subjetividad. La filosofía alemana de Kant a Nietzsche y la teoría estética actual*. Madrid: Visor.
- Chávez, C (1964). *El pensamiento musical*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Copland, A (2000). *Cómo escuchar la música*. México: Fondo de Cultura Económica (cuarta reimpresión).
- De Schloezer, B, Scriabine, M (1960). *Problemas de la música moderna*. Barcelona: Seix Barral.
- Fubini, E (1971). *La estética musical del siglo XVIII a nuestros días*. Barcelona: Barral editores.
- Hauser, A (1994). *Historia social del arte y la literatura*. Barcelona: Labor.
- Hegel, G. W. F. (1989). *Lecciones sobre la estética*. Traducción de Alfredo Brotóns Muñoz. Madrid: Ediciones Akal.
- Kant, E (1992). *Crítica de la facultad de juzgar*. Traducción de Pablo Oyarzún. Caracas: Monte Ávila Editores.
- Marco, T (1978). *Historia general de la música*. Madrid: Alpuerto.
- Prieberg, F (1961). *Música de la era técnica*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Queneau, R (1999). *Ejercicios de estilo*. Madrid: Editorial Cátedra (séptima edición).
- Salazar, A (1954). *Conceptos fundamentales en la historia de la música*. Madrid: Ediciones Revista de Occidente.
- Schönberg, A (1960). *Stile e Idea*. Milán: Rusconi e Paolazzi.
- Stuckenschmidt, H. H (1960). *La música del siglo XX*. Madrid: Guadarrama.

En torno al radioarte

Franco Falistoco¹

*El tono sonoro debe mantenerse
en una indecisión, cuando lo que se oye
puede ser música o una voz o solo el viento.*
Andréi Tarkovski, *Esculpir en el tiempo*

Introducción

La definición precisa de radioarte se presenta como un desafío inherente, tal como lo experimentó la red Radia al intentar establecer parámetros fijos para esta forma de expresión. Esta dificultad, alejada de ser una limitación, remarca la naturaleza dinámica y evolución constante del género. En su propuesta, el radioarte puede entenderse como «radio hecha por artistas». Esta definición específica sirve como punto de partida para explorar los elementos constitutivos que dan forma a esta práctica artística y profesional. El término se aplica típicamente a artefactos basados en el sonido, producidos y transmitidos mediante el uso creativo de las posibilidades, la infraestructura y las tecnologías de los medios radiofónicos.

Diversas perspectivas convergen, ya que el radioarte en sí, se manifiesta como cualquier obra sonora concebida para expandir las fronteras creativas y estéticas del medio, empleando los elementos del lenguaje radiofónico –voz, palabra, música, efectos sonoros

¹ Productor de radio y artista sonoro argentino, Magíster en Comunicación Social de la Universidad Nacional de Rosario. elruidoeselmensaje@gmail.com

y silencio- y proponer agregar un sexto elemento que es el ruido, con la clara intención de generar mensajes estéticos y conmover a las audiencias. Esta expansión implica un cuestionamiento de las prácticas convencionales de creación, comunicación y consumo radiofónico, transportando la escucha más allá de los límites tradicionales para involucrar al público en experiencias artísticas. La naturaleza interdisciplinaria del radioarte se hace manifiesta en la diversidad de sus creadores, quienes provienen de campos tan variados como la literatura, la música, el teatro, el cine sonoro y/o la performance. Esta convergencia de disciplinas enriquece el panorama del radioarte, aportando una multiplicidad de enfoques y sensibilidades. Además, se resiste a las clasificaciones rígidas, adoptando formatos diversos. Esta fluidez y adaptabilidad son señas distintivas de su carácter experimental, en primer lugar, pudiendo adoptar diferentes formatos, como collages de texto sonoro, paisajes sonoros, composiciones electroacústicas o arte sonoro.

La ausencia de una definición estática para el radioarte no representa una debilidad, sino más bien, una fortaleza intrínseca que fomenta la redefinición continua, una mutación constante y la innovación por parte de los artistas que proyectan desde su práctica. Las reflexiones de Colin Black sobre el género revelan que la intención siempre fue que los artistas, a través de su trabajo, expandieran constantemente los límites del término. Esta apertura permite que el radioarte se mantenga como una forma de expresión viva y pertinente en un entorno mediático en constante transformación. Asimismo, la práctica radioartística implica una resignificación del medio masivo de la radio, transformándolo de una herramienta de comercio o control en un vehículo para la expresión y el compromiso artístico. Este cambio de paradigma se manifiesta en la exploración del potencial de la radiofonía como un medio para el arte, subvirtiendo las convenciones asociadas con su rol tradicional de canal o transmisor, generando nuevas estrategias narrativas acústicas. El radioarte busca crear y mantener nuevos abordajes narrativos, sonoros, acústicos y subvertir, mudar, mutar, transformar las convenciones ya referidas en un esquema tradicional de la comunicación de Aristóteles y Lasswell. A menudo se clasifica como una forma de arte de, o para, transmisión, una

multiplicidad de prácticas de arte mediático centradas en el espectro electromagnético.

En el presente trabajo se desarrollarán los principales antecedentes, componentes críticos y artistas involucrados en el origen del radioarte. El trabajo concluye con aquellos aspectos que desde el paradigma del ruido dieron origen al proyecto «El ruido es el mensaje», programa de radioarte en el que participo de su dirección desde sus inicios el año 2011.

Genealogía del radioarte

La concepción de utilizar la radio con fines artísticos tiene una antigüedad equiparable a la del propio medio radiofónico. Desde sus inicios, la radio demostró un potencial que trascendía la mera transmisión de información o entretenimiento. En los primeros tiempos de la radiodifusión, el radioteatro emergió como una forma artística popular, donde los efectos sonoros, los diálogos y la música se combinaban para «pintar imágenes con sonido» y estimular la imaginación de los oyentes. Esta práctica temprana evidenció la capacidad inherente de la radio para crear mundos inmersivos a través del sonido. Los primeros ejemplos del uso del medio radiofónico para producir arte podrían ser los Hörspiele alemanes («obras para escuchar»), una modalidad de radioteatro que mezcla documental radiofónico, paisaje sonoro, música electroacústica y técnicas de edición de sonido.

Un momento crucial en la formalización del radioarte como género específico fue la fundación del Studio d'Essai por Pierre Schaeffer en 1943. Schaeffer, pionero de la «música concreta», sentó las bases para una forma de arte específicamente radiofónica a través de sus experimentos con la manipulación de sonidos grabados o sonidos tomados. Su trabajo desafió las convenciones musicales tradicionales y abrió nuevas posibilidades para la creación sonora en el contexto radiofónico. La figura de John Cage como otro innovador radical, emergió llevando la experimentación sonora a límites poco mensurados. Sus obras, algunas de las cuales incorporaron el aparato

o dispositivo radio como instrumento, exploraban las fronteras entre el sonido, el silencio y el ruido, poniendo en diálogo y sentando debates sobre las definiciones tradicionales de música y arte.

A partir de 1980, la creación de la *New American Radio* en Estados Unidos, proporcionó una plataforma importante para la difusión y el reconocimiento del radioarte, marcando un punto de inflexión en su consolidación institucional. En la actualidad, la masificación de la radio comunitaria y la radio por internet ha generado nuevos espacios para la experimentación artística, permitiendo a creadores explorar formatos y contenidos fuera de las restricciones comerciales. La radio por internet ha renovado el medio y la técnica de transmisión de audio ha reemplazado el sistema de transmisión analógico, permitiendo a los artistas experimentar con la radio fuera de las limitaciones legales que impone una licencia de FM, o saltarse las restricciones usuales de las sociedades de gestión de derechos de autor, por mencionar ejemplos.

La historia del radioarte se encuentra intrínsecamente ligada a los avances tecnológicos y a las transformaciones en la percepción cultural del sonido y los medios. Desde un comienzo, el uso de efectos de sonido en el radioteatro, hasta las manipulaciones «concretas» de cinta de Schaeffer, y la incorporación de aparatos de radio como instrumentos por Cage, cada desarrollo tecnológico ha abierto nuevas vías para la expresión artística en la radio. Además, la evolución del panorama social y cultural ha influido en la manera en que los artistas abordan el medio y en cómo el público experimenta o se entrega al sonido. El auge de la radio por internet y las plataformas on-demand, representan un ejemplo contemporáneo de esta interacción dinámica. A lo largo de su historia, el radioarte también ha servido como un espacio para la activación social, cultural, estética y política. Ensayos como el de John Barber y las teorías de Brecht sobre la direccionalidad de la radio, resaltan su potencial como herramienta para el compromiso social y político. El contexto histórico revela que los artistas la han utilizado frecuentemente para desafiar narrativas dominantes y fomentar la creación de comunidades, modelos de construcción y sostenimiento de audiencias, los cuales perduran hasta la actualidad.

Distinguimos, fundamentalmente, al radioarte por su naturaleza auditiva, el cual se edifica como «arte invisible de la intimidad» que depende, en gran medida, de la capacidad del oyente para generar imágenes mentales a partir del sonido. Esta característica esencial lo diferencia de las formas de arte visual. Entre sus atributos clave se destaca su habilidad para trascender las barreras del tiempo y el espacio, su potencial para alcanzar tanto audiencias masivas como individuos en la esfera privada, y su capacidad para generar una dislocación espaciotemporal en la experiencia del oyente. La radio tiende un puente entre el tiempo y el espacio, reuniendo a personas e ideas mediante el establecimiento de experiencias auditivas colectivas que permiten, tanto la escucha masiva, como la individual.

El «lenguaje radiofónico» constituye el núcleo expresivo del radioarte, integrando sus elementos como la voz, la palabra, la música, los efectos sonoros y el silencio, junto al ruido. La manipulación activa de estos elementos en forma creativa por parte de los artistas es fundamental para la construcción de significado. El radioarte se manifiesta en una variedad de estilos y formatos, incluyendo el radiodocumental, el radioteatro, el paisaje sonoro, el arte sonoro propiamente dicho, la música electroacústica, la poesía sonora y las narrativas experimentales. Esta diversidad estilística subraya la riqueza y la amplitud del género. En consonancia, el radioarte posee la capacidad de desafiar las percepciones auditivas convencionales y de subvertir las normas de los medios de comunicación masivos, evidenciando su rol crítico e innovador. A menudo, la producción de radioarte se caracteriza por el enfoque de experimentación directa, lo que fomenta la accesibilidad y la exploración sin restricciones preestablecidas.

Las posibilidades técnicas intensifican la importancia del diseño sonoro y la participación activa del oyente en la construcción del significado. A diferencia del imperio de la imagen y medios visuales, el radioarte confía exclusivamente en el sonido para entregar su mensaje, lo que exige y demanda una cuidadosa curatoría y consideración de las texturas sonoras, la espacialidad y la dinámica para involucrar eficazmente la imaginación del oyente y crear una

experiencia auditiva convincente. El receptor se convierte así en un participante activo en la contemplación de la obra de arte a través del sonido. Además, opera en una intersección única de espacio público y privado, siendo transmitido a una audiencia masiva, pero experimentado individualmente en los espacios personales. Esta dualidad crea una dinámica particular entre el artista y el público, donde la obra sonora penetra la esfera íntima del oyente, generando una conexión íntegra y particularmente personal.

Confluencias y divergencias: el diálogo con el arte sonoro y otras formas de creación

Si bien el radioarte se incluye frecuentemente dentro del amplio campo del «arte sonoro», es necesario establecer las distinciones que lo caracterizan, ya que se diferencia de este último por su dependencia intrínseca de las tecnologías de radiodifusión para su creación, comunicación y consumo. En contraste, el arte sonoro puede manifestarse en diversas formas y contextos, incluyendo instalaciones y performances que no necesariamente involucran la transmisión radiofónica. Una perspectiva enfatiza que el radioarte es «radio hecha por artistas», y no simplemente, arte sonoro o música transmitida por la radio, resaltando la intencionalidad y el compromiso específico con el medio radiofónico.

El arte sonoro, a diferencia del radioarte tradicional, puede incorporar elementos visuales o existir fuera de las limitaciones temporales de la radiodifusión, manteniendo una relación compleja con otras formas de creación auditiva como la música experimental, la poesía y los documentales sonoros, compartiendo ciertos elementos, pero manteniendo una multiplicidad de abordajes y enfoques. La frontera entre el arte sonoro y la música experimental a veces es difusa. El arte sonoro, como disciplina artística, utiliza el sonido como medio principal o material. Al igual que muchos géneros del arte contemporáneo, el arte sonoro puede ser de naturaleza interdisciplinaria y/o utilizarse en formas híbridas.

Aunque comparten el material sonoro como elemento fundamental, el radioarte se distingue del arte sonoro debido a su

inherente conexión con el medio y su contexto de transmisión. El radioarte se concibe y se difunde a través del medio radiofónico, teniendo en cuenta sus posibilidades y limitaciones específicas. El arte sonoro, aunque también centrado en el sonido, posee un alcance más amplio y puede manifestarse en diversas formas más allá de la transmisión radiofónica. Distinción esencial para una comprensión precisa del género en cuestión.

Semántica del sonido: producción de significado y recepción en el oyente

Un aspecto a menudo presente en el radioarte es cómo las lenguas organizan sistemáticamente los sonidos para transmitir significado lingüístico. Para comprender la producción de significado en el radioarte, es fundamental considerar este aspecto de la lingüística. Estrenos brinda un marco para analizar cómo el sonido, en el contexto del lenguaje hablado, se convierte en portador de sentido, configura un espacio propio y visibiliza el complejo universo del o los lenguajes, citando a Wittgenstein: «Los límites de mi lenguaje significan los límites de mi mundo».

El simbolismo sonoro explora la relación no arbitraria entre los sonidos del habla y su significado; sugiere que ciertos sonidos pueden evocar inherentemente significados o asociaciones específicas. La teoría de la polisemia del sonido postula que este puede tener múltiples significados dependiendo del contexto en el que se percibe, una idea particularmente relevante para la interpretación del radioarte abstracto o experimental. Es crucial reconocer el papel activo del oyente en la percepción auditiva, donde el cerebro interpreta las ondas de presión sonora y extrae significado de complejas mezclas, remarcando la naturaleza subjetiva de la experiencia de escuchar piezas de radioarte. Finalmente, la noción de «poética radiofónica» se refiere a las maneras específicas en que el medio radiofónico moldea la expresión artística y la construcción de significado.

La producción de significado a través del sonido en el radioarte es una interacción compleja, de estructuras lingüísticas, cualidades

sonoras propias, así como el bagaje perceptual y cultural del oyente. Resalta la multifacética naturaleza de cómo derivamos el significado del sonido. En el contexto del radioarte, que a menudo manipula y procesa materia sonora en formas y abordajes poco convencionales, la interpretación del oyente se vuelve aún más importante, influenciada por sus experiencias individuales y su contexto cultural.

Arquitectos de la radio, pensadores del sonido, actores artísticos: algunos autores fundamentales del radioarte y los estudios sonoros

Rudolf Arnheim. Se erige como uno de los pioneros en la exploración teórica del potencial artístico de la radio. En su obra de 1936, titulada simplemente «Radio», el autor sentó las bases para comprenderla no solo como un medio de transmisión, sino como una forma de arte con principios estéticos propios. Su concepto de «materialtheorie» aplicado a la radio, se centra en la idea de que las descripciones artísticas y científicas de la realidad, se moldean a partir de los materiales específicos de cada medio. En el caso de la radio, este material primordial es el sonido. Arnheim exploró las palabras y la música como tipos particulares de sonidos, analizando la dirección y la distancia, la resonancia espacial, la secuencia y la yuxtaposición en el sonido radiofónico. Su trabajo temprano fue fundamental para establecer la radio como un arte sonoro distinto, con sus propias capacidades creativas y emocionales, basadas en la estimulación de la imaginación a través del sonido. Entendía que, si un arte sonoro podía tener un impacto social y político, era porque sociedad y política eran partícipes de lo perceptible y partícipes de sensibilidad; la política es una forma de estética: una partícipe entre lo que se puede y no se puede ver u oír.

Esta temprana labor de R. Arnheim, cimentó las bases para la comprensión de la radio como una forma de arte singular, con principios estéticos propios basados en el campo sonoro. Al enfocarse en el «material» de la radio –el sonido–, trascendió la visión del medio como una herramienta para la mera transmisión de otras formas artísticas. Reconoció el potencial artístico implícito en la manipulación y organización del sonido dentro del contexto radiofónico.

Pierre Schaeffer. Figura central en el desarrollo del radioarte, reconocido principalmente por su trabajo pionero en la «música concreta» y su elaboración teórica sobre el «arte radiofónico». A partir de sus experimentos con la manipulación de sonidos grabados en la radio francesa, Schaeffer buscó definir una forma de arte específica para el medio radiofónico. Su énfasis en la «situación acusmática» –la escucha del sonido sin la visión de su fuente–, reveló el profundo potencial poético de esta experiencia en el contexto del arte radiofónico. Schaeffer desafió las convenciones musicales tradicionales al trabajar directamente con los sonidos del mundo, transformándolos y organizándolos para crear nuevas composiciones sonoras. Su búsquedas de un «arte propio de la radio» y su exploración de las posibilidades expresivas del sonido grabado, marcaron un antes y un después en la concepción del radioarte. Schaeffer buscó, entonces, una estética que pudiera elevar la potencialidad de las artes mecánicas.

Su obra revolucionó la manera en que el sonido podía utilizarse en la creación artística, influyendo directamente en el desarrollo del radioarte como un género «distinto», por decir. Sus novedosas técnicas de trabajo con sonidos grabados, también llamados «sonidos tomados» o «found footage» (en el cine), en lugar de instrumentos musicales tradicionales, abrieron paso a una vasta paleta de sonidos para los artistas. Sus escritos teóricos legitiman aún más a la radio como medio para una profunda exploración artística.

John Cage. El ícono de la vanguardia musical, quizás uno de los más silenciosamente revolucionarios, también realizó contribuciones significativas al radioarte a través de sus enfoques radicales sobre el sonido, el silencio y las operaciones de azar. Cage incorporó aparatos de radio en sus composiciones, explorando la aleatoriedad de las ondas radiofónicas como material musical. Una de sus obras más discutidas, mentadas y reconocidas, *4'33"*, desafió y puso en debate, diálogo y discusión, las nociones convencionales de música, al presentar una pieza que abre la puerta a los sonidos ambientales que ocurren durante su mínima interpretación, donde prima la invitación a la reflexión sobre el sonido y el entorno acústico y social.

como elemento musical. Su trabajo amplió los bordes de lo que podía considerarse arte en el ámbito sonoro y su impacto, más que profundo, en las prácticas del radioarte. En *Imaginary Landscape No. 4* (1951), utilizó doce radios ejecutadas simultáneamente, dependiendo por completo de las transmisiones random al momento de la performance para su materialización acústica. En *Radio Music* (1956), la obra se compone a partir de operaciones de azar, con indicaciones de 56 frecuencias diferentes entre los 55 y 156 kHz.

La obra de John Cage desafió las definiciones tradicionales de música y expandió las posibilidades de lo que podía considerarse arte dentro del ámbito musical y sonoro, impactando directamente en el radioarte. Sus ideas poco convencionales y sus abordajes sobre el sonido y su disposición a incorporar el ruido ambiental y el azar, gracias a las influencias del Zen y el I Ching en sus composiciones, ampliaron los horizontes artísticos para todas las formas de arte basadas en el sonido. Quizás el mayor legado de Cage para todo el espectro de artistas y pensadores del arte y la sociedad sea el animar a escuchar e interactuar con el mundo que nos rodea de forma no hegemónica y poco tradicional.

Bertolt Brecht. Dramaturgo y teórico, también desarrolló teorías críticas sobre la radio, enfatizando su potencial como medio de comunicación bidireccional, en lugar de un simple aparato de distribución unidireccional. Brecht abogó por una radio «democrática», que permitiera a los oyentes no solo escuchar, sino también, hablar y participar activamente en el proceso comunicativo. Sus teorías exploraron las dimensiones políticas y sociales de la radio, particularmente, en el contexto de los medios de comunicación masivos y la propaganda. La visión de Brecht sobre una radio que fomenta el intercambio y la participación sigue siendo relevante para el análisis del potencial del radioarte como herramienta de discurso público y compromiso social. Brecht propuso transformar el medio desde un aparato de difusión a uno de comunicación. Este aparato no solo debería transmitir, sino también recibir; no solo permitir que la audiencia escuche, sino convertirlos en hablantes y productores.

Hildegard Westerkamp. Compositora, artista radiofónica y ecologista acústica canadiense, reconocida por su trabajo en ecología acústica, composición de paisajes y caminatas sonoros («soundwalks»). Westerkamp popularizó la práctica del «soundwalking» como una forma de escucha atenta del entorno sonoro. Su trabajo con el Proyecto Paisaje Sonoro Mundial (World Soundscape Project) y su enfoque en los sonidos ambientales en el radioarte, resaltan la importancia de la escucha consciente y la conciencia del entorno acústico. Westerkamp utiliza el radioarte como un medio para sensibilizar sobre la ecología acústica y nuestra relación con los paisajes sonoros a nuestro alrededor. Su tesis doctoral exploró la relación entre la escucha y la creación sonora, argumentando que un equilibrio entre ambas es esencial para la salud de la psique acústica humana.

R. Murray Schafer. Compositor, escritor y ambientalista canadiense que acuñó el término «paisaje sonoro» («soundscape») y fundó el World Listening Project (Paisaje Sonoro Mundial). Schafer desarrolló conceptos como las «marcas sonoras» («soundmarks») y las «notas clave» («keynotes»), para comprender la ecología acústica de un entorno. Su preocupación por esta arista, en particular, y sus ideas sobre cómo mejorar la «afinación del mundo» a través de la escucha y la producción sonora conscientes, han tenido una gran influencia en el campo del radioarte y los estudios sonoros. En su libro *The Tuning of the World* (1977), argumentó de manera más completa y convincente a favor de lo que denominó la «ecología acústica».

Douglas Kahn. Historiador y teórico reconocido por sus escritos sobre el uso del sonido en las vanguardias artísticas y la música experimental, así como en las artes mediáticas. Su libro *Noise Water Meat: A History of Sound in the Arts*, examina el papel del sonido en el arte del siglo XX. Kahn, también, editó la colección *Wireless Imagination: Sound, Radio, and the Avant-Garde*, junto a Gregory Whitehead, quien explora la historia del arte sonoro en relación con la radio. Kahn sostiene que la dimensión sonora del modernismo y el posmodernismo en el arte precedió significativamente el uso del término «arte sonoro».

Su extensa investigación ofrece una profunda comprensión histórica de cómo los artistas han interactuado con el sonido, particularmente, dentro del medio radiofónico. Su trabajo ayuda a contextualizar las prácticas contemporáneas del radioarte dentro de una trayectoria más larga de innovación artística.

Salomé Voegelin. Artista y escritora que explora la escucha como una práctica sociopolítica. Su libro *Listening to Noise and Silence: Towards a Philosophy of Sound Art* desarrolla el concepto de una «sensibilidad sónica» y analiza la escucha como un compromiso activo y crítico con el entorno acústico. Voegelin también trabaja en la idea de «Mundos Posibles Sonoros» (Sonic Possible Worlds), explorando cómo el sonido puede crear realidades alternativas. Su enfoque filosófico del radioarte y la escucha, ofrece un marco contemporáneo para comprender las dimensiones experienciales y sociopolíticas de esta forma de arte. Para Voegelin, la escucha está llena de duda: duda fenomenológica del oyente sobre lo oído y sobre sí mismo al oírlo.

Su enfoque filosófico sobre el radioarte y la escucha, el énfasis en el acto de escuchar como una práctica creativa y crítica proporciona una lente poderosa para analizar la participación de la audiencia con el radioarte y su potencial para moldear las percepciones y la comprensión del mundo.

José Iges. Destacado artista y teórico español, quien ha realizado contribuciones significativas en el ámbito del radioarte y el arte sonoro. Su obra se caracteriza por una exploración profunda de las posibilidades expresivas y comunicativas del sonido, así como, por su capacidad para integrar elementos narrativos y conceptuales en sus proyectos. A lo largo de su trayectoria, Iges ha desarrollado una serie de obras que cuestionan los límites tradicionales de la música y la radio. Ya sean piezas radiofónicas, performances interactivas o eventos de arte sonoro, sus obras invitan a la reflexión y al diálogo. Entre sus proyectos más destacados se encuentran aquellos que combinan el uso de tecnologías avanzadas con una sensibilidad artística excepcional. *Modos de Contar* (1983), *Radio No Man's Land* (2010), *Terre di Nessuno* (2002/2013/2022), en colaboración

con Concha Jerez, son obras que no solo desafían las convenciones del arte sonoro en general, sino que también, abren nuevas sendas para la interacción entre el público y el medio sonoro. Además, su labor como teórico es fundamental para el desarrollo y la difusión del radioarte, consolidándolo como una disciplina artística relevante en el panorama contemporáneo.

William S. Burroughs. El método de «cut-up», desarrollado por el escritor William S. Burroughs, consiste en tomar fragmentos de texto y reorganizarlos para crear nuevas composiciones y significados. Esta técnica involucra un proceso prácticamente artesanal. Allí se recortan palabras o frases de diversos orígenes, como diarios, libros, o incluso, conversaciones, y se combinan de maneras inesperadas. El objetivo principal es liberar la creatividad del artista, permitiendo que las palabras encuentren su propio flujo y que el contenido emerja de forma orgánica y espontánea.

Burroughs creía que el lenguaje tenía una estructura y lógica que limitaba tanto la mente como la percepción. Al romper esa estructura, la técnica del cut-up ofrece una manera de acceder a niveles profundos de pensamiento y conciencia. Esto no solo implica la descomposición física del texto, también, la disposición a explorar lo desconocido y aceptar el caos como una forma válida de arte.

En *El ruido es el mensaje*, esta idea toma forma en la producción y montaje. Aquí, el ruido no es solo un elemento perturbador, sino una herramienta creativa para explorar nuevos caminos llenos de significados diversos. En el proceso de edición y montaje los fragmentos aparentemente aleatorios adquieren una nueva lógica y resonancia, desafiando las nociones tradicionales de coherencia narrativa. En sus textos narrativos de ficción, entre los que se encuentran la *Trilogía Nova*, que incluye los libros *La máquina blanda* (*The Soft Machine*, 1961), *El ticket que explotó* (*The Ticket That Exploded*, 1962) y *Nova Express* (1964), como en un sinfín de entrevistas, desarrolla y detalla sus procesos y expone su pensamiento tanto filosófico como crítico, mencionando como fuente indispensable, *La revolución electrónica* (*The Electronic Revolution*, 1970), pues, impulsa una evolución en la forma en que

percibimos y utilizamos los medios electrónicos, posicionando el ruido como un componente esencial de la comunicación moderna.

El cut-up no es simplemente una herramienta técnica aplicado a la creación de obra: pone en tela de juicio las normas tradicionales y fomenta formas tan libres como exploratorias de creación.

El ruido en el nuevo paradigma estético. Lecturas y aportes para el radioarte, la impronta conceptual en *El ruido es el mensaje*

El ruido en el proyecto no se manifiesta por sí solo; necesitó de un empujón bastante fuerte para irrumpir en el quehacer cotidiano. En 2011, y después de veinte años de trabajo continuo en medios radiofónicos, sumado a la insistencia de una prolífica estética en contra de los «ruidos» que perturban toda artística forzada y tomada de los pelos –sin fundamento crítico por parte de los gerentes administradores del arte dentro de este medio–, los nuevos vínculos y aproximaciones a nuevas lecturas, entornos sociales y tecnológicos, abren el oído a la escucha atenta, profunda, y junto con las nuevas grabadoras digitales, comienza el trabajo de campo y registro, selección y escucha en busca del sentido sintáctico, morfológico y semántico del sonido como materia prima para elaborar piezas sonoras. Allí es donde salen por la puerta trasera, directo al contenedor de NO Reciclables, todos los argumentos ficticios contra el ruido y el silencio que, no solo en el medio radiofónico, sino también, en el académico, circulan como fantasmas producto de la superchería y misticismo más irracional. Estos acercamientos se producen gracias a la influencia de 4' 33", de John Cage, que llevó adelante el artista incorporando en la escena musical, elementos que rompen con lo tradicional, instituidos por la vetusta academia del momento. Esta revolución, como todas, de largo proceso de análisis y asimilación, expande las fronteras artísticas, precisamente, en la composición radiofónica, poniéndose en sintonía con la nueva y moderna corriente, el radioarte.

Pero quien da un marco moderno es, quizás, uno de los primeros en abordar la estética y la radio. Ferruccio Busoni, figura

protagónica del modernismo musical, revolucionó los paradigmas estéticos de su época a través de su obra *Esbozo de una nueva estética de la música* (1907). En el texto, sugiere incorporar el ruido como elemento constitutivo de la composición musical, propuesta de vital importancia, porque para comprender la influencia significativa que tuvo en el desarrollo de la música del siglo XX, hay que sumergirse en el texto y meditar su propuesta.

La crisis de la estética musical tradicional y la búsqueda de nuevas expresiones, llevaron a Busoni a indagar en los usos estéticos de los sonidos de su entorno o de su ecosistema sonoro. Muy lejos aún en el futuro para que R. Murray Schafer acuñara los conceptos de soundscape o paisaje sonoro, memoria sonora o ecosistema acústico, anticipándose al silencio revolucionario de John Cage o a las derivas sonoras de la música concreta de los Pierre (Schaeffer y Henry).

A principios del siglo pasado, la música occidental se encontraba en un momento de profunda transformación. Las formas musicales tradicionales, heredadas del romanticismo, parecían agotadas; y los compositores buscaban nuevas vías para expresar las complejidades de la modernidad. Busoni, que no era un ente aislado, dada su formación en composición y teoría musical, propuso una ruptura sin concesiones con el pasado, abogando por una estética musical que trascendiera las limitaciones de la tonalidad y la armonía.

Tradicionalmente, el ruido había sido considerado una perturbación o fuerza externa a la música, un elemento a eliminar o para censurar. Sin embargo, Busoni puso en crisis esta concepción al proponer que el ruido podía constituir un material musical con pleno derecho. De la misma manera que un torno da forma a un trozo de metal hasta convertirse en una valiosa pieza de engranaje, el compositor actuaría dándole forma al ruido, organizando y estructurándolo para crear obras de arte con sonidos. Esta provocativa idea se basaba en la convicción de que el sonido, en todas sus manifestaciones, podía ser utilizado como un medio de expresión artística.

Desde esta perspectiva, Busoni buscaba ampliar las posibilidades expresivas de la música y crear un lenguaje sonoro más acorde con los tiempos. Para lograrlo, el ruido le ofrecía:

Nuevo lenguaje sonoro: porque le permitía explorar sonoridades inéditas más allá de las armonías y melodías tradicionales, ampliando así el espectro timbrico y expresivo de la música.

Conexión con la modernidad: era un reflejo de la era industrial y de la ruptura con el pasado, capturando la caótica y compleja realidad de los comienzos del siglo XX.

Una herramienta para la expresión emocional: ya que podía transmitir emociones intensas y complejas, difíciles de expresar con recursos musicales convencionales como la armonía y la melodía.

Transcurridos unos cien años, el ruido, según Jacques Attali, es un sonido que se produce de forma no intencionada y que puede ser molesto o desagradable. También puede ser utilizado de forma creativa, como en la música experimental o en el arte sonoro.

Volvamos al ruido de Busoni, dado su estatus de figura clave para revisar y acreditar merecidamente su gran influencia en *El ruido es el mensaje*:

El timbre como elemento primordial: el compositor otorgaba una importancia fundamental al timbre, o lo que llamaríamos color del sonido. El ruido ofrecía una amplia gama de timbres que podían ser explorados y combinados para crear texturas sonoras inéditas en aquel entonces. Como ejemplo actual, claramente desarrollado en un universo musical, podemos mencionar el llamado drone, género que se apropió merecidamente de estas singulares características con representantes en toda la órbita sonora.

La música como un continuo sonoro: Busoni no establecía una dicotomía entre música y ruido, sino que los consideraba como extremos de un continuo sonoro, donde ambos elementos podían coexistir y también complementarse. Aquí podríamos enlazarlo con lo que manifestaba John Cage (1961), que todo sonido es válido y no hay sonidos inherentemente buenos o malos, una idea que desarrolla a lo largo de varios ensayos en Silencio.

La importancia de la improvisación: el autor también valoraba la improvisación como una herramienta para explorar nuevos caminos sonoros, para crear una relación más directa entre el

intérprete y el público. El azar en el espectro sonoro, a través de la ejecución de instrumentos y no instrumentos como nuevas formas de expresión sonora, incluyendo el uso de medios electrónicos y técnicas extendidas, así como, en la composición de obras y planteamientos de performances dentro y fuera del arte sonoro, cobra vida plena en géneros como el Free Jazz o la Improvisación Libre. Como ejemplo, podemos citar las performances de F.M. Einheit (Frank-Martin Strauss) como parte de Einstüszende Neubauten o en colaboración con Andreas Ammer, otro conocido radioasta, productor y guionista, con la obra *Symphony of Sirens*, donde la alternancia de instrumentos de cámara modernos y electrónicos se toman turno, o directamente, pierden protagonismo frente a sirenas, vasos o cualquier objeto que pase por la imaginación y genere un recurso o elemento sonoro para ser incorporado en la composición o performance. El paisaje sonoro juega aquí un papel principal dentro de la escena o cuadro general.

Para Busoni no había necesidad de limitarse a los instrumentos tradicionales para explorar el ruido, proponiendo además el uso de:

Instrumentos modificados: alterando o interviniendo la estructura o el material de los tradicionales, se podían obtener sonidos más percusivos o clústeres.

Objetos cotidianos: cualquier objeto podía convertirse en un instrumento musical, generando una amplia variedad de timbres.

Efectos electrónicos: Busoni anticipó el uso de la electrónica para crear sonidos artificiales y modificar los sonidos naturales (theremin primero, sintetizadores posteriormente).

Las ideas de Busoni, entonces, anclaron en profunda influencia para el desarrollo de la música del siglo XX. Compositores como Edgard Varèse continuaron explorando las posibilidades del ruido, dando lugar a nuevos géneros como el expresionismo musical y la música concreta, poniendo a los sonidos a dialogar con el situaciónismo, el azar, la performance y la acción directa. Varèse fue uno de los primeros compositores en llevar al extremo las ideas de Busoni. En obras como *Ionisation*, por la cual Frank Zappa sentía devoción, creó una orquesta de instrumentos de percusión y objetos metálicos, generando una textura sonora densa y caótica.

John Cage, por su parte, llevó la exploración del ruido aún más lejos, componiendo obras como *4'33»*, en la que el silencio

y los sonidos ambientales (más adelante adopta el nombre de paisaje sonoro o soundscape en inglés) se convierten en el material principal de la composición. Mucho se ha dicho respecto de esta obra, y seguramente, mucho se dirá en el futuro aún, donde el elemento principal no radica en la reproducción de información sonora indicada previamente en la partitura, sino en instrucciones lo suficientemente amplias y abiertas para motivar una escucha atenta del entorno inmediato, invirtiendo el orden del ego. La obra deviene en libertad, sin las cadenas opresoras del compositor artista. Por primera vez, el silencio deja de ser una figura en el pentagrama y se incorpora a la paleta sonora del espectro contemporáneo.

Pero unos años antes de la explosión del silencio, caminó por estas tierras, un personaje troncal en el abordaje del ruido como el elemento del futuro en las composiciones. En el período de entreguerras, las vanguardias artísticas estallaban entre los viejos órdenes y los nuevos: mientras más disruptivos, mejores; mientras más destructiva la propuesta, más vanguardista se elevaría al domo de los dioses de la aprobación.

Entre tanta furia contenida y terror con olor a cloro en la Guerra de las Trincheras, como llamaron a la Primera Guerra Mundial, emerge un personaje más que importante en la escena, como tomando el guante y continuando las exploraciones estéticas de Busoni. Luigi Russolo aporta por denominar a su concepción de ruido como *arte de los ruidos* y lo utiliza en sus composiciones musicales para crear una nueva forma de música que él llama «música futurista».

La música futurista utiliza una amplia variedad de sonidos, nutriendose de sonidos (ruidos) industriales, tanto de la naturaleza como electrónicos.

El arte de los ruidos (L'arte dei rumori), de Russolo, surgió en el contexto del movimiento futurista, un movimiento artístico que celebraba la modernidad, la tecnología y el cambio que se desarrolló en Italia a principios del siglo XX. El arte de los ruidos de Russolo era una expresión más de contexto que de ese espíritu futurista. Vale recordar que se vivía en un crescendo constante en la carrera

bética por la toma del poder y control de Europa. Como en cualquier juego de estrategia, los artistas también se vieron en la necesidad de cuadrarse en ideas que se dejaban ver en sus obras, lo cual presenta al futurismo como consecuencia de la salida de un estado feudal, con alto control religioso y la alborada de uno de los terrores ideológicos que marcó el siglo XX.

Russolo es considerado como uno de los padres del arte sonoro. Sus ideas y abordajes sobre el ruido han influido en muchos artistas, en general, y sonoros, en particular, posteriores. El arte de los ruidos también contribuyó a la evolución de la música experimental, improvisación y, por supuesto, el radioarte o su género previo, el Hörspiel o radiodrama. En ciertos ámbitos, académicos o no, se suele desconocer no solo el aporte de Russolo en el futurismo; también se desconoce o quita del relato, elevando el dedo acusador, a una de las figuras importantes del movimiento: Filippo Tommaso Marinetti.

Marinetti fue el principal exponente y fundador del futurismo, un movimiento artístico y literario italiano que surgió a principios del siglo XX. Este movimiento, caracterizado por su exaltación de la modernidad, la tecnología y la velocidad, impactó profundamente las artes visuales, la literatura y la música. Al igual que los futuristas, tales disciplinas no veían el ruido como algo negativo o a evitar, sino como una expresión de la energía y el dinamismo de la vida moderna. En su famoso *Manifiesto futurista*, publicado en 1909, Filippo Tommaso exaltaba el sonido de las sirenas, de las fábricas y de las grandes ciudades, como una sinfonía de la vida moderna. Quizás sean los escandinavos quienes mejor comprendieron esta vanguardia y hayan brindado algunas de las más interesantes obras, partiendo desde la formalidad del ruido hasta la combinación propuesta por el situacionismo y la idea de comprender el entorno como actor fundamental en la composición, desde la ficción, como en el filme *Sound of Noise*, la composición formal, como propone Åke Parmerud con *Grains of Voices* o las ya mencionadas obras radiofónicas de Andreas Ammer.

Las ideas de Marinetti sobre el ruido tuvieron una profunda influencia en el desarrollo de las artes sonoras. Junto a Luigi

Russolo, quien fue profundamente influenciado por él, exploraron las posibilidades expresivas del ruido en la música. La idea del ruido como una forma de arte válida y legítima, es una herencia directa del futurismo, que veía al ruido como parte del día a día, estructura del entorno cotidiano. Para los futuristas, no era una simple metáfora de la vida moderna, sino la expresión sonora de la energía y la vitalidad de una sociedad en constante transformación. Al reivindicar el ruido, desafiaban las convenciones estéticas de su tiempo, que valoraba la armonía y la belleza tradicional burguesa, visualizándolo, por el contrario, como el símbolo de la modernidad y la energía que estaban buscando. Según Jacques Attali, podemos distinguir diferentes perspectivas en torno al ruido, ya sea como mercancía, como sentido y como signo:

Como mercancía, refiere al ruido que se vende y se compra, como la música que se escucha en la radio o en los conciertos.

Como sentido, remite al ruido que tiene un significado para nosotros, como el «ruido» de las olas del mar o el ruido de un pájaro cantando.

Como signo, reconoce al ruido que se utiliza para representar algo, como el ruido de un timbre que significa que alguien llama a la puerta.

Lo importante aquí, es que Attali analiza la evolución del ruido a lo largo de una interesante línea temporal. Partiendo desde la antigüedad, el ruido era considerado como un signo de caos y desorden. Ya en la Edad Media, el ruido era visto como una forma de comunicación entre los seres humanos y los dioses. En la Modernidad, el ruido se convirtió en parte integral de nuestra vida cotidiana.

El argumento de Attali señala al ruido como fenómeno político, al estar vinculado con el poder, que puede utilizarlo para controlar a la población, por ejemplo, a través de la propaganda o la censura. En contrapartida, el ruido también puede ser utilizado por los movimientos sociales para protestar contra este poder.

Podemos concluir que, si el ruido va hacia una dirección, siempre hay retorno, como en un loop sonoro.

El sonido de los espacios invisibles: un ensayo sobre la inteligencia (artificial) de la música

Dusan Kotoras Straub¹

Introducción

La generación de música mediante técnicas de inteligencia artificial (IA) ha demostrado un potencial significativo para descomponer, modelar y reconfigurar las características del sonido en escalas y resoluciones, hasta hace poco, inaccesibles. Modelos como *MusicLM* (Agostinelli et al., 2023), *Riffusion* (Forsgren, Martiros, 2022), o *MusicVAE* (Roberts et al., 2019) convierten entradas auditivas, textuales o simbólicas en espacios vectoriales de alta dimensionalidad, reorganizando las estructuras musicales sin necesidad de recurrir a los parámetros de duración, altura o timbre. Estas arquitecturas no replican una gramática musical convencional, sino que condensan regularidades estadísticas derivadas del entrenamiento sobre grandes corpus de datos.

En el marco de las vanguardias de fines del siglo XX, el compositor Iannis Xenakis (1922–2001) definió la música como una estructura capaz de materializar las múltiples dimensiones de la inteligencia humana, en un sentido que anticipa buena parte de los desarrollos actuales en IA. El conjunto de su trabajo buscaba impulsar la síntesis de ciencia y arte a través de experimentos

¹ Sociólogo de la Universidad Diego Portales y doctorando en Estudios Mediales en la Universidad Alberto Hurtado, se desempeña como asistente de investigación del Núcleo Milenio Futures of Artificial Intelligence Research (FAIR). dcotoras@gmail.com

formales. En particular, la serie de instalaciones que mezclaban sonido, proyecciones visuales y arquitectura bajo el concepto de politopo, pueden ofrecer una perspectiva diferente sobre la dimensión material de las múltiples aristas que actualmente se sintetizan en las técnicas de IA.

Este ensayo busca explorar las técnicas empleadas para formalizar la inteligencia en la generación de música, mediante aprendizaje profundo, en comparación al conjunto de arreglos materiales que se despliegan en las instalaciones de Xenakis. La hipótesis que guía esta comparación es que, mientras los sistemas actuales de IA tienden a disociar los resultados obtenidos de sus soportes materiales, la obra de Xenakis ofrece un modelo alternativo que visibiliza dimensiones latentes en espacios concretos. Desde una perspectiva basada en el análisis de los medios requeridos para su funcionamiento, se contrastan las arquitecturas de los modelos de IA generativa, con aspectos equivalentes en el marco de la exhibición de los politopos. En base a su comparación, se espera promover una discusión más amplia con respecto a las condiciones que hacen posible la inteligencia de la música en la implementación de IA.

¿Cómo piensa la música?

... la cualificación de belleza o fealdad carece de sentido respecto al sonido, así como respecto a la música que de él se deriva; la cantidad de inteligencia que los sonidos portan consigo debe ser la verdadera medida de validez de una música en particular.

Iannis Xenakis (1992)

Las técnicas de reconocimiento de patrones o espacios vectoriales multidimensionales que propicia la IA, han sido recientemente reconocidas como técnicas transversales que articulan las condiciones de producción, circulación y percepción del patrimonio cultural en el presente (Krämer, 2024; Pasquinelli, Joler, 2021). Estos procedimientos pueden ser comprendidos como técnicas culturales que modulan la inteligibilidad del mundo y

configuran modos de operación sobre lo real (Siegert, 2015). En este marco, el concepto de técnicas culturales permite superar una comprensión instrumental para relevar en su lugar los «procesos operativos que permiten trabajar con cosas y símbolos», más allá de los marcos interpretativos tradicionales centrados en el sonido o la representación. En contra de la clásica escisión moderna entre sujeto y objeto, este enfoque «promueve los logros de la inteligencia a través de los sentidos y externalización operacional de los procesos de pensamiento» (Krämer, Bredekamp, 2013: 27), permitiendo reinscribir el concepto de inteligencia en el conjunto de técnicas desplegadas culturalmente.

En el ámbito de los estudios musicales, esta perspectiva ha servido para cuestionar el sesgo representacional que ha dominado la comprensión occidental de la música. Sybille Krämer (2020), ha identificado un «dogma fonográfico» en la tendencia a centrar la atención, exclusivamente, en la fijación tonal o en el producto acústico final, descuidando las operaciones de visualización gráfica y formalización escrita que lo constituyen. Este sesgo ha tenido como consecuencia una desatención de las dimensiones técnicas involucradas en la composición, que tienden a quedar relegadas al estatuto de sistemas de registro con funciones subordinadas de almacenamiento y transmisión de sonido (Kittler, 1999). Investigaciones recientes en torno al rol de la notación musical han demostrado su potencial generativo (Fuhrmann, 2011), que actúa directamente sobre los procesos de invención musical, de manera análoga a los esquemas geométricos en las matemáticas o los diagramas en las ciencias naturales: como espacios operativos que permiten experimentar en función de estructuras abstractas (Celestini et al., 2019; Urbanek, 2024).

La emergencia de modelos de IA basados en aprendizaje profundo representa, en este escenario, un importante desafío para el análisis de las técnicas culturales relacionadas con el ejercicio de la música. En primer lugar, los parámetros empleados por estos modelos para la síntesis de datos, prescinden de las convenciones de la notación musical, al tiempo que introducen nuevas dimensiones

operativas (Kollinger, 2018). En lugar de trabajar con categorías discretas organizadas simbólicamente, pueden trabajar sobre distribuciones en espacios latentes de alta dimensionalidad (Pasquinelli, Kornweitz, 2023). Esto cuestiona los fundamentos mismos de la identificación de un objeto musical. Según una formulación clásica, la notación cumplía una función epistémica al fragmentar lo continuo en gradaciones finitas, permitiendo distinguir cada signo y reconocer una obra como tal (Goodman, 1976). Cuando se abandona esta base simbólica, se vuelve necesario preguntar qué condiciones permiten aún hablar de generación musical, y cómo es posible identificar eventos sonoros cuya estructura ya no se rige por reglas compositivas.

Esta compresión a gran escala obliga, igualmente, a reconsiderar la espacialidad en la que estas técnicas operan. Sybille Krämer (2023) ha sostenido que la inteligencia moderna se constituye al «aplanar artificialmente» la tridimensionalidad de la experiencia cotidiana, proyectándola sobre superficies bidimensionales aptas para la formalización visual. En estricto sentido, la notación musical occidental responde a esta lógica, al inscribir relaciones de frecuencia y duración sobre un plano gráfico. Esta operación permite estabilizar lo efímero del sonido, visualizar su organización y construir estructuras compositivas a partir de esa forma espacial plana (Krämer, 2017). En cambio, los modelos actuales parecen operar en espacios que exceden las posibilidades de visualización bidimensional. Su lógica no prolonga, necesariamente, la inscripción gráfica tradicional, sino que trabaja mediante relaciones distribuidas no directamente accesibles a la percepción (Zylinska, 2024). La pregunta que se abre a partir de estos condicionamientos es si efectivamente tales modelos reproducen, desplazan o reconfiguran las condiciones espaciales que históricamente hicieron posible pensar las técnicas culturales relacionadas a la música.

Es necesario, además, considerar la dimensión operativa de los objetos experimentales que se despliegan en el ejercicio de la música, históricamente caracterizados por su capacidad de admitir variación, iteración y reversibilidad dentro de marcos formales bien

definidos y desde una materialidad técnica determinada (Kittler, 2017; Krämer, 2006). Estas operaciones han permitido no solo la exploración de estructuras musicales, sino también, el control consciente sobre los procedimientos de transformación. En contraste, los modelos de aprendizaje profundo parecen tensionar o desplazar esas condiciones al operar en representaciones latentes que no se presentan bajo una forma manifiesta. La manipulación que realizan se sustenta en cálculos estadísticos distribuidos, cuya trazabilidad resulta limitada, incluso, para sus propios desarrolladores. Esta situación ha contribuido a consolidar una imagen ilusoria de autonomía que tiende a oscurecer las condiciones materiales y operativas que hacen posible su funcionamiento (Pasquinelli et al., 2024). Frente a ello, cabe preguntarse cómo se expresa la inteligencia en operaciones específicas efectuadas sobre estos modelos, y en qué medida la composición musical queda subordinada a procedimientos automáticos que restringen la intervención directa del compositor.

En lo que sigue, se analizan algunos de los principales modelos de IA para la generación de música desde la perspectiva de las técnicas culturales aquí esbozada (Krämer, Bredekamp, 2013). Se pondrá especial énfasis en las dimensiones de espacialidad, operatividad y simbolización que estructuran, tanto el funcionamiento interno de estos sistemas, como su proyección en las prácticas compositivas. El objetivo es evaluar en qué medida estas tecnologías logran expandir las fronteras tradicionales de nuestra comprensión de la música, y al mismo tiempo, qué límites introducen como parte de su concepción técnica, especialmente en relación con los desplazamientos estéticos, formales y materiales propuestos por las vanguardias musicales de fines del siglo XX.

El sonoscopio de la IA

Los modelos de generación musical basados en IA se estructuran mediante codificadores y decodificadores que transforman la información sonora en representaciones intermedias de alta dimensionalidad. Estas representaciones no son accesibles a la interpretación humana directa, pero permiten la interpolación

y recombinación eficiente de materiales. En lugar de manipular eventos musicales discretos, los sistemas como MusicLM, Riffusion, o MusicVAE trabajan sobre vectores que condensan información estadística distribuida. Proponemos aquí el término *sonoscopio* para designar un modo de observación que desplaza el foco desde las superficies audibles hacia las arquitecturas que procesan, codifican y transforman recursos heterogéneos. En su raíz etimológica (*sonos*, sonido; *skopein*, observar, examinar), constituye un neologismo inspirado en el concepto de *nooscopio*, revisitado por Pasquinelli y Joler (2021), como una herramienta que permite cartografiar esta técnica cultural en donde el pensamiento es modelado.

Un primer aspecto que considerar es la forma en que estos modelos sintetizan el sonido. Modelos como *MusicLM* (Agostinelli et al., 2023) permiten observar con claridad cómo la generación musical no opera sobre parámetros musicales explícitos (altura, ritmo, duración), sino a partir de representaciones latentes jerárquicas extraídas directamente del audio. Su arquitectura se basa en una cascada de codificadores, en la que, primero, se transforma un archivo de audio en una secuencia de tokens discretos mediante un modelo autosupervisado de codificación acústica. Estos tokens no codifican eventos musicales individuales, sino que resumen información espectral y temporal de forma compresiva. Luego, a partir de descripciones textuales, se emplea un modelo generativo autoregresivo, entrenado para predecir secuencias plausibles a partir de descripciones textuales, estableciendo así una correspondencia estadística entre lenguaje natural y contenido acústico. Finalmente, un decodificador reconstruye el audio a partir de estos tokens. El procedimiento evita toda representación simbólica intermedia: no hay partituras, notas, ni escalas codificadas, solo distribuciones cuya geometría se aprende del corpus de datos (Figura 1).

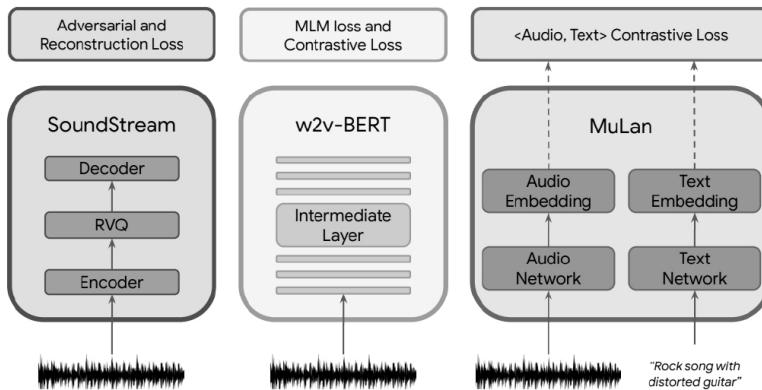


Figura 1: Modelos pre-entrenados con representaciones independientes (MusicLM).

Por otro lado, el modelo *Riffusion* (Forsgren, Martiros, 2022) permite observar cómo ciertas arquitecturas reintroducen una espacialidad visual para intervenir lo sonoro desde una lógica no necesariamente musical. Su funcionamiento se basa en el uso de modelos de difusión originalmente diseñados para generación de imágenes, adaptados para producir espectrogramas –representaciones bidimensionales de frecuencia en el tiempo-. En lugar de trabajar sobre archivos MIDI, Riffusion genera imágenes espectrales a partir de ruido mediante un proceso iterativo de refinamiento, condicionado por un texto o características de estilo. El espectrograma es luego convertido en audio mediante una técnica de síntesis de Fourier de onda corta. A diferencia de los modelos que operan en espacios latentes no interpretables, Riffusion permite visualizar la estructurapectral del material generado, lo que habilita cierta trazabilidad de las operaciones. Sin embargo, este tipo de espacialidad remite a densidades gráficas donde los eventos están inscritos en una matriz manipulada mediante operaciones de interpolación visual.

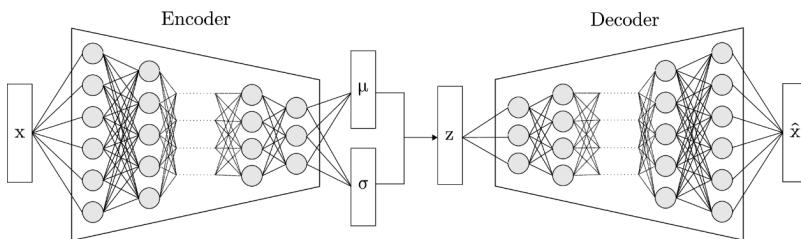


Figura 2: Variational AutoEncoder (VAE).

Finalmente, *MusicVAE* ofrece un ejemplo sobre cómo la interpolación en espacios latentes puede emplearse como operación compositiva. A diferencia de los modelos anteriores, *MusicVAE* trabaja sobre datos simbólicos (archivos MIDI) que son codificados en secuencias de tokens, representando parámetros musicales como pitch, duración, velocidad, silencios y desplazamientos temporales. La arquitectura del modelo se basa en un autoencoder variacional (Figura 2), compuesto por un codificador bidireccional que transforma una secuencia en una distribución gaussiana que comprende una media (μ) y desviación estándar (σ) dentro de un espacio latente de 512 dimensiones. Este vector (z) representa una posición geométrica que codifica propiedades de la secuencia original (x). Posteriormente, un decodificador genera una nueva secuencia a partir de ese vector, optimizando, simultáneamente, la fidelidad de reconstrucción y la regularidad del espacio para garantizar que cualquier punto intermedio sea musicalmente plausible (\hat{x}). De tal manera, este espacio latente continuo permite realizar interpolaciones entre secuencias –como entre una melodía barroca y un solo de jazz– mediante la navegación lineal entre vectores, como lo muestra la Figura 3. Dichas operaciones no dependen de reglas musicales explícitas, sino de la geometría interna aprendida por el modelo a partir del corpus de datos, donde los desplazamientos vectoriales permiten alterar rasgos específicos de una secuencia (como aumentar su densidad rítmica o su cromatismo), y construir variaciones estilísticas sin codificación simbólica directa.

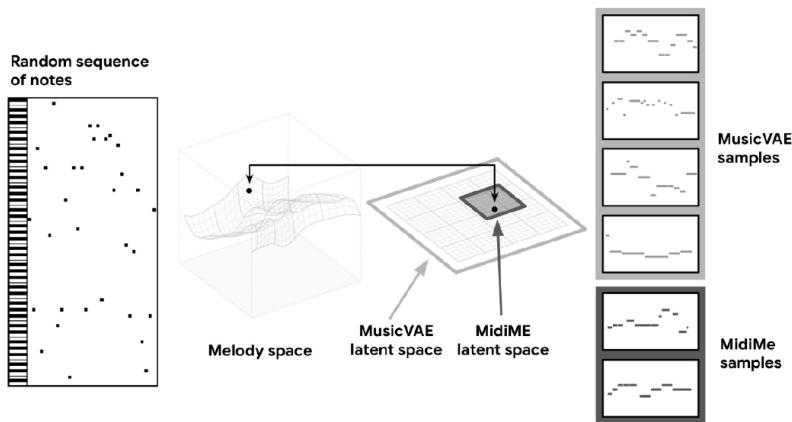


Figura 3: Espacio Latente [MusicVAE].

Estos tres casos ilustran desde distintos ángulos las dimensiones fundamentales que se quisieran destacar en el sonoscopio: el trabajo con representaciones latentes jerárquicas no interpretables (MusicLM), la proyección espectral en espacios visuales bidimensionales (Riffusion), y la interpolación operativa en espacios vectoriales continuos (MusicVAE). En conjunto, permiten constatar que lo que antes se pensaba como «composición», ahora puede entenderse como una operación de posicionamiento, interpolación o desplazamiento dentro de una topología técnica donde la música se configura, no a partir de reglas, sino de geometrías aprendidas. En vez de articularse en una superficie de notación estable, la música emerge aquí desde espacios de alta dimensionalidad en los que las regularidades son estadísticas y las transformaciones, geométricas.

El tipo de inteligencia que promueven estos modelos puede definirse como una inteligencia topológica-estadística. Esta lógica reemplaza la composición simbólica por una navegación continua entre configuraciones probabilísticas. Sin embargo, resulta necesario desmitificar la idea de una ruptura total con el pensamiento musical precedente. Más que una discontinuidad, estas técnicas reactualizan aspiraciones de larga data: la espacialización del sonido, la abstracción

formal y la automatización del gesto compositivo. En lo que sigue, se pondrá en cuestión la novedad de estas formulaciones, proponiendo un antecedente clave que permita reconsiderar esta técnica cultural desde la perspectiva de las vanguardias electroacústicas de fines del siglo XX.

Las utopías concretas de Xenakis

En una reciente intervención en la Bienal de Música de Venecia, Matteo Pasquinelli y Arif Kornweitz (2023), extendieron una provocadora tesis con respecto a que ciertas técnicas de IA actual relacionadas con espacios multidimensionales, podrían encontrar un antecedente en las vanguardia del siglo XX. En particular, destacaron la serie de instalaciones inmersivas desarrolladas por Iannis Xenakis entre las décadas de 1967 y 1978, agrupadas bajo el concepto de politopo –del griego *poli* (muchos) y *topos* (espacio)–, en las que se integraban música electroacústica, proyecciones visuales y sistemas lumínicos.

El uso del término politopo admite múltiples interpretaciones. En primer lugar, el concepto de topos puede entenderse como «punto en el espacio», ya que estos espectáculos son apreciables desde diversas perspectivas y posiciones, variando según el movimiento del espectador. En segundo lugar, cada politopo se configura como un espectáculo totalizador, un «espacio sensorial» en el que todos los sentidos se activan en una experiencia global e inmersiva. Asimismo, la noción de topos remite a la convergencia interdisciplinaria de las disciplinas artísticas convocadas por Xenakis, incluso, extendiendo esta integración a los ámbitos científico y tecnológico, evidenciando el carácter utópico de síntesis entre arte y ciencia que atraviesa toda su obra (Xenakis, 1985).

Un caso especialmente revelador de la concepción espacial en los politopos de Xenakis es el Politopo de Cluny, desarrollado entre 1972 y 1974 en las antiguas termas galorromanas de París. La instalación articulaba una compleja arquitectura de medios en la que el sonido era distribuido mediante una red de altavoces monta-

dos sobre una estructura de andamiaje que reproducía en forma de retícula ortogonal, la curvatura interna de las bóvedas góticas del edificio. Esta disposición permitía transformar el espacio arquitectónico en una matriz acústica activa, donde cada pista sonora era trasladada mediante fundidos entre distintos puntos de emisión a velocidades constantes o variables, generando trayectorias dinámicas y envolventes. De tal manera, la experiencia auditiva operaba sobre desplazamientos físicos del sonido, con efectos cinéticos que transformaban la percepción en tiempo real. Así entendida, la espacialidad no era el soporte pasivo de la obra, sino una superficie que moldeaba los parámetros compositivos, estructurados a través de relaciones entre materia sonora, geometría arquitectónica y movimiento corporal del oyente.

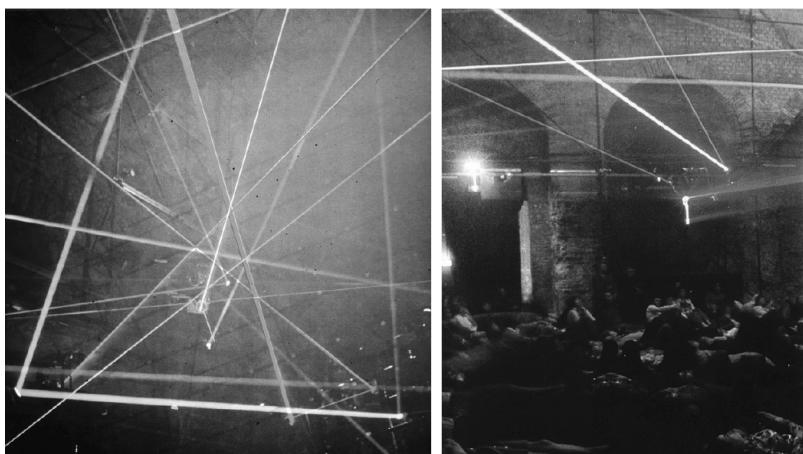


Figura 4: Espacios geométricos formados por haces de luces (Politopo de Cluny).

La dimensión visual se integraba en la instalación mediante un sistema de rayos láser, flashes electrónicos y espejos, cuyo control estaba regido por funciones matemáticas que traducían transiciones de números complejos en distribuciones de probabilidad, determinando parámetros como intensidad, color, duración y trayectoria de los haces (Figura 4). Esta configuración permitía proyectar formas elementales –puntos, líneas– que interactuaban con los espejos fijos, para producir ilusiones geométricas y alterar la percepción del espacio a través de reflejos, multiplicaciones o desplazamientos lumínicos. En palabras de Xenakis, se trataba de materializar una «música visual, abstracta», donde el comportamiento físico de la luz funcionara como un equivalente formal del sonido. En conjunto, la instalación articulaba una espacialidad multimedial construida mediante la coordinación precisa entre fuentes visuales y sonoras, proponiendo un modelo técnico-operativo de inteligencia que contrasta con los actuales enfoques de IA musical.

El *Diatope*, instalado en 1978 frente al Centro Pompidou, representa uno de los dispositivos compositivos más avanzados dentro de la serie de politopos. En la obra *La Légende d'Eer*, compuesta especialmente para esta instalación, la espacialización sonora fue tratada como principio constructivo fundamental de la infraestructura de la instalación. En lugar de una secuencia de eventos fijos en el tiempo, Xenakis diseñó trayectorias móviles, registradas en una partitura técnica que esquematiza los desplazamientos de cada pista a través de una red de altavoces distribuidos estratégicamente (Figura 5). Según el análisis de Kiourtsoglou (2017), esta notación – similar a una tablatura espacial– no registra notas individuales, sino recorridos físicos del sonido en el espacio, permitiendo controlar velocidad, dirección y posición. Esta organización implica una reconceptualización operativa del acto compositivo: el sonido ya no es producido desde un punto fijo, sino gestionado como entidad móvil en un entorno tridimensional.

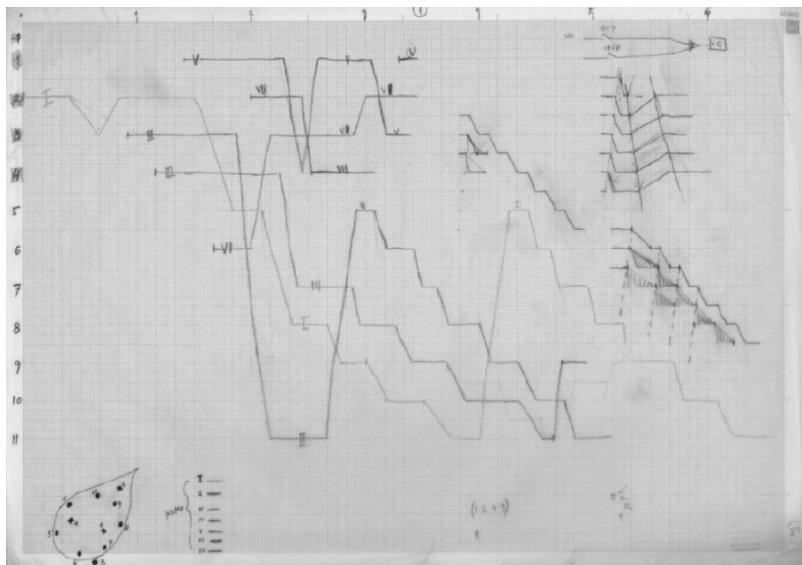


Figura 5: «Partitura» de *La Légende d'Eer*.

En esta composición se emplearon procedimientos estocásticos desarrollados por Xenakis como alternativa a los enfoques armónicos clásicos. La técnica se basa en el modelado directo de la curva presión-tiempo mediante trayectorias aleatorias –paseos brownianos– reguladas por funciones logísticas y distribuciones probabilísticas, sin recurrir a procesos de descomposición espectral. Como él mismo plantea: «para invertir el principio de análisis armónico que supone una progresión desde la simplicidad hasta mayor complejidad [...] se comienza en su lugar con paseos aleatorios (*random walks*) a partir de funciones estocásticas» (1996: 153). Esta inversión prioriza la generación de alta granularidad desde el comportamiento de sistemas físicos no deterministas. El Diatope extiende esta lógica al plano arquitectónico. En sus bocetos (Figura 6), Xenakis señala que la estructura está pensada para permanecer permeable a las ondas que circulan en el entorno espacial, incluyendo propagación acústica, emisión lumínica o variaciones térmicas.

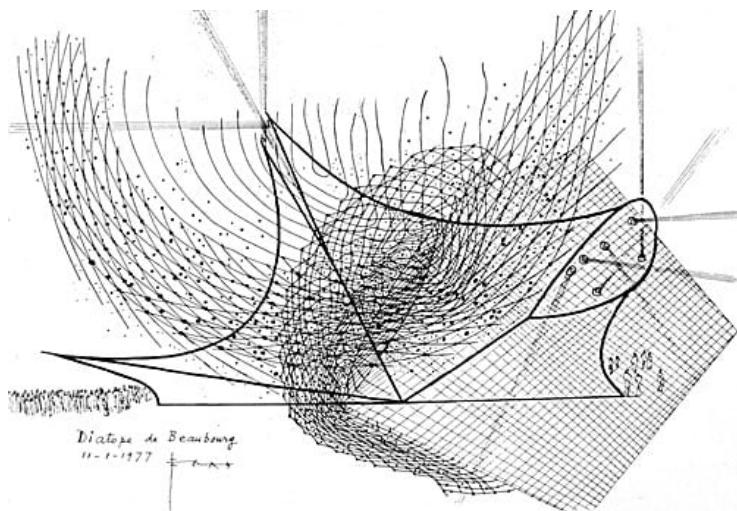


Figura 6: Boceto de estructura permeable en El Diatopo.

El Politopo de Micenas (*Mycènes Alpha*, 1978), presentado en el sitio arqueológico de Micenas, fue la primera obra compuesta íntegramente mediante el sistema UPIC (*Unité Polyagogique Informatique du CEMAMu*), una interfaz gráfica digital desarrollada por Xenakis que permite dibujar directamente sobre una superficie y convertir esas formas en estructuras sonoras (Figura 7). Esta característica imprime a la obra una lógica de continuidad morfológica basada en transiciones visuales que se traducen en interpolaciones sonoras. En lugar de operar con unidades discretas o eventos musicales puntuales, la composición se organiza como un espacio de transformaciones progresivas donde cada línea o curva dibujada en el UPIC, define una evolución paramétrica continua –en frecuencia, densidad, intensidad o timbre– dentro de un espacio de representación bidimensional. El resultado es una textura dinámica en la que las transformaciones no responden a un modelo fijo, sino a trayectorias gráficas que definen relaciones topológicas entre estados sonoros, moduladas en tiempo real durante la ejecución, revelando una concepción operativa de la composición que emerge directamente del tratamiento gráfico del sonido.

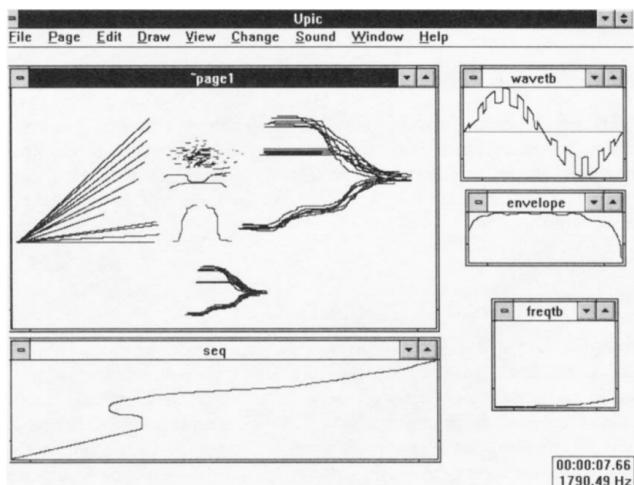


Figura 7: Diagrama para composición diseñado en UPIC (*Mycènes Alpha*, 1978).

En marzo de 1974, Xenakis propuso el Polítopo Mundial, un proyecto inacabado que aspiraba a conectar poblaciones dispersas mediante experiencias sensoriales compartidas a escala global. La propuesta consistía en la instalación de polítopos –dispositivos de luz, sonido y control computacional– en múltiples ciudades del mundo, transformando espacios públicos en nodos receptores de señales transmitidas por redes técnicas de alta complejidad. Estas transmisiones, gestionadas por computadoras o cintas digitales programadas, se articularían mediante haces de rayos láser reflejados sobre largas distancias y sistemas de comunicación vía satélite geoestacionarios o móviles. La idea era que las señales moduladas desde los centros de emisión alteraran en tiempo real los parámetros de los espectáculos en los centros de recepción, conformando una red sincrónica de composición y percepción distribuida. Xenakis concebía este sistema como una forma de contacto directo entre humanos a través de estructuras energéticas compartidas, sin recurrir a sistemas simbólicos intermediarios como el lenguaje o la representación. Esta visión proyecta con claridad la cosmología que subyace a toda su obra: una reorganización de las dimensiones del espacio como medio de sincronización a escala planetaria.

Otra IA es posible

La comparación entre los modelos contemporáneos de IA y los politopos de Iannis Xenakis permite visibilizar las condiciones materiales, formales y perceptivas que configuran la práctica compositiva en la forma histórica de las técnicas culturales descritas. La divergencia entre ambos enfoques no radica exclusivamente en los medios empleados –ya sea redes neuronales profundas o sistemas electroacústicos–, sino en el modelo de inteligencia que articula los eventos musicales como técnicas concretas. Organizar su discusión a partir de tres ejes –síntesis paramétrica, espacialidad y operatividad– permite observar cómo cada modelo se relaciona con el problema de la dimensionalidad del espacio y cómo modula la inteligibilidad de la experiencia sonora.

Dimensión	Sonoscopio	Politopo
Espacialidad	Espacio latente abstracto, multidimensional, no perceptible directamente. Se organiza por similitud estadística entre vectores.	Espacio físico intervenido mediante arquitectura, altavoces, proyecciones. Manipulación directa de la percepción espacial a través del diseño estructural.
Síntesis	No se parte de parámetros musicales tradicionales, sino de codificaciones comprimidas. La interpolación ocurre entre vectores en espacios latentes.	Empleo de síntesis estocástica, interpolación visual-sonora a través de UPIC. Relación directa entre gráfica, parámetro y resultado sonoro.
Operatividad	Basada en redes neuronales profundas y entrenamiento estadístico. Procesos de generación mediados por sampling estocástico y aprendizaje supervisado/no supervisado.	Control explícito mediante esquemas gráficos, diagramas matemáticos y dispositivos electromecánicos programables. Integración entre concepto y ejecución técnica.

En términos de síntesis paramétrica, los modelos de IA musical actuales construyen espacios de representación a partir

de datos de entrenamiento, generando interpolaciones en regiones latentes que permiten producir transiciones estilísticas o tímbricas. En contraste, las técnicas desarrolladas por Xenakis conservan una inscripción material visible: el gesto gráfico sobre una superficie es inmediatamente traducido en sonido, y mantiene su condición operativa durante todo el proceso compositivo. No hay aquí separación entre representación y ejecución, sino una continuidad entre trazo, parámetro y percepción. La interpolación se realiza sobre superficies perceptualmente accesibles y materialmente modulables, lo que implica una concepción distinta del lugar del compositor, quien desempeña la función de interfaz en lugar de ser completamente sustituido.

Los espacios vectoriales abstractos encuentran en los politopos un equivalente funcional radicalmente material. No se trata simplemente del lugar donde la obra ocurre, sino de una dimensión estructurante que modula la parametrización de los medios involucrados. Espacios como el de la capilla de Cluny o la estructura geodésica del *Diatope* no funcionan como escenarios pasivos, sino como partituras tridimensionales desde donde se articula la obra en base a posibilidades y restricciones materiales explícitas. En este sentido, los politopos funcionan como puntos clave de una tecnoestética, en el sentido dado por Gilbert Simondon (2017), donde se reorganizan los vínculos entre cultura y técnica en un diagrama de comportamiento colectivo.

La operatividad, por su parte, permite interrogar las condiciones bajo las cuales, estas formas de organización sonora se inscriben en estructuras técnicas efectivas. En los modelos de IA, las operaciones compositivas quedan distribuidas en infraestructuras de cómputo cuya escala y complejidad dificultan su inspección directa. El entrenamiento, la parametrización y la inferencia, se realizan en marcos estadísticos altamente optimizados, pero cuyo funcionamiento es opaco desde la perspectiva del usuario. En los politopos, la operatividad no es un proceso oculto, sino una práctica explícita que se realiza mediante dispositivos visibles, materiales y programables. Cada elemento –ya sea una fuente sonora móvil, un retardo espacial o un algoritmo estocástico– responde a una

lógica de control trazable. Esta diferencia no debe entenderse como una oposición binaria entre transparencia y opacidad, sino como una diferencia en la distribución contextual de los medios técnicos empleados. Aquí puede ser útil recurrir a la noción de policontexturalidad formulada por Gotthard Günther (1979), que describe sistemas en los que múltiples lógicas coexisten sin poder ser reducidas unas a otras. Los politopos ejemplifican esta coexistencia: gráficos, arquitecturas, sonidos y movimientos se integran sin colapsar en un único marco representacional. En los sistemas de IA, por el contrario, la tendencia es hacia la unificación de estas dimensiones en una arquitectura que denominamos como sonoscopio, con ventajas en términos de eficiencia, pero una pérdida significativa de intermediación material y sensible.

Desde una lectura estrictamente técnica, los politopos de Xenakis no constituyen una anticipación directa de los modelos actuales de IA musical, sino una exploración alternativa sobre cómo distribuir inteligencia compositiva en estructuras materiales. En lugar de reducir la complejidad a través de abstracciones funcionales, proponen desplegarla como red de relaciones operativas entre medios heterogéneos. La inteligencia, en este contexto, no se define por su capacidad de predicción ni por la optimización de un modelo, sino por su aptitud para construir condiciones de integración multiescalar entre percepción, forma y técnica. Esta diferencia, más que oponer dos paradigmas, señala la necesidad de ampliar el marco analítico con el que se abordan las infraestructuras musicales contemporáneas: ni los politopos pueden leerse como simples obras multimedia, ni los sistemas de IA como sonoscopios invisibles. Ambos casos exigen modelos de análisis que reconozcan las configuraciones materiales, operativas y perceptuales que los constituyen, así como las dimensiones –visibles o no– que hacen posible su funcionamiento.

Conclusión

Los resultados del análisis propuesto en el presente ensayo sugieren que la manera en que se estructura la relación entre parámetros compositivos, soporte técnico y entorno material, influye en el tipo de inteligencia que se modela o se operacionaliza en cada sistema. En los modelos de IA musical, la eficiencia de generación depende de la capacidad de capturar regularidades estadísticas y condensarlas en representaciones de baja interpretabilidad. Esta lógica favorece la escalabilidad y la automatización, pero al mismo tiempo, restringe la intervención directa sobre las condiciones físicas del sonido y su despliegue en el espacio. En contraste, los politopos de Xenakis demuestran que es posible diseñar sistemas donde las transformaciones acústicas, visuales y espaciales están directamente integradas en la arquitectura de control, lo que permite una trazabilidad más precisa entre intención compositiva, medio técnico y experiencia perceptiva.

Estas diferencias abren líneas de trabajo relevantes tanto para la crítica de las infraestructuras actuales como para el desarrollo de sistemas híbridos. Por un lado, permiten cuestionar la invisibilización de las condiciones materiales en los procesos de síntesis musical por IA, y por otro, ofrecen un modelo de composición en el que los medios no son un soporte neutral, sino parte activa del sistema. Esto implica que futuras investigaciones y desarrollos podrían orientarse no solo a mejorar la calidad de salida de los modelos generativos, sino también, a rediseñar sus interfaces, flujos operativos y entornos de ejecución para restituir la dimensión material como variable compositiva. Lejos de oponer ambos enfoques, el análisis invita a considerar cómo su comparación puede enriquecer la comprensión de las condiciones técnicas que hacen posible, inteligible y modulable la generación musical en contextos computacionales avanzados.

Referencias bibliográficas

- Agostinelli, A., Denk, T. I., Borsos, Z., Engel, J., Verzetti, M., Caillon, A., Huang, Q., Jansen, A., Roberts, A., Tagliasacchi, M., Sharifi, M., Zeghidour, N., & Frank, C. (2023). *Musi-CLM: Generating Music From Text* (Versión 1). arXiv.
- Celestini, F., Nanni, M., Obert, S., & Urbanek, N. (2019). *Zu einer Theorie der musikalischen Schrift*. Brill. https://doi.org/10.30965/9783846763537_002
- Fuhrmann, W. (2011). Notation als Denkform. Zu einer Mediengeschichte der musikalischen Schrift. *Musiken. Festschrift für Christian Kaden*, 114–135.
- Goodman, N. (1976). *Los lenguajes del arte: Aproximación a la teoría de los símbolos* (1. ed). Editorial Seix Barral.
- Günther, G. (1979). Life as Poly-Contexturality. En *Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik* (Vol. 2).
- Kiourtsoglou, E. (2017). An Architect Draws Sound and Light: New Perspectives on Iannis Xenakis's *Diatope* and *La Légende d'Eer* (1978). *Computer Music Journal*, 41(4), 8–31. https://doi.org/10.1162/comj_a_00437
- Kittler, F. A. (1999). *Gramophone, Film, Typewriter*. Stanford University Press.
- Kittler, F. A. (2017). Real Time Analysis, Time Axis Manipulation. *Cultural Politics*, 13(1), 1–18. <https://doi.org/10.1215/17432197-3755144>
- Kollinger. (2018). Wenn aus Zahlen Töne werden... überlegungen zu computergenerierter musik und komposition. En C. Engemann & A. Sudmann (Eds.), *Machine Learning – Medien, Infrastrukturen und Technologien der Künstlichen Intelligenz* (pp. 291–308). transcript Verlag.
- Krämer, S. (2006). The Cultural Techniques of Time Axis Manipulation: On Friedrich Kittler's Conception of Media. *Theory, Culture & Society*, 23(7–8), 93–109. <https://doi.org/10.1177/0263276406069885>

- Krämer, S. (2017). Flattening As Cultural Technique: Epistemic and Aesthetic Functions of Inscribed Surfaces. *Journal of the American Musicological Society*, 70(1), 239–244. <https://doi.org/10.1525/jams.2017.70.1.221>
- Krämer, S. (2020). Schrift, Schriftbildlichkeit, Musik. En C. Ratzinger, N. Urbanek, & S. Zehetmayer (Eds.), *Musik und Schrift: Interdisziplinäre Perspektiven auf musikalische Notationen* (pp. 67–86). Brill, Wilhelm Fink.
- Krämer, S. (2023). Planitud artificial: Reflexiones acerca de una técnica cultural. En R. Cedeño & J. Arango (Eds.), *Proyecto, imagen, algoritmo* (pp. 21–42). Universidad Nacional de Colombia; Universidad de Antioquia.
- Krämer, S. (2024). Die Nicht-Vernunft der Chatbots: Was macht auf Large Language Models beruhende Künstliche Intelligenz philosophisch interessant? En R. Adolphi, S. Alpsancar, S. Hahn, & M. Kettner (Eds.), *Philosophische Digitalisierungsforschung: Verantwortung, Verständigung, Vernunft, Macht* (pp. 297–314). transcript Verlag.
- Krämer, S., & Bredekamp, H. (2013). Culture, Technology, Cultural Techniques – Moving Beyond Text. *Theory, Culture & Society*, 30(6), 20–29. <https://doi.org/10.1177/0263276413496287>
- Pasquinelli, M., Alaimo, C., & Gandini, A. (2024). AI at Work: Automation, Distributed Cognition, and Cultural Embeddedness. *Tecnoscienza – Italian Journal of Science & Technology Studies*, 15(1), 99–131. <https://doi.org/10.6092/ISSN.2038-3460/20010>
- Pasquinelli, M., & Joler, V. (2021). El Nooscopio de manifiesto. *la-Fuga*.
- Pasquinelli, M., & Kornweitz, A. (2023). *The Sound of Multidimensional Space: How Avant-Garde Music Foreshadowed Artificial Intelligence*.
- Roberts, A., Engel, J., Raffel, C., Hawthorne, C., & Eck, D. (2019). *A Hierarchical Latent Vector Model for Learning Long-Term Structure in Music* (No. arXiv:1803.05428). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1803.05428>

- Siegert, B. (2015). *Cultural Techniques: Grids, Filters, Doors, and Other Articulations of the Real*. Fordham University Press.
- Simondon, G. (2017). Reflexiones sobre la tecnoestética (1982). En *Sobre la técnica: 1953-1983* (pp. 365–382). Cactus.
- Urbanek, N. (2024). Writing Electroacoustic Music. Xenakis's Œuvre as a Theoretical Challenge. En R. Friedl, T. Grill, N. Urbanek, & M. Ziegler (Eds.), *Xenakis—Back to the Roots: Philological Approaches to Electroacoustic Music* (pp. 11–38). transcript Verlag.
- Xenakis, I. (1985). *Arts-sciences, alloys: The thesis defense of Iannis Xenakis before Olivier Messiaen, Michel Ragon, Olivier Revault d'Allonnes, Michel Serres, and Bernard Teyssèdre*. Pendragon Press.
- Xenakis, I. (1992). *Formalized music: Thought and mathematics in composition* (Revised edition). Pendragon Press.
- Xenakis, I. (1996). Determinacy and indeterminacy. *Organised Sound*, 1(3), 143–155. Cambridge Core. <https://doi.org/10.1017/S1355771896000210>
- Zylinska, J. (2024). *La máquina de percepción: Nuestro futuro fotográfico entre la visión Y la IA*. Akal.

CURATORÍA

Bitácora de una obra: tecnología y proceso en la obra *Mambo Lines*

Miguel Farías Vásquez¹

Introducción

Este texto está planteado como una bitácora, en que el foco principal es describir el proceso de composición de la obra *Mambo Lines*. ¿Por qué una bitácora? Más que desarrollar una hipótesis o presentar un análisis teórico, mi intención aquí es reconstruir el proceso compositivo de una obra –*Mambo Lines*– desde adentro, siguiendo sus capas, sus decisiones, sus desvíos. En este caso, lo que presento es una forma de pensar la composición como una práctica atravesada por la tecnología: no solo como herramienta, sino como lenguaje, como método, como posibilidad estructural y, más claramente, como una cantera desde donde se extraen materiales que construyen e inspiran la obra.

En los cruces entre música y tecnología han surgido, desde hace décadas, posibilidades estéticas que han transformado los lenguajes de la composición contemporánea. Ya no se trata solamente de utilizar dispositivos como medios de reproducción o síntesis, sino de incorporar procesos tecnológicos y analíticos como parte del pensamiento estructural de una obra. En el caso del proceso de creación de *Mambo Lines*, este cruce es esencial: los programas de análisis espectral, los entornos de asistencia por ordenador, los

¹ Licenciado en Composición y Doctor en estudios latinoamericanos de la Universidad de Chile, así como Master of Arts mención composición, por la Haute École de Musique de Genève, Suiza. miguel.farias@uc.cl

algoritmos de interpolación armónica y tímbrica fueron parte activa del proceso creativo en sí mismo.

La obra *Mambo Lines*, escrita para 17 instrumentos, es un ejemplo concreto de esta confluencia. Se trata de una composición en la que todos los materiales musicales –desde acordes base hasta estructuras formales complejas– fueron generados a partir de un conjunto de mambos de Pérez Prado. Es importante detallar que no solo se usaron los mambos como inspiración, sino que esencialmente, el material musical de la obra surgió desde el proceso digital de los mambos, desde distintas propuestas artísticas que explicaré en los siguientes párrafos, pero son principalmente procesos mediante herramientas de análisis y modelamiento digital. Esta obra no surge en el vacío: es una continuación de *Unchanged Lines*, una pieza breve que compuse y grabé junto al Ensemble Intercontemporain tras haber sido seleccionado en el concurso Tremplin, organizado por IRCAM en 2010. Ambas obras comparten un enfoque basado en procesos lentos, estructurados y espetrales; pero mientras *Unchanged Lines* operaba desde la abstracción, el pensar «lo lineal» como fuente de inspiración, *Mambo Lines* incorpora una dimensión cultural y afectiva más densa, al situarse en el cruce entre el análisis técnico y lo que me gusta pensar como una memoria sonora popular, en esta obra reposa en los mambos de Pérez Prado.

Para dar contexto a este recorrido, comenzaré revisando una obra que marca, de forma profunda, la relación con la tecnología como motor compositivo y no solo como producto final: *Partiels*, de Gérard Grisey. Desde allí, iré trazando el camino que me llevó a escribir *Mambo Lines* como una forma de síntesis –y también de tensión– entre ciencia, música y memoria sonora.

Gérard Grisey y *Partiels*

Estrenada en 1975, *Partiels* es una obra paradigmática del pensamiento espectral. Su punto de partida es el análisis del espectro resultante de una nota Mi grave tocada por un trombón. A partir de este análisis, Grisey genera todo el material musical de la obra, abordando la escritura instrumental no como abstracción, sino como

proyección directa de fenómenos acústicos. Lo que tradicionalmente era concebido como armonía, melodía o timbre, se integra en una lógicapectral, donde la estructura es consecuencia directa del fenómeno físico.

Antes de profundizar en la obra, conviene hacer una breve detención para comprender los parámetros del sonido. Tradicionalmente, en la enseñanza musical occidental, se reconoce que todo sonido posee cuatro dimensiones básicas o parámetros modificables o variables: altura, duración, intensidad y timbre. La altura se relaciona con la frecuencia (si una onda vibra más o menos rápido –con mayor o menor frecuencia–, es decir, si un sonido es más grave o más agudo), la duración tiene que ver con el tiempo que se mantiene, la intensidad con su volumen o energía (o amplitud de la onda), y el timbre con su color o calidad sonora, aquello que nos permite distinguir entre un oboe, un piano y una flauta tocando la misma nota.

De todos estos parámetros, el timbre es comúnmente el más difícil de entender desde la enseñanza de la música tradicional. Sin embargo, desde el desarrollo de la acústica y, más recientemente, con las herramientas digitales de análisis, ha sido posible descomponer un sonido complejo en sus componentes internos: las frecuencias que lo constituyen, también llamadas parciales y armónicos. Este conjunto de frecuencias constituye lo que se llama un «espectro armónico».

Espectro Sonoro



Figura 1: Notación de un espectro armónico de Do.

Cuando un instrumento musical emite una nota, en realidad no está produciendo una sola frecuencia, sino un conjunto de ellas. Por ejemplo, al tocar un Mi grave en el trombón, no se escucha solo esa frecuencia fundamental, sino también, una serie de vibraciones superiores que suenan simultáneamente, que llamamos armónicos (frecuencias que son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental) y parciales (cualquier otro componente sinusoidal del sonido, incluyendo las frecuencias que no son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental). El espectro se compone principalmente de armónicos: el segundo parcial (una octava), el tercero (una quinta más aguda), el cuarto (dos octavas), y así sucesivamente; y parciales que complementan esta secuencia o espectro. La combinación y la intensidad relativa de estos armónicos y parciales es lo que determina el timbre del instrumento. En los sonidos «puros» de laboratorio, solo suena una frecuencia; en los sonidos instrumentales, en cambio, lo que oímos es una arquitectura interna rica y compleja compuesta por series de armónicos y parciales.

La música espectral, y *Partiels* en particular, se construye precisamente sobre esta idea: el espectro no como resultado, sino como punto de partida, de inspiración o de fundamentación de una obra. En esta obra, Grisey analiza un sonido instrumental –el Mi grave del trombón–, y a partir del espectro que revela ese análisis, genera la armonía, la instrumentación, la forma y el flujo temporal de la obra. Es decir, el timbre deja de ser un «efecto» y se convierte en estructura, en materia compositiva primaria.

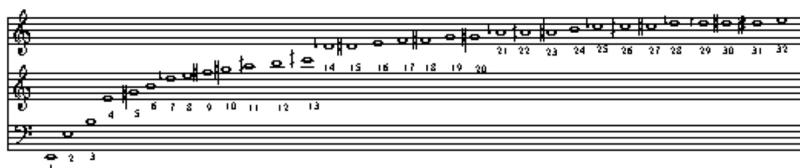


Figura 2: Notación del espectro sonoro de Mi.

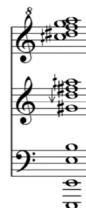


Figura 3: Espectro armónico de Mi como acorde.

Uno de los aspectos más relevantes de *Partiels* es la idea de «proceso» como articuladora del material sonoro y musical, en resumen, su modo de trabajar el pasaje de lo armónico a lo inarmónico en distintos momentos. La obra comienza con una reorquestación del espectro armónico de la nota Mi para luego ir introduciendo progresivamente distorsiones, batimientos, desajustes, que erosionan esa estabilidad inicial. Así, la obra propone un proceso en el que se transita desde la claridad tonal de los parciales hacia texturas densas, inestables, que desafían las categorías tradicionales del oído.

Además, *Partiels* incorpora un tratamiento del tiempo inspirado en conceptos físicos y perceptivos. En particular, en su discurso desarrolla un tránsito desde un «tiempo liso» (homogéneo, continuo) hacia un «tiempo estriado» (segmentado, articulado), retomando ideas de la filosofía de Deleuze y Guattari. Este paso no es solo rítmico, sino estructural: implica una reorganización del flujo musical que tensiona la percepción del discurso sonoro como hitos de los procesos a nivel macro, ya mencionados, de tránsito de lo armónico a lo inarmónico y viceversa.

Finalmente, cabe destacar momentos en que se realizan procesos actualmente considerados electroacústicos en la partitura, como, por ejemplo, el proceso conocido como «modulación de anillo», en que se adicionan y sustraen frecuencias para generar efectos sonoros, o también, la idea de «resíntesis» en la obra –la reconstrucción del espectro mediante combinaciones instrumentales– como técnica compositiva. Grisey no busca «imitar» el espectro ni lo electrónico de

sus posibles procesos, sino desplegarlo como fundamento armónico para la pieza, abriendo un espacio entre lo físico y lo puramente musical.

Hace ya veinte años, conocer esta perspectiva compositiva, que combina análisis, percepción, y finalmente, poética sonora, fue para mí profundamente reveladora, y marcó el inicio de una serie de obras donde el análisis espectral se convierte en plataforma para procesos compositivos que, como en *Mambo Lines*, dialogan, también, con otras tradiciones musicales.

Unchanged Lines

En 2010 fui seleccionado como uno de los seis ganadores del concurso Tremplin, organizado por el IRCAM en colaboración con el Ensemble Intercontemporain. Esa experiencia marcó un momento decisivo en mi carrera: por primera vez tuve la oportunidad de ensayar y grabar una obra junto a un ensamble que había sido, para mí, una referencia desde mi formación inicial musical.

La obra que presenté se tituló *Unchanged Lines*. Era una pieza breve, casi un estudio, donde exploraba la idea de línea como trazo inmutable en apariencia, pero sujeto a transformaciones internas. Con software como AudioSculpt y Orchidée realicé diversos análisis espetrales y sus posibles orquestaciones. También, a través de herramientas de asistencia compositiva como OpenMusic, desarrollé interpolaciones espetrales entre acordes-base, generando una continuidad que nunca se rompía del todo, pero que iba siendo progresivamente alterada en densidad, color y registro.

Más allá de su brevedad, la obra condensaba un principio formal que continuó resonando en mi trabajo posterior: la posibilidad de construir una forma a partir de procesos lentos, casi imperceptibles, pero organizados con rigurosidad estructural. Esa lógica fue la que retomé años después para escribir *Mambo Lines*, esta vez, llevando el mismo tipo de procesos a un terreno distinto: el del mambo, el ritmo, y la memoria musical latinoamericana.

Mambo Lines

Unchanged Lines me había abierto una puerta formal, pero sentía que necesitaba llevar ese enfoque a un terreno más amplio, más contradictorio, incluso, respecto a su planteamiento, también considerando mis intereses en lo latinoamericano. Así surgió la idea de componer *Mambo Lines*: una obra basada en mambos de Pérez Prado, tomados no como cita o copy-paste, sino como cantera estructural, como materia prima para un proceso compositivo de largo aliento, profundamente informado por la tecnología.

Lo que siempre me llamó la atención en la música de Pérez Prado era el uso reiterado y casi obsesivo de gestualidades ascendentes y descendentes. Estos gestos, presentes tanto en líneas melódicas como en estructuras armónicas y rítmicas, no funcionan solo como adornos o transiciones, sino como motores estructurales, elementos de insistencia que construían una energía acumulativa, vibrante, a veces, incluso, claustrofóbica. Fue a partir de esa observación –más que de una afinidad estilística– que decidí trabajar con su música en una obra como esta, en la que me propuse un trabajo basado en los procesos estructurales.

Seleccioné cinco mambos en los cuales esta lógica se manifestaba con especial claridad y variedad: *La niña Popoff*, *Mambo del Ruletero*, *Qué Rico Mambo*, *Mambo nº 8* y *Elsie Mambo*. En particular, *Elsie Mambo* me interesó por una idea temática basada en un obstinato obsesivo y accidentado, que a través de la repetición desarma la estabilidad propia de la canción. Esa cualidad me resultó compositivamente fértil, y por eso lo incluí entre los mambos seleccionados.

No me interesaba orquestar estos mambos ni hacer una relectura contemporánea de su estilo. Quería, más bien, entrar dentro del sonido, descomponerlo, analizarlo espectralmente, y desde allí construir un sistema propio. A través de herramientas de análisis como *AudioSculpt* y *Orchidée*, y de composición asistida por computador –especialmente *OpenMusic*– extraje acordes, células rítmicas y contornos melódicos que luego fueron utilizados como núcleo generativo. La obra no se escribe «sobre» los mambos, sino

desde ellos, como si hubieran sido destilados y reconfigurados a través de procesos tecnológicos y estructurales.

En este punto, lo tecnológico dejó de ser simplemente una herramienta para convertirse en una plataforma conceptual. El software no solo ayudó a procesar el material: moldeó mi forma de pensar y de escribir. El uso de análisis espectral me permitió ver los mambos como estructuras vibrantes de frecuencias, no como estilos cerrados. Al proyectar esa mirada sobre lo popular, aparecieron zonas intermedias entre lo familiar y lo abstracto, entre la memoria cultural y el diseño sonoro.

La forma de *Mambo Lines* responde a esta lógica procesual. Está construida en cuatro secciones, que no siguen una narrativa lineal, sino que despliegan distintas estratificaciones simultáneas: planos armónicos, melódicos, tímbricos, de densidad y de ritmo, todos en relación mutua, cada uno de los planos basados en procesos trabajados a través de las herramientas tecnológicas ya mencionadas.

Forma: Proceso

Acorde → Mambos

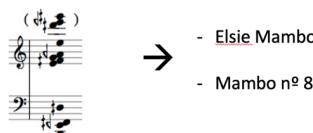


Figura 4: Resumen de la estructura general y el proceso en *Mambo Lines*.

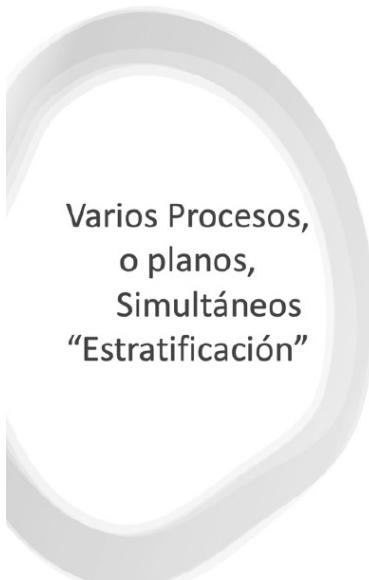


Figura 5: Resumen de la estratificación de procesos generados a lo largo de toda la obra *Mambo Lines*.

Uno de los núcleos estructurales más importantes fue el desarrollo armónico y melódico. A nivel armónico, la obra, estructurada en cuatro partes, tiene en cada una de estas secciones una propuesta armónica extraída desde los análisis espectrales. La primera sección, tiene un acorde de partida, elegido desde la yuxtaposición de análisis de algunas grabaciones, bastante intuitiva, lo que dio como resultado un acorde complejo compuesto de doce (12) alturas.



Figura 6: Acorde inicial de la obra *Mambo Lines*.

Luego, decidí definir un punto de llegada. Para esto planteé una idea inspirada en *Partiels*, pensar cada sección como un viaje desde lo armónico a lo inarmónico, o viceversa. Partiendo desde lo armónico, la primera sección debería terminar en lo contrario, por lo que elegí un sonido instrumental con esta característica: un sonido multifónico de oboe:

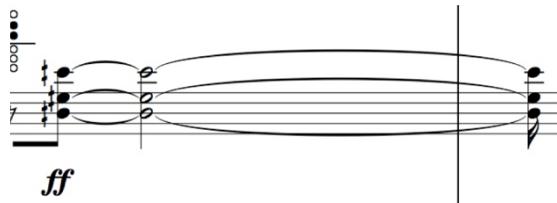


Figura 7: Notación de multifónico de oboe utilizado como punto de llegada en Sección I, *Mambo Lines*.

El análisis espectral de este multifónico dio como resultado un acorde complejo constituido por ocho (8) alturas:



Figura 8: Notación del análisis espectral del multifónico de oboe de Figura 7.

El camino desde mi acorde inicial al resultante del análisis del multifónico, creaba un camino lineal, que decidí articular en seis (6) pasos, los que definí a través de la interpolación de 6 hitos o momentos a través de OpenMusic:

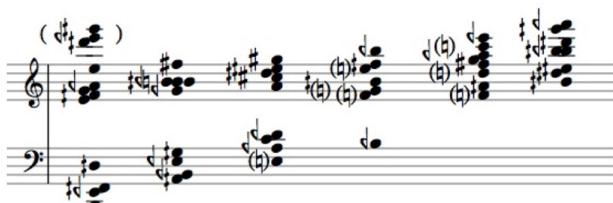


Figura 9: Secuencia de acordes, generados por interpolación entre acorde inicial y multifónico de oboe.

En esta misma sección realicé un proceso melódico, que va definiéndose a través de los mismos seis (6) pasos de la secuencia armónica ya mencionada. A partir de los materiales analizados, definí dos modos, A y B, que se combinan, yuxtaponen o interpolan mediante algoritmos. Esta *modalidad espectral* me permitió articular un discurso formal que, si bien se aleja de la tonalidad funcional, mantiene una lógica de progresión interna.

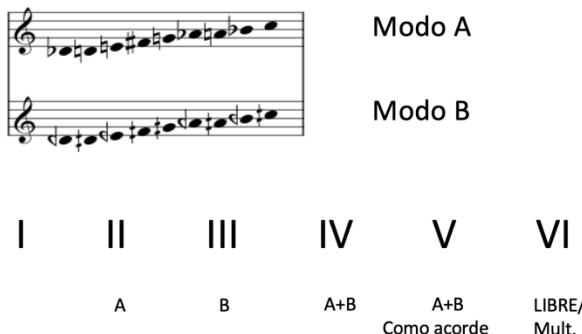


Figura 10: Definición de modos y del proceso melódico en la Sección I, *Mambo Lines*.

Tímbriamente, la obra se articula como un gran arco: desde una sonoridad «limpia» hasta zonas de ruido y percusión, para, finalmente, volver a una limpieza reconstruida. Cada sección trabaja una dimensión distinta del material analizado y procesado electrónicamente. En esta primera sección, las letras mismas de la palabra MAMBO y la idea del grito característico de Pérez Prado como sonido inarmónico fueron traducidas en gestos tímblicos, casi como si la palabra fuera disuelta y reconstituida como textura. Para esto, me grabé cantando cada voz del acorde correspondiente a cada paso de la sección, emitiendo el fonema correspondiente a cada una de las letras de MAMBO. A continuación, ejemplos de las letras «M», «A» y «B», y sus orquestaciones:

Fl *p* key-cl

Ob *pp* flatt

ClBb *pp*

Bn —

Hn *p*

TpC —

TTbn *W ord-closed*
pp pizz-sec (2c)

Vn *pp*

Vn —

Va *pizz-lv (2c)*
pp

ACORDE I
“M”

Figura 11: Acorde inicial Sección I y su orquestación tímbrica, correspondiente al fonema «M».

Picc —

Fl *pp*

EH —

ClBb *mf*

BClBb *vib*

Bn *pp* flatt

Hn *mf*
S flatt

TpC *tp*
vib

TTbn *mf*

Vn *pp*
pizz-lv (4c)

Vn *ff*

Va *pp*
fp (1c)

Vc *pp*
fp
pizz (4c)

Cb *pp*
mf

Acorde II
“A”
Original

Figura 12: Segundo acorde sección I, y su orquestación tímbrica, correspondiente al fonema «A».

Acorde IV

“B”



Figura 13: Cuarto acorde sección I.

Figura 14: Orquestaciones tímbricas de acorde de fig. 13, correspondiente al fonema «B».

La sección III de la obra tiene una fundamentación similar a la primera. En ella, mi idea fue ir desde el sonido inarmónico tímbricamente percusivo, y armónicamente extraído desde el multifónico de oboe de la primera sección, en un proceso a nivel tímbrico y armónico que termina en un nuevo acorde, que fue obtenido desde el análisis del acorde ostinato del mambo *Elsie Mambo*:

SECCIÓN III

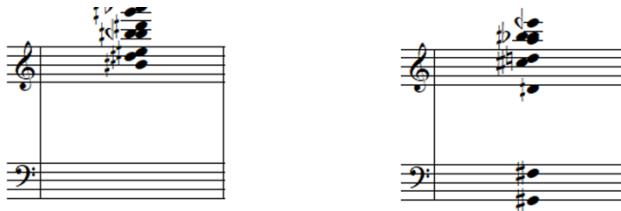


Figura 15: Acordes inicial y final de sección III.

Esta vez, a OpenMusic le pedí que no creara hitos de interpolación, sino que generara una especie de transformación lineal de un espectro armónico en otro, pensados como arpegios, lo que terminó en una interpolación melódica densa y progresiva:

INTERPOLACIÓN
MELÓDICA

The score consists of five staves of music. The first staff is a treble clef staff with a key signature of three sharps, showing a dense, arpeggiated harmonic progression. The subsequent staves are bass clef staffs with a key signature of one sharp, also showing arpeggiated harmonic progressions. The music is characterized by a dense, rhythmic texture with many sixteenth and thirty-second note patterns, creating a sense of melodic interpolation and harmonic transformation.



Figuras 16 y 17: Interpolación melódica entre acordes inicial y final de sección III.

Esta interpolación fue «orquestada» de manera lineal también. En vientos:

Figura 18: Orquestación lineal en vientos de interpolación melódica de Figs. 16 y 17.

Y en percusiones:

Musical score for Percussion I, Percussion II, and Piano. The score consists of three systems of music. The first system (measures 1-2) shows Percussion I and Percussion II playing eighth-note patterns on the bass drum, with the Vibraphone providing harmonic support. The second system (measures 3-4) shows Percussion I and Percussion II continuing their patterns, with the Vibraphone and Piano providing harmonic support. The third system (measures 5-6) shows Percussion I and Percussion II continuing their patterns, with the Vibraphone and Piano providing harmonic support. Dynamics include *f*, *sforz.*, *pp*, and *pp*.

Figura 19: Orquestación lineal en percusiones de interpolación melódica de Figs. 16 y 17.

Una vez se aterriza en el acorde de llegada, se toma la idea del ostinato de *Elsie Mambo*, repitiendo distintas versiones de su orquestación, toda generada en Orchidée después del análisis obtenido complementado por ediciones con AudioSculpt:

Figura 20: Diferentes versiones de orquestación de análisis espectral de acorde ostinato de *Elsie Mambo*, de Pérez Prado.

La obra termina con instrumentaciones textuales de análisis espetrales de riffs del *Mambo n°8*, complementado por citas melódicas de los gestos mencionados la inicio de este texto, ascendentes y descendentes:

Violoncello y Contrabajo

Viola

Oboe

Flauta I

Figura 21: Citas a *Mambo N°8*, en sección IV y final de *Mambo Lines*.

Podemos resumir los procesos tímbricos, armónicos y melódicos en las cuatro secciones de la siguiente manera:

Sección	Proceso tímbrico	Elementos destacados
I	De limpio a ruidoso	Letras M-A-M-B-O en timbres
II	Ruido	Percusión, interjecciones «¡Uh!»
III	Deconstrucción del ruido	Interpolaciones melódicas
IV	Retorno a lo limpio	Citas orquestadas de los mambos

Conclusión: tecnología como cantera y método

A lo largo de esta bitácora he intentado mostrar cómo *Mambo Lines* no surge de una idea previa ni de una forma prediseñada, sino de una relación con la *tecnología como espacio de exploración*, como cantera de materiales y como método para organizar el pensamiento compositivo. En vez de partir de una tonalidad, de un motivo melódico, de un patrón rítmico o de un gesto expresivo, como es habitual en muchos procesos de la música tradicional, popular y académica, aquí el punto de partida fue distinto: *un análisispectral, una herramienta digital, una estructura revelada por el sonido mismo*.

Esa diferencia no es solo técnica; es *conceptual*. La tecnología no aparece como una herramienta externa que luego se «aplica» a la composición. Aparece desde el inicio como una forma de *atención*: permite oír lo que no se oye a simple escucha, detectar tensiones internas, construir nuevos materiales a partir de estructuras invisibles. Los acordes de *Mambo Lines*, sus interpolaciones, sus gestualidades rítmicas o tímbricas, no fueron inventados desde la intuición pura, sino *generados, procesados, luego reconfigurados*. Y, sin embargo, nada de esto elimina la intuición; por el contrario, la redirige, la desafía, la obliga a moverse en terrenos menos previsibles.

En este proceso, trabajar con mambos de Pérez Prado – cargados de historia, ritmo, cuerpo – permitió una fricción fértil. A través del análisis y la transformación digital, esas músicas se volvieron *plataformas especales*: puntos de partida para procesos de interpolación, de reescritura, de desmontaje y reconstrucción. La memoria sonora popular se entrelazó con lo estructural, sin necesidad de resolverse en un solo estilo ni de caer en la simple cita.

En *Mambo Lines*, la composición no consiste en escribir «sobre» algo, sino en extraer desde adentro del sonido los materiales para que la intuición fluya, así también, dejar que el análisispectral o el modelado digital revelen caminos, estructuras, zonas de posibilidad para la escritura. Y a partir de ahí, tomar decisiones: unas racionales, otras profundamente intuitivas.

Esta bitácora no busca definir una metodología cerrada, sino mostrar una experiencia concreta de cómo la tecnología puede ser inspiración, motor y materia en la creación artística. Cómo, en vez de oponer lo técnico a lo creativo, es posible entender ambos como parte de un mismo flujo: el de una música que se piensa desde sus procesos, pero que no renuncia a su fuerza expresiva.

Componer de forma natural: sistemas-L, recursión y crecimiento algorítmico en *De Natura Organica*

Rodrigo F. Cádiz¹

Introducción: componer desde lo orgánico

La creación musical ha estado siempre marcada por una búsqueda de estructura. Desde la forma sonata hasta las arquitecturas rítmicas del minimalismo, los compositores han propuesto diversos modelos formales para articular el tiempo sonoro. En mi obra *De Natura Organica*, compuesta en 2016 para órgano y dedicada especialmente al maestro Alejandro Reyes, quien la estrenó y grabó en un disco financiado por la Dirección de Artes y Cultura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, propuse un enfoque que intenta trasladar lógicas de crecimiento biológico y modelación computacional al ámbito musical. Inspirado en las teorías de Aristid Lindenmayer sobre el desarrollo celular en organismos, utilicé los llamado sistemas-L como base de la generación del material estructural de la obra. Pero más allá de una técnica, lo que me motivó fue una pregunta más amplia: ¿es posible componer música de forma natural, tal como la naturaleza crece?

Esta pregunta, poética en su formulación, tiene una contraparte rigurosa en el campo de la composición algorítmica. La obra fue completamente escrita en el entorno Opusmodus, un lenguaje de programación musical, basado en el popular lenguaje Lisp de los años sesenta, uno de los más utilizados y adecuados para programar

¹ Instituto de Música, Facultad de Artes, Departamento de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile. rcadiz@uc.cl

inteligencias artificiales y orientado a la manipulación de listas y estructuras lógicas. En este entorno, cada gesto sonoro puede ser generado, transformado y filtrado mediante operaciones formales precisas. Pero lejos de reducir la creación a un cálculo, lo que Opusmodus permite es diseñar sistemas que, como organismos, crecieran a partir de reglas simples. Esta lógica de crecimiento, recursiva y ramificada, es el núcleo de *De Natura Organica*.

En este artículo detallaré, tanto los fundamentos teóricos de los sistemas-L, como su implementación práctica en la obra. Describiré cada uno de los movimientos, sus materiales, registros y técnicas, y reflexionaré sobre la recursión como principio creativo. Finalmente, discutiré la dimensión visual del proyecto y su traducción en la carátula del disco.

Sistemas-L y creación algorítmica

Los sistemas-L (Lindenmayer Systems o L-systems), desarrollados originalmente por el biólogo Aristid Lindenmayer en 1968, son una forma de gramática formal que modela el crecimiento de estructuras biológicas mediante reglas de producción recursivas. En su formulación más simple, un sistema-L consiste en un alfabeto de símbolos, un axioma inicial (cadena de partida) y un conjunto de reglas que dictan cómo cada símbolo se reemplaza por otros en cada iteración (Lindenmayer, 1968). Esta idea, en apariencia sencilla, ha sido ampliamente adoptada en gráficos computacionales, arte generativo, arquitectura, y, en menor medida, en música algorítmica (DuBois, 2003).

Los sistemas-L son esencialmente recursivos: aplican reglas de reescritura a una cadena de símbolos, una y otra vez, generando complejidad a partir de la repetición de reglas simples. Esta recursividad es lo que permite simular procesos de ramificación vegetal o la proliferación celular (Prusinkiewicz, 2004). Desde el punto de vista computacional, un sistema-L se puede considerar como una función que, aplicada reiteradamente, produce una sucesión de cadenas cada vez más complejas.

En el caso de *De Natura Organica*, esta característica fue fundamental para establecer una metáfora estructural: los movimientos de la obra crecen y se ramifican como lo haría un organismo vegetal, siguiendo instrucciones codificadas en un ADN composicional. En cada movimiento, utilicé un sistema-L distinto para generar secuencias de alturas, duraciones o ataques. Estas secuencias luego eran interpretadas musicalmente en Opusmodus, filtradas por restricciones armónicas, rítmicas y de registro, y finalmente, adaptadas a las posibilidades técnicas del órgano.

La recursividad no solo opera a nivel estructural, sino también, a nivel de la percepción. En los sistemas generativos recursivos, la estética deviene de observar cómo las formas se despliegan y se desarrollan bajo el peso de su propia lógica. En este sentido, componer con sistemas-L es permitir que la obra se deba a sí misma, que se autogenera a partir de una semilla mínima.

Implementación en Opusmodus

Opusmodus es un entorno de composición algorítmica basado en Lisp, que permite la creación de rutinas composicionales mediante listas, operadores funcionales y estructuras recursivas. Su integración con notación musical, MIDI, Music XML y otros sistemas, lo convierte en una herramienta extremadamente versátil para el compositor interesado en estructuras generativas. Opusmodus posee, además, una gran cantidad de ejemplos, tutoriales y librerías útiles para la composición algorítmica, incluyendo librerías que implementan sistemas-L.

Para utilizar los sistemas-L en Opusmodus, programé una serie de funciones que toman un axioma y una serie de reglas de producción como entrada, y devuelven una lista de cadenas tras un número determinado de iteraciones. Estas cadenas se interpretan luego en términos musicales, asignando a cada símbolo una altura, un ataque, un tipo de articulación o una duración. Por ejemplo, la letra A puede corresponder a un ataque marcado de una altura determinada, la B a un acorde, la C a un silencio, o como a cada

compositor le plazca. Al crecer la cadena, crece también la densidad y complejidad del gesto musical resultante, y la música se va, de cierta forma, cultivando y creciendo orgánicamente.

Un aspecto interesante de trabajar con Opusmodus es su capacidad para abstraer procesos. En lugar de pensar en notas o compases, se piensa en transformaciones. La música no se escribe en sentido tradicional, sino que se diseña como un sistema. Esta manera de trabajar se alinea perfectamente con la lógica de los sistemas-L, ya que ambos enfoques parten de reglas abstractas que se ejecutan sobre una semilla.

La implementación algorítmica también permite introducir variaciones entre movimientos utilizando el mismo código. Por ejemplo, el primer y el séptimo movimiento de *De Natura Organica* utilizan la misma cadena de ataques generada por un sistema-L, pero varían en la duración de cada evento. Esta técnica, consistente en fijar una estructura y alterar un parámetro, es común en procesos naturales: la genética puede ser constante, pero el entorno modifica el resultado.

Cada movimiento fue generado como una rutina separada en Opusmodus, con diferentes axiomas, reglas y parámetros. Luego se exportaron a un software de notación, se editaron para la interpretación mediante una partitura y se adaptaron a las posibilidades del órgano. La partitura completa fue trabajada desde el código, sin escritura manual intermedia, lo que permitió mantener un control conceptual total sobre la forma. Solo ciertos detalles de interpretación fueron editados manualmente en la partitura. La obra se estructura en diez partes, pero que realmente corresponden a siete movimientos, uno de los cuales se subdivide en tres y otro en dos.

A continuación, analizaremos brevemente cada uno de los movimientos, enfatizando cómo fueron construidos y con qué registros, de los muchos que otorga el órgano, se presentaron en la versión grabada en disco.

Movimiento 1

El sistema principal de este primer movimiento es un sistema-L sensible al contexto, el cual, incluye reglas que toman en cuenta no solo el símbolo actual, sino también, los símbolos vecinos a izquierda y derecha para decidir su transformación. Este tipo de modelamiento es particularmente útil para representar procesos biológicos en los que la producción de una célula depende de sus vecinos inmediatos, como en tejidos vegetales o patrones de ramificación (Prusinkiewicz & Lindenmayer, 1990). El axioma inicial consiste en una secuencia de símbolos y números que representan eventos musicales y sus duraciones.

Se utilizan múltiples iteraciones (de 3 a 7) para generar estructuras cada vez más complejas, lo cual refleja un crecimiento orgánico. Este crecimiento se traduce directamente en alturas, mediante una correspondencia entre los símbolos del sistema y grupos de notas. Además, se aplican transformaciones propias del lenguaje musical como inversión, retrogradación y transposición aleatoria dentro de un rango. A través de este procedimiento, se obtienen tres capas de altura diferenciadas –una ascendente, una descendente y una intermedia– que se asignan a diferentes manuales del órgano, generando densos clusters sonoros. El material del pedal se construye de forma similar, pero con un conjunto distinto de símbolos y alturas asociadas.

El resultado es una textura polifónica derivada exclusivamente de procesos recursivos, sin intervención directa del compositor en la elección de alturas o ritmos específicos. La escritura no simula una técnica contrapuntística tradicional, sino que produce una ramificación textural, donde cada línea surge como parte de un organismo en crecimiento. Esta visión es coherente con el objetivo central del movimiento: explorar cómo las reglas de producción de un sistema pueden generar diversidad a partir de lo mínimo.

Las salidas del sistema-L se codificaron como clusters de acordes largos, ejecutados con registros plenos del órgano, intercalados hacia la mitad del movimiento con silencios que

mantienen una tensión expectante, acentuada por resonancias sostenidas. Para los ritmos, se utilizó otro sistema-L más simple de tipo *algal*, de crecimiento cíclico.

Este movimiento exige del intérprete el uso de pesos especialmente diseñados para mantener las teclas presionadas, ya que muchos acordes se deben mantener durante largas secciones sin movimiento físico. Esta técnica permite que el intérprete se desplace y prepare el siguiente gesto, mientras el instrumento mantiene el sonido activo.

En términos de instrumentación, se utilizó un conjunto bastante complejo de registros con la intención de crear una masa sonora densa, conformada por estos clusters eternos. La respiración de esta textura, con sus interrupciones controladas, evoca la idea de una máquina biológica que pulsa según su propio algoritmo interno.

Este movimiento y el séptimo comparten la misma secuencia de ataques. La diferencia está en las duraciones: en el primero, los acordes son en general largos y densos, mientras que, en el séptimo, la escasez temporal y de densidad es mayor, y los eventos son más breves. Esta relación simétrica genera una forma de arco entre el inicio y el final de la obra.

Movimientos 2a, 2b y 2c

El segundo movimiento está dividido en tres sub-secciones: 2a, 2b y 2c, las cuales exploran distintas posibilidades del mismo conjunto de reglas. En términos de sistemas-L, utilicé una gramática similar a la del movimiento anterior, también con un sistema contextual y otro *algal*. Aquí, los símbolos no solo representan eventos musicales, sino también, direcciones: progresiones ascendentes o descendentes alturas. Esta estrategia se inspiró en el uso de sistemas-L para modelar árboles fractales (Prusinkiewicz & Lindenmayer, 1990), donde los giros angulares definen la orientación del crecimiento.

El axioma consiste en una pequeña cadena de símbolos generadores, y el sistema es iterado múltiples veces para crear

una secuencia de símbolos compleja. Cada símbolo se asocia, posteriormente, con un conjunto de alturas (por ejemplo, un tetracordo cromático) o con transformaciones estructurales (como bifurcaciones implícitas representadas por corchetes). Las alturas derivadas son posteriormente filtradas por rango y repetición para garantizar un ámbito específico y se dividen en capas para los diferentes manuales del órgano.

El ritmo, por su parte, es generado a partir de un segundo sistema-L determinista, que se basa en una regla cíclica de crecimiento simple: un símbolo a se transforma en ab, b en bc, y c en a. A cada símbolo se le asigna un grupo de duraciones aleatorias (como negras, blancas o sus contrarios negativos, que representan silencios o duraciones extendidas). Este procedimiento crea un patrón rítmico que combina regularidad estructural con variedad superficial.

Las alturas resultantes se dividen en dos capas: una que se presenta tal cual, y otra que aplica una inversión melódica, creando así una textura de simetría invertida entre los dos manuales. Además, se genera una línea de pedal con ritmos más lentos (derivados de una amplificación del ritmo principal) y alturas rotadas para mantener la diversidad.

Este movimiento pone de relieve cómo los sistemas contextuales pueden generar estructuras que simulan bifurcaciones o decisiones condicionadas, reforzando la metáfora de crecimiento orgánico y adaptativo. Las texturas resultantes, si bien derivadas de procedimientos deterministas, ofrecen una riqueza perceptiva compleja y un contrapunto no tradicional, donde la polifonía emerge no por diseño directo, sino por derivación estructural.

El movimiento 2a comienza con una textura densa. Cada símbolo genera un ataque individual que se separa del anterior, tanto en altura como en registro. Los registros utilizados producen un color más bien oscuro y denso, lo que permite que cada evento se perciba, a nivel formal, como una especie de siembra: cada nota cae por su propio peso en un punto distinto del espacio, anticipando el crecimiento que se dará en las siguientes secciones.

En contraposición, el movimiento 2b, si bien sigue las mismas reglas, es más introspectivo, con un color sonoro más liviano y brillante. Esto produce patrones casi mántricos y modulantes, que se combinan con una dinámica muy suave. Los registros generan una textura más de cámara dentro del discurso general. A pesar de ser una de sección breve, es intensa, en parte por su contraste con la energía de la parte anterior.

El movimiento 2c retoma la expansión y se apropió de todo el rango de alturas del órgano. Esto provoca un estallido de actividad en todas las voces. Las cadenas generadas ahora, codifican agrupaciones y acordes más bien abiertos entre los registros graves y agudo, y la combinación de registros utilizados genera una sonoridad casi percusiva. Aquí, el órgano se aproxima a una máquina de engranajes vivos: cada voz se mueve en trayectorias divergentes pero relacionadas verticalmente, produciendo una polifonía y armonía vegetal, en constante mutación.

Movimiento 3

El tercer movimiento constituye una de las cumbres estructurales de la obra y se estructura como una progresión de capas armónicas y líneas melódicas que se expanden desde una célula germinal hacia una textura vertical cada vez más densa. Esta expansión no ocurre de forma arbitraria, sino siguiendo un principio de desarrollo formal inspirado en los sistemas-L, donde el axioma se transforma iterativamente según reglas de sustitución definidas.

En este caso, son tres los sistemas-L empleados, y cada uno de ellos se caracteriza por un conjunto de doce símbolos y un conjunto de reglas que incluyen múltiples recurrencias y autorreferencias. Por ejemplo, varios símbolos se mantienen constantes, mientras otros son sustituidos por otros símbolos. Esta configuración da como resultado cadenas que se desarrollan de manera poco predecible, pero que exhiben una coherencia estructural que se manifiesta en la organización del material sonoro. A nivel algorítmico, se trata de un sistema de tipo determinista y libre de contexto, de profundidad progresiva (hasta 14 niveles en este movimiento), y que genera

secuencias de símbolos que luego se asignan a alturas mediante una codificación explícita.

La transformación sonora se lleva a cabo al aplicar estas secuencias como material para construir acordes verticales, organizados por capas derivadas de diferentes profundidades de iteración del sistema. Cada capa es transpuesta verticalmente para generar una expansión en el registro, desde el agudo hacia el grave. El efecto acumulativo es una superposición polifónica de estratos, cada uno derivado de una versión más evolucionada del sistema.

Además de los acordes, la obra incorpora materiales melódicos derivados directamente de las secuencias generadas, que son alineados secuencialmente para construir una línea en constante transformación. La escritura alterna entre eventos verticales (acordes) y melodías y pausas rítmicas, que también siguen patrones de alternancia cuidadosamente diseñados. El contraste entre presencia y ausencia, así como entre densidad y transparencia, es central para este movimiento.

La organización general sugiere una metáfora vegetal de crecimiento: una raíz melódica se transforma en un follaje armónico, ramificándose según patrones internos que conservan cierta simetría rotacional. Si bien no se hace referencia directa a modelos clásicos como la curva de Koch o el árbol binario, la expansión por capas sucesivas y la retroalimentación de reglas, es característica de estructuras fractales generadas mediante sistemas-L (Prusinkiewicz, Hanan, 1989).

Los registros mixtos utilizados producen una sonoridad envolvente, que agregan, además, tensión y riqueza tímbrica. El movimiento entero se concibe como una sola idea: larga, contenida, siempre al borde de un clímax que no llega nunca del todo.

Movimientos 4a y 4b

El cuarto movimiento está dividido en dos partes, 4a y 4b, las cuales representan dos estados de un mismo sistema generativo.

En este movimiento se usa uno de los sistemas-L utilizado en el Movimiento III. No se introducen nuevas reglas ni axiomas, sino que se reutiliza la misma estructura generativa ya establecida. La diferencia principal entre ambos radica en la disposición formal del material resultante, así como en los valores de repetición, segmentación y espaciamiento de los eventos musicales.

Musicalmente, este movimiento consiste en una serie de trémolos de dos notas dispuestas en diferentes registros, manteniendo una estética austera y controlada. Las transformaciones paramétricas en Opusmodus permiten cambios sutiles en la duración y repetición de los eventos, sin gestos ornamentales o pasajes melódicos de ningún tipo: la pieza se mantiene dentro de una lógica de células repetitivas construidas desde pares interválicos.

Desde una perspectiva de diseño algorítmico, este tipo de reutilización de un sistema-L demuestra su versatilidad para generar múltiples movimientos desde un mismo conjunto de reglas. El resultado es un discurso musical coherente entre secciones, en el que cada movimiento actúa como una variación procesal más que como una idea completamente nueva.

En el movimiento 4a, las reglas del sistema generan secuencias que alternan entre tensión y resolución. Utilicé trémolos entre dos notas en los símbolos terminales de cada cadena para intensificar el efecto. El gesto resultante es uno de crecimiento controlado: una expansión que pulsa desde el centro. Los registros utilizados combinan voces brillantes y graves extremas, permiten contrastes súbitos entre densidad y ligereza. Formalmente, el movimiento funciona como una progresión hacia la saturación: a medida que se aplican más iteraciones, los patrones se densifican.

El movimiento 4b funciona como un espejo del material anterior. Usando la misma gramática, pero con registros mucho más suaves, el resultado es un movimiento más introspectivo, casi meditativo, donde las ideas del movimiento 4a aparecen ahora transparentes y casi estáticos, como si fueran fósiles sonoros. La relación entre ambos es similar a la de una planta y su sombra, o un sistema y su espectro.

Movimiento 5

El quinto movimiento marca un punto de inflexión en la obra. Su carácter silencioso, introspectivo y casi ritual, contrasta con la densidad de los movimientos anteriores. A diferencia de los movimientos anteriores, el Movimiento V utiliza explícitamente una lógica de repetición y simetría que remite visual y formalmente al famoso triángulo de Sierpiński, una figura fractal generada por reglas de exclusión recursiva. El comportamiento musical resultante da cuenta que el sistema utilizado sigue una regla de expansión similar a la de Sierpiński: un axioma inicial que se divide en subgrupos, los cuales, a su vez, contienen vacíos (espacios) en posiciones estratégicas que se amplifican a cada generación.

Este patrón se traduce en música como repeticiones binarias de células sonoras, donde las unidades se duplican o desaparecen a lo largo de distintas generaciones, formando zonas de densidad alternadas con silencios. La lógica de exclusión fractal aparece, tanto en la secuenciación rítmica, como en la disposición vertical de registros, produciendo una forma sonora que se percibe como estructurada pero discontinua, de carácter geométrico.

Musicalmente, el movimiento se articula mediante trinos entre dos alturas adyacentes, ejecutados en diferentes registros del órgano. Estos trinos se disponen en patrones que se expanden o contraen espacialmente, tanto en la dimensión temporal como en la vertical (registro), de modo que las unidades musicales se organizan siguiendo una lógica de subdivisión. A medida que se avanza en la estructura, algunas apariciones de trinos son eliminadas, dejando silencios o espacios en blanco, en una forma que sugiere el vaciado progresivo típico del conjunto de Sierpiński.

El efecto resultante no es solo ornamental, sino estructural: los trinos funcionan como nodos de actividad dentro de un espacio acústico mayormente silencioso o retenido, generando un contraste rítmico y tímbrico que resalta la geometría implícita del diseño compositivo. La economía de medios se pone nuevamente al servicio de una estética derivada de principios matemáticos naturales,

enfatizando cómo una idea generativa simple puede producir resultados musicales ricos y variados.

Este movimiento puede ser interpretado como un gesto contemplativo, pero su aparente simplicidad esconde una gran precisión formal. Así como en la figura de Sierpiński cada nivel revela una estructura interna más compleja, aquí, cada gesto musical remite a un patrón mayor, fractal, en donde lo mínimo revela lo máximo.

Los registros utilizados son mínimos, una economía sonora que permite que el espacio acústico de la sala cobre protagonismo. El movimiento depende del entorno: en una iglesia reverberante, los acordes se funden con sus ecos; en una sala seca, el carácter percutivo predomina. Esta interacción con el espacio refuerza la idea de lo orgánico, no solo como una metáfora visual, sino como una interacción real con el entorno.

Movimiento 6

El sexto movimiento es, quizás, el más dinámico y gestual de la obra. Aquí, nuevamente son tres los sistemas-L utilizados: cada uno da vida a una de las tres voces que conforman el movimiento. Estos tres sistemas generativos parten de un conjunto de once símbolos iniciales, cada uno de los cuales representa una unidad musical elemental. Este conjunto se somete a una cadena de transformaciones sucesivas que, tras varias etapas de recursión, produce una secuencia extensa de eventos musicales lineales.

A diferencia de otros movimientos que exploran la verticalidad del órgano, mediante bloques simultáneos, masas sonoras o estratificaciones de registros, aquí el foco está en la horizontalidad: se desarrolla una línea de eventos discretos que se suceden sin superposiciones, como si fueran los pasos de un organismo en movimiento continuo.

La transformación del material se basa en reglas de sustitución asimétricas. Algunas unidades se mantienen constantes

a lo largo del proceso, otras cambian por diferentes elementos, y algunas se alternan cíclicamente. Este comportamiento genera una estructura inestable pero coherente, donde pequeñas mutaciones van desplazando el foco musical de un gesto a otro. No hay repeticiones literales ni motivos dominantes, sino una dinámica de persistente mutación.

La textura resultante es delgada pero activa: una sucesión de gestos breves que se encadenan sin generar acumulación. Cada unidad sonora aparece, se transforma y desaparece, generando una sensación de crecimiento continuo sin dirección jerárquica clara. La paleta sonora utilizada, mediante los registros medios y brillantes permite una articulación clara de los gestos.

Desde un punto de vista expresivo, este movimiento evoca una forma de vida mínima: un patrón biológico que persiste en su devenir sin alcanzar nunca un equilibrio estable. Puede interpretarse como una metáfora del comportamiento celular, donde ciertas funciones se activan, otras se inhiben, y la estructura general emerge, no por diseño explícito, sino por la interacción de reglas locales.

Movimiento 7

El último movimiento de *De Natura Organica* establece un vínculo directo con el primero, retomando exactamente el mismo diseño estructural generativo, pero modificando radicalmente su temporalidad. En lugar de introducir nuevos elementos o variar las reglas de transformación, este movimiento se basa en un gesto de reinterpretación temporal: se mantiene la secuencia de eventos musicales, pero se alteran sus duraciones, creando así una percepción completamente distinta del mismo material.

Esta decisión compositiva constituye una forma de variación no temática, sino temporal, lo que subraya el carácter procesual y estructural de toda la obra. Aquí, la transformación ya no ocurre en el espacio de las alturas o los motivos, sino en el dominio del tiempo.

El efecto auditivo es el de un ecosistema musical que ha envejecido, se ha estirado o ralentizado, conservando su genética original, pero presentándose con un ritmo vital distinto. Si en el primer movimiento la sucesión de eventos era dinámica y agresiva, marcada por unos acordes gruesos en forma de clusters, en el séptimo todo parece estar envuelto en una atmósfera de suspensión. Las frases aparentemente se alargan, los ataques se distancian, y lo que antes era percibido como estructura, se transforma en una especie textura liviana. Cada figura se convierte en un rastro de su versión anterior, como si se tratara de una imagen sonora que ha pasado por un proceso de erosión o difracción temporal. Es como si pudiésemos ver, por fin, el esqueleto del organismo que veníamos siguiendo desde el inicio.

Esta relación especular entre los movimientos I y VII constituye una forma de cierre formal profundamente coherente. La obra comienza y termina con el mismo diseño estructural, pero la experiencia auditiva de cada uno es radicalmente diferente. La identidad no está en el gesto, sino en el proceso que lo transforma. En este caso, el uso de registros más agudos y extremos, junto con los graves de pedal, genera una sonoridad contrastante y conclusiva. La combinación de armónicos altos y bajas frecuencias produce una expansión vertical del sonido, como si el sistema entero –tras recorrer todas sus fases de crecimiento– finalmente alcanzara su forma más abierta.

Este movimiento cierra la obra con un gesto de recursión abierta: el final no resuelve, sino que sugiere un reinicio. De este modo, la obra completa queda suspendida en un ciclo potencialmente infinito, como todo proceso vivo.

Recursión, visualidad y carátula

Una de las decisiones centrales en *De Natura Organica* fue asumir la recursión como un principio creativo. Esta idea, presente tanto en la teoría de los sistemas-L como en muchas formas biológicas (Niklas, 1994), permite pensar la forma musical no como una línea

progresiva, sino como una red de repeticiones transformadas. Cada movimiento de la obra es el resultado de aplicar reglas simples una y otra vez, dejando que la complejidad emerja desde abajo, no desde una planificación autoral.

Desde una perspectiva estética, esta aproximación se distancia de las nociones clásicas de desarrollo temático. Aquí no hay motivo, exposición y desarrollo, sino proliferación, mutación y deriva. La música no se construye por acumulación de decisiones, sino por crecimiento autónomo, como si el compositor fuese un jardinero que moldea la naturaleza más que un arquitecto.

La dimensión visual de la obra fue igualmente importante. Para la carátula del disco, generé una visualización directa de los sistemas-L utilizados en la composición en la forma de ramas de árboles, que fue magistralmente integrado en el diseño visual del disco por Mary Paz Albornoz. Cada línea representa una cadena generada por el sistema, y su ramificación depende del número de iteraciones. El resultado es una figura vegetal, que recuerda tanto a una raíz como a una planta completa. Esta imagen busca condensar en una forma visual los principios que rigen la obra: recursión, crecimiento, ramificación, transformación.

Este vínculo entre código, forma sonora y visualidad es una constante en mi trabajo. Considero que el lenguaje algorítmico no solo permite diseñar estructuras complejas, sino que, también, abre un espacio para pensar la creatividad desde otros marcos, menos centrados en la voluntad autoral y más abiertos a la emergencia, el error, lo que Donna Haraway llamaría «becoming-with» (Haraway, 2016), zonas de contacto en sistemas que no controlamos del todo, pero en los que cohabitamos.

Conclusión

De Natura Organica representa para mí un punto de convergencia entre arte, biología y tecnología. A través del uso de sistemas-L, pude explorar un modo de composición que no depende de

la intuición inmediata o de estructuras heredadas, sino de principios de crecimiento recursivo, modelados algorítmicamente. Esta lógica no solo permitió una organización formal rica y compleja, sino que me brindó una manera de pensar la música como un proceso más que como un producto final.

En lugar de imponer una forma, dejé que esta emergiera de la interacción entre reglas simples y repeticiones controladas. Lo que surgió fue una obra en constante evolución, cuyas formas recuerdan a las de un organismo vivo: ramificadas, adaptativas, rítmicamente impredecibles, pero estructuralmente coherentes.

El entorno Opusmodus me ofreció un espacio fértil para este tipo de experimentación, permitiéndome diseñar los sistemas desde cero, visualizar su desarrollo y traducirlos directamente en notación musical. Asimismo, la materialidad del órgano, con su riqueza tímbrica y posibilidades de registro, resultó fundamental para dar vida sonora a esta lógica abstracta de crecimiento.

Finalmente, esta experiencia me ha reafirmado en la convicción de que la programación no es solo una herramienta para automatizar tareas, sino un verdadero medio expresivo. Componer algoritmos es componer ideas. Y cuando esas ideas provienen del estudio de la naturaleza, como en el caso de los sistemas-L, la música resultante puede hablarnos, con otras palabras, de la misma vida que nos rodea.

Referencias bibliográficas

- DuBois, R. L. (2003). *Applications of Generative String-Substitution Systems in Computer Music* (Doctoral dissertation, Columbia University).
- Haraway, D. (2016). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Duke University Press.
- Niklas, K. J. (1994). *Plant Allometry: The Scaling of Form and Process*. University of Chicago Press.
- Prusinkiewicz, P. (2004). Modeling plant growth and development. *Current Opinion in Plant Biology*, 7(1), 79–83.
- Prusinkiewicz, P., & Hanan, J. (1989). *Lindenmayer Systems, Fractals, and Plants*. Lecture Notes in Biomathematics.
- Prusinkiewicz, P., & Lindenmayer, A. (1990). *The Algorithmic Beauty of Plants*. Springer-Verlag.

Escuchar la obra completa:

Spotify:

[https://open.spotify.com/
album/3ONOkImsOmDoRwunZ2KuPf](https://open.spotify.com/album/3ONOkImsOmDoRwunZ2KuPf)

Apple Music:

[https://music.apple.com/us/album/rodrigo-f-c%C3%A1diz-
de-natura-organica/1168079828](https://music.apple.com/us/album/rodrigo-f-c%C3%A1diz-de-natura-organica/1168079828)

Web del compositor:

<https://rodrigocadiz.com>

MISCELÁNEA

Sonetos

Yuri Sotelo¹

Gris belleza

Fui quemando las fotos, una a una,
cada instante en el fuego del olvido;
las dejé junto a todo lo querido.
Tu recuerdo quemé bajo la luna.

De noche, en la callada y negra cuna,
mi alma, silenciosa, se ha dormido.
Entre el tiempo y su sueño entristecido,
bebo el ayer que vuela sin fortuna.

Se alejan las cenizas, lentamente;
se acercan sus colores apagados
hacia mi alma, sus sombras carmesís.

Foto a foto, te alejo de mi mente.
Aparto de mis sueños olvidados
tus negras alas, tu belleza gris.

¹ Haciendo honor al carácter interdisciplinario que determina la existencia de *Cuadernos de Beauchef*, estas Misceláneas quieren proponer una diferencia a partir de la cual podamos pensar con otros lenguajes, reflexionar con otros signos. En esta ocasión, presentamos dos sonetos del poeta chileno Yuri Sotelo. Abocado, como puede apreciarse, a indagar en las formas poéticas clásicas, Sotelo ha sido ganador en 2022 del Primer Concurso Internacional de Rima Jotabé. En 2023 publicó su primer libro. Muchos de sus poemas han sido publicados por la revista digital *Poesía y Métrica*, de Barcelona.

Sueños

¡Tierna niñez, preciosa y dulce flor!
Lentamente te escapas, lejos huyes
enmudeciendo el llanto de mis ojos
en el asombro de tu sombra muda.

Frente al espejo, el eco de tu risa
atenta contra mi serenidad
dibujando tu rostro, ya sin alma,
cantando sueños en el tiempo amargo.

Oh, fantasma, olvidada luz, niñez.
Mi corazón enternecido cae
en el ayer precioso e impoluto.

¿Cómo extrañarte menos?, ¿de qué forma?
Mi alma te busca, pero solo encuentra
un recuerdo que clama en el olvido.

CLÁSICO

En el umbral de una nueva era musical

José Vicente Asuar¹

¿Qué es la música?

¡Alíviese el lector que formulo esta pregunta sin el menor ánimo de responderla! Por naturaleza, desconfío de las definiciones en el campo artístico; así, me parece que aprisionar la música en el marco de unas pocas palabras es empresa tan difícil como encerrar entre barrotes una columna de humo. La definición que hagamos hoy de la música diferirá de la que hicimos ayer y de la que haremos mañana, pues los fundamentos estéticos y el significado social de este arte varían tal como varía el pensamiento y las costumbres del ser humano. Al hacerme esta pregunta lo he hecho con la intención de enfocar el arte sonoro desde un punto de vista que generalmente se mantiene sobreentendido o, más exacto, ignorado: la posición y extensión que ocupa la música dentro de las posibilidades físicas del sonido. Sobre este punto deberemos convenir que hasta ahora nuestra idea sobre la música se mueve solamente entre los márgenes acústicos que le proveen los instrumentos musicales (incluyendo la voz humana como un caso particular) y fuera de esos márgenes tambalea o se pierde totalmente. Pero ¿es que la música está contenida en los instrumentos o podrá haber música más allá de donde ellos llegan? Esta interrogante envuelve toda una nueva conceptualización de la música y es aquí donde quiero profundizar este análisis.

¹ José Vicente Jesús Asuar Puiggrós (Santiago de Chile, 1933-2017), compositor chileno, ingeniero civil por la Universidad Católica de Chile. Pionero de la música electroacústica en Chile y creador del primer laboratorio de música electrónica en Latinoamérica.

El texto que presentamos en este número de *Cuadernos de Beauchef* fue publicado en la en Revista musical chilena, Vol. 13 Núm. 14 (1959): marzo - abril.

Un poeta nos podrá hablar de la «música de la naturaleza», un radioastrónomo de la «música de los astros», pero en ambos casos no se podrá hablar de música sino en un sentido figurado, ya que su existencia está condicionada a una organización humana y una expresión emocional. Sin embargo, en ambas «músicas» existen sonoridades que impresionan nuestro oído y que por un azar de la probabilidad podrían, en cierto momento, sugerirnos organización y expresividad, lo que nos permite pensar que puede existir música más allá de los instrumentos. Si enfocamos el problema de un modo general y concentrarnos al «material audible», estableciéndole límites solo donde nuestro consciente deja de percibirlo como estímulo sonoro, veremos que cubre una extensa zona, no limitado por instrumentos mecánicos ni caprichos de la probabilidad, sino por la barrera de la perceptibilidad humana. En el momento en que el compositor domine toda esta esfera auditiva y desarrolle en ella su organismo expresivo, estará haciendo música, una música que le permitirá expresarse a través de todos los recursos que humanamente puedan ser captados.

Esta afirmación es fundamental para dar fe a todo lo que sigue. No creo que sea necesaria una demostración acerca de su validez, porque en ese caso respondería pidiendo que alguien me demuestre que la música solo existe a través de los instrumentos musicales. Es el contenido expresivo, el mensaje del autor lo que interesa, y puede ser exteriorizado de acuerdo con las posibilidades que tiene el músico en sus manos, desde una exclamación onomatopéyica hasta la más compleja de las expresiones musicales que se avecinan.

Para legislar en el mundo de todo «lo audible» será necesario un dominio que provenga del conocimiento profundo de este material. Este conocimiento está dado, en este caso, por la ciencia más que por el oficio artístico. La Acústica y la Psicología son las dos fuentes que informarán al músico sobre las características de los elementos que tiene a su disposición. La Acústica le hablará del aspecto físico de cada sonoridad, y la Psicología, de la sensación que produce en el consciente del ser humano. Cada elemento sonoro podemos identificarlo a través de cinco características físicas: Frecuencia, Intensidad, Espectro, Transiente y Duración (podría agregarse, además, su ubicación en

el espacio con respecto al auditor), estas cinco características físicas se traducen en cinco características psicológicas: Altura, Dinámica, Timbre, Períodos de ataque y extinción, y Duración, las cuales no siempre tienen una correspondencia exacta con sus equivalencias físicas. De estas cinco coordenadas sonoras, la frecuencia (altura) e intensidad (dinámica) son las que determinan la zona de estímulos sonoros posibles; dentro de esta zona se encuentran posibilidades espectrales (no exactamente timbrísticas) y transientes de la más grande diversidad. La música instrumental, en este terreno, ocupa una mínima extensión, valiéndose, prácticamente, de una o dos de estas cinco dimensiones para toda su elaboración: la frecuencia y la intensidad, desconociendo las posibilidades de variación de las otras, ya que el criterio para elegir Alturas, Intensidades, Timbre, Transientes acústicas y Duraciones, estuvo siempre comprometido con las posibilidades de realización musical a través de instrumentos e instrumentistas. Se erigieron numerosos postulados seleccionando y parcelando el campo acústico, se adquirió una costumbre a través de la continua aplicación de este criterio y estos postulados, y se llegó a la conclusión de que la música nada y moría a lo largo de los instrumentos musicales y de que cualquier otro estímulo acústico era, simplemente, ruido o, en suma, sonoridad no musical.

Si el compositor pudiese desprenderse de este vínculo instrumental y entregarse a la creación de una música que aproveche toda la zona acústica que le permite su oído, ¿cómo procedería?, o mejor:

¡Cuáles son las nuevas posibilidades!

La música supone una organización. Componer es, en gran parte, sinónimo de organizar. Toda organización posee cláusulas de cuya legislación y dominio se derivan una técnica general de tratamiento y un oficio especial de quien las utiliza. La música vocal e instrumental ha girado en torno a «verdades» que nos han parecido «naturales» y «absolutas», las cuales han constituido los elementos básicos de organización de nuestro, hasta ahora, mundo musical. Los conceptos de melodía, armonía, polifonía, ritmo,

color, etc., han sido regidos por técnicas de organización generales y cada compositor ha logrado un oficio particular derivado de su tratamiento. La técnica de organización ha variado en cada época de acuerdo con la natural evolución de estos conceptos, evolución que muchas veces ha supuesto polémicas, encontradas opiniones en torno a su valor y conveniencia, pero estas discusiones han sido externas, pues el concepto primario ha perdurado y toda técnica de organización ha sobreentendido la vigencia de los instrumentos e ignorado la posibilidad de formación musical más allá de esos límites. Las escalas musicales con sus problemas técnicos de manipulación instrumental, han originado la melodía. La naturaleza acústico-armónica de los instrumentos musicales (exceptuando algunos casos de percusiones), han determinado la armonía. Las posibilidades instrumentales de superposición de líneas melódicas, han originado la polifonía. Las cualidades biológicas del ser humano como ejecutante, han determinado el ritmo. Las características constructivas de los instrumentos han supuesto timbres, transientes, dinamizaciones que han determinado, en general, el color instrumental. Todo este determinismo de instrumentos e instrumentistas ha convergido en señalar el rumbo de la música, pero superada esta barrera y ubicándonos en otra esfera, limitada esta vez solo por la barrera de la audición, la organización del elemento sonoro incluirá, forzosamente, nuevos conceptos fundamentales que determinen una nueva técnica de organización.

Ya no podremos hablar de melodía, según su antiguo concepto, regida por estados cadenciales o seriales, producto de la subdivisión de la zona audible de frecuencias en escalas de grados proporcionales y de movilidad comprometida a las posibilidades técnicas de cada instrumento. El concepto de melodía dejará paso a una visión general del movimiento de un plano sonoro que dibuje una trayectoria referida al tiempo y al espacio y cuyos límites linden con los umbrales de percepción del oído humano.

Si la música no se realiza en función de cuerdas y tubos, ya no se cumplirán las relaciones simples acústico-armónicas y, por lo tanto, la antigua armonía de Rameau naufragará en un mar de infinitas nuevas combinaciones, tanto armónicas como inarmónicas.

Si queremos perpetuar el concepto de armonía, deberemos ampliarlo y hacerlo convivir con los conceptos de inarmonía y de combinación aleatoria que contienen y generalizan el estrecho margen de combinaciones verticales en que nos hallábamos reducidos. En vez de hablar de armonía, deberemos dar paso a un concepto de estructuración sonora, que, entendido como concentración de células sonoras, se extenderá desde la mínima concentración que es el sonido puro, sinusoidal, hasta la máxima densidad aleatoria producida por el llamado ruido blanco.

Existirá en esta nueva situación cierta similitud con la plástica, ya que ahora el compositor deberá fabricar su propia paleta sonora. Un azul de Picasso podrá no ser exactamente igual a un azul de Delacroix, por ejemplo, pero hasta ahora, un tono de oboe de Stravinski es exactamente igual a un tono de oboe de Berlioz o de que cualquier otro compositor de cualquier época que lo haya empleado. En esta nueva estructuración sonora, cada compositor podrá determinar sus propias sonoridades y sus estructuraciones podrán ser exclusivas en el grado que le permita su oficio.

La polifonía y su antigua técnica del contrapunto, basada en la superposición de líneas melódicas independientes en su movilidad, pero comprometidas en sus relaciones armónicas, se ven substancialmente transformadas al ser afectadas por los nuevos conceptos de melódica y armonía. No solamente podremos hablar de una polifonía, y, en este caso, utilizando el término peyorativamente, en el momento de superponer vados planos sonoros, sino el verdadero concepto polifónico se referirá, ahora, al relieve sonoro que surgirá de las distintas trayectorias de los planos sonoros en el espacio. Se tratará de una polifonía espacial cuya síntesis será proporcional al antiguo concepto de polifonía plana.

El ritmo, substancialmente influido por procesos vitales del hombre como ejecutante de la música (sincronismo, resonancia, movimiento, reposo), al liberarse de este vínculo humano adquirirá una dimensión totalmente distinta. En rigor, será más preciso referirse a *duraciones*, cuya variedad y trabajabilidad ya no estarán regidas por fraccionamientos aritméticos simples, sino, podrán ser

derivadas de necesidades musicales que no se ciñan a un «tempo» o métrica constante, más bien, en un constante devenir agógico, es de esperar que al antiguo concepto de poliritmia suceda uno equivalente de «politempi», quedando la métrica reducida a la función de puntuación musical de la frase sonora en pro de una mayor inteligibilidad de la idea del autor.

El color sonoro, quizás, sea el elemento que menor correspondencia tenga en esta equivalencia de conceptos. El color sonoro, en la música tradicional, es producto de la naturaleza de cada instrumento musical según lo entrega su fabricante. En términos acústicos, son propiedades espectrales que, si bien varían según los distintos registros, dinámicas y períodos transientes, mantienen ciertas cualidades comunes en cada instrumento que permiten identificarlo en cualquier condición que actúe. En esta nueva era musical, al no existir instrumentos musicales, no existirá color instrumental tal como lo entendemos hasta ahora, sino este será parte integrante de la estructuración sonora de que hablábamos; pero esta aparente desventaja es compensada con creces por la introducción de la modulación espectral de una misma estructura sonora. Esta estructura sonora, entendida como complejo de una fundamental definida y constante, puede atravesar distintas regiones espectrales en un proceso de expansión o contracción, sin perder su constancia dinámica. Es de este modo, una materialización del antiguo ideal perseguido por Mahler y Schönberg de la *Klangfarbemelodie*, o melodía de colores, que Schönberg, y, en forma más evidente, Anton Webern, solucionaron haciendo recorrer el mismo tono por distintos instrumentos orquestales, o fragmentando una línea melódica de modo que cada uno de sus grados integrantes fuese expuesto por un cada vez distinto instrumento orquestal. En este caso no se tiene el pie forzado de recurrir a los contados instrumentos orquestales y a la ineludible trizadura en la continuidad, sino la variación puede ser infinita, y todo lo sutil y paulatina que se quiera. Grandes posibilidades de tipo colorístico pueden obtenerse, también, empleando los innumerables tipos de ataques y extinciones de sonidos, junto a posibilidades de vibratos, trémolos, portamentos y modulaciones desconocidas hasta ahora.

Una dimensión de importancia fundamental que aporta este nuevo ideal, es el *relieve sonoro*, producto del desplazamiento en el espacio de las distintas estructuras sonoras. El vínculo físico que impedía al solista u orquesta variar su posición de emisión sonora, deja de tener explicación al superarse la barrera instrumental, y lo lógico es que el sonido adquiera una libertad, no solo en cuanto a sus elementos constitutivos, sino, además, en cuanto a su desplazamiento relativo a la posición del auditor.

La técnica composicional que organice estos nuevos elementos y conceptos musicales provendrá, naturalmente, del contacto que debe existir entre artista y público. Será errado pretender encasillarla en fundamentos estéticos que provengan de una situación ocasional que atraviesa la música, como también, será errado apartarla totalmente de lo que hasta ahora hemos sentido como expresión musical. ¿Cuál es la semilla que hace que la música germe como tal aún en lenguajes tan diversos? Decirlo es difícil, pero entre los factores objetivos más decisivos está la forma musical. Seguramente, la forma de esta nueva música no diferirá substancialmente en sus relaciones temporales del sentido formal que siempre ha imperado. Habrá formas abiertas, cerradas, simétricas, asimétricas y, en general, todas sus variantes; pero este tipo de expresión deberá ser equilibrado no solo en el tiempo, sino también en el espacio, lo cual supondrá, además de la forma temporal, una forma de organización del elemento espacial que otorgue una lógica a los desplazamientos de ubicación del sonido en su proyección en el recinto de audición.

Otro elemento que intervendrá, tarde o temprano, será consecuencia del preciosismo sonoro a que se puede llegar por este camino. La belleza del efecto, el culto del sonido aislado, de la pincelada, ya existen con toda evidencia en la música instrumental, y es precisamente en nuestros días, que la joven música tiende a ponerlo cada vez más en relieve. Estos nuevos medios, ricos en posibilidades de combinación y capaces de lograr imposibles sonoros, serán una fuerte tentación para el músico puntillista, el que podrá, quizás, sentir mayor satisfacción en el goce sensorial de cada sonoridad que en el organismo expresivo que integre la música en el tiempo y el espacio. Pero... he aquí un breve inventario de algunas de las posibilidades. Pensemos ahora cuál será la reacción del auditor.

Desde luego, en sus primeros contactos existirá cierta tendencia natural al rechazo, como siempre ha ocurrido ante lo nuevo, pero de audiciones de distintas obras del mismo género, si es que el auditor tiene sensibilidad y formación artística, preferirá unas y repudiará otras. Este es el primer paso, después de sucesivas predilecciones se habrá formado un «gusto» que, con el contacto más frecuente con esta nueva música, no tardará en convertirse en un placer estético propio de una obra de arte bien realizada. Lógicamente, la carencia de intérpretes redundará en una carencia del factor humano, el imprevisto, la comunicación telepática entre el ejecutante y el auditor, que en algunos casos es factor decisivo en el gusto de la música. Además, no debemos olvidar factores extramusicales que intervienen en la costumbre tradicional de conciertos, tales como los aspectos escénico y social. La visión de un virtuoso explayándose en su instrumento, complementa la audición de la música que él hace vivir para nosotros. Es una especie de encantamiento que se perderá al desaparecer la ejecución. Socialmente, la música instrumental comunica a los distintos miembros de un conjunto instrumental y, por muy elementales que sean los conocimientos que se tiene de la técnica de un instrumento, siempre causa placer al aficionado ejecutarlo.

Esta nueva música está en desventaja en estos aspectos, luego, deberá moverse en un campo de acción diferente al de la música tradicional. Se prestará favorablemente a ser utilizada en lugares donde la visión escénica del ejecutante no tenga mayor trascendencia: ballet, radio, cine, grabaciones, etc., y en salones especialmente diseñados para su audición. Es por esto que es perfectamente clara y lógica su convivencia con la música ejecutada. Hay procesos vitales que intervienen en la música ejecutada que exigirán su perduración; en cambio, esta nueva música nos transportará a esferas sonoras completamente diferentes y en las cuales primará el detalle exquisito, la sutileza infinitesimal, un contenido emocional eminentemente abstracto que exigirá de parte del auditor cualidades especiales y, por lo tanto, un público especial. El mercado artístico cada vez se amplía más con la superpoblación y la mayor difusión cultural, y es lógico pensar que a este mayor mercado se le surta de más variadas formas artísticas.

Toda esta hermosa teoría pudo haber estado en la mente de un músico inquieto que la intuyera hace mucho tiempo, pero solo en nuestros días es posible materializarla gracias a una maravilla de la tecnología moderna:

La era de la grabación y reproducción electrónica del sonido

Por medio de la electrónica podemos envasar y almacenar sonoridades de cualquier naturaleza. No es necesario explicar en qué consiste este milagro, bástenos escuchar cualquier grabación para comprender de qué se trata. Pero solamente en estos últimos años, y aún se avanza en este terreno, a través de discos microsurco, cinta magnética y altoparlantes electrodinámicos, se está consiguiendo fidelidad en la reproducción sonora que permite reconstituir lo grabado con casi absoluta precisión. Si lo grabado es, además, susceptible de ser ordenado a voluntad, ya están «la música de la naturaleza» y «la música de los astros» en las manos del compositor. Pero aún hay muchas más facilidades que otorga la técnica electrónica: lo grabado puede ser modificado electrónicamente. Muchos tipos de modificaciones existen, algunos de los cuales alejan el resultado substancialmente del original, pero, lo más importante: no se necesita grabar una sonoridad para poder reproducirla electrónicamente, sino, a través de la electrónica, se puede generar directamente cualquier sonoridad que esté incluida dentro del ámbito audible. La electrónica es, hasta el momento, la técnica que soluciona todos los problemas. Por su intermedio se pueden generar las sonoridades de que hablábamos, compaginarlas de acuerdo a la idea del autor y reproducirlas para su captación por parte del auditor. No será necesario grabar una sonoridad generada, ya sea por la probabilidad o dentro de las limitaciones de un ejecutante, sino la grabación se puede obtener a través de una generación directamente electrónica, cuyas limitaciones son de tipo técnica, teórica y prácticamente inexistentes.

La aplicación de la electrónica en la música data de muchos años, pero, hasta la Segunda Guerra Mundial, se había desarrollado solamente en la construcción de instrumentos musicales y en la

grabación comercial de música de conciertos y popular. La generación electrónica estaba sometida a imitar lo más bienamente posible los tonos orquestales y la grabación y reproducción, a cogerlos y entregarlos con la menor pérdida de fidelidad. Pero de este humilde papel de ciega servidora de la música instrumental, la electrónica se ha convertido en técnica vital para el logro de una música integral. Las relaciones electroacústicas son instrumentos de trabajo que el compositor debe conocer. Las cinco valencias acústicas: Frecuencia, Intensidad, Espectro, Transientes y Duración, repercuten en cinco valencias electrónicas: Frecuencia, Voltaje (o corriente), Forma de onda (a fase constante), Transientes eléctricas y Duración. Esta última coordenada, llegado el momento de la grabación, se traduce en centímetros de cinta magnética. Esta invención electromagnética es el elemento de compaginación o montaje de la obra musical; la sucesión de estímulos sonoros en el tiempo puede grabarse en distintos cortes de cinta magnética que, ordenados y unidos según disponga la composición, constituirán la grabación integral de esta. Es un procedimiento similar al montaje de las distintas tomas de un film que, proyectadas sin interrupción, reproducen la composición cinematográfica.

Con estas correspondencias, el compositor puede preparar sus generadores electrónicos de modo de obtener las sonoridades deseadas; modificarlas de acuerdo a cierta modulación electrónica; grabarlas en algún medio concentrador y, finalmente, reproducirlas dentro de una sucesión de imágenes sonoras ya previstas. Este trabajo está en el espíritu del ideal teórico de que hablábamos, pues ya no existen instrumentos sino generadores con todas sus posibles modulaciones; no existe ejecución, sino una grabación que mantiene intacta la idea del autor en todas las ocasiones que se divulgue su creación musical; y ya no existe transmisión desde un foco obligado, sino, también electrónicamente, es posible liberar al sonido en el recinto de reproducción.

La idea que, así expresada, es tan sencilla, ha sido, sin embargo, objeto de diferentes apreciaciones y encontrados puntos de vista. En distintos lugares del mundo se llevan a efecto investigaciones sobre música «sin intérpretes», y los medios que han escogido y

los objetivos que persiguen no son siempre los mismos. Además, existen disparidades de conceptos que ahondan aún más estas diferencias. No se pueden normalizar los puntos en conflicto. Son, prácticamente, todos. Lo único que hace coincidir a estas tendencias es que la obra se graba y reproduce electrónicamente y la grabación final es su única y eterna versión. Pero, si nos preguntamos, ¿qué es lo que se graba?, veremos las enormes grietas que separan a estas investigaciones. Una visión panorámica de las distintas tendencias podemos percibirla a través de la clásica pregunta:

¿Música concreta o música electrónica?

Mucho hemos oído hablar de la «Música Concreta» y de la «Música Electrónica». Evidentemente, ambos son los centros que mayor difusión han dado a sus investigaciones sin, por ello, significar que son los únicos ni los técnicamente más perfectos. Ambos se han desarrollado en el seno de instituciones radiales, el nuevo mecenazgo de la música, una: la música concreta, en la Radiodifusión Francesa en París, y, la otra: la música electrónica, en la Radio del Oeste de Colonia. Ambas denominaciones, me parece, han sido otorgadas con cierto ánimo especulativo y con el propósito muy lógico de individualizar sus trabajos, pero, si analizamos su contenido, nos encontraremos con incongruencias; por ejemplo, la de hablar de música «concreta», en circunstancias que una mayor abstracción se requiere de parte del auditor para evadirse de los estímulos concretos y saltar a la esfera de la música como sucesión de imágenes sonoras con significado puramente abstracto. Música electrónica es una denominación más deficiente aún, pues, a más de idearse sobre la base de su técnica generatriz, es materia de frecuente confusión al asociarla con música tradicional que en alguna fase de su producción está relacionada con la electrónica (es el caso de la música grabada de concierto y de música producida por instrumentos electrónicos). Sin embargo, emplearemos estas denominaciones como medio de diferenciarlas, pues la costumbre termina por legalizar estas imprecisiones de la terminología.

La música concreta emplea como generación de estímulos sonoros cualquier tipo de generador de sonido. Estos generadores podemos clasificarlos en mecánicos, biológicos y electrónicos, según su fuente de origen. Generador mecánico es aquel que genera sonoridades por medio de objetos (golpes, choques, roces, etc.), mecanismos (instrumentos musicales, máquinas, motores, etc.), y acontecimientos naturales (sonoridades de la naturaleza, lluvias, vientos, etc.). Generador biológico es aquel en el que intervienen procesos vitales en su funcionamiento, ya sean directos, como la voz humana, o indirectos, cuando interviene el hombre en algún momento importante de su accionamiento (un ritmo, un instrumento musical ejecutado, etc.); y generador electrónico es aquel construido por medio de dispositivos electrónicos destinados a obtener sonoridades especiales.

El compositor concreto procede en su trabajo por *grabación, distorsión, secuencia y superposición* del material empleado. Estas fases de su trabajo serán mejor comprendidas si suponemos por un instante que somos compositores concretos y nos aventuramos en la composición de una obra según esta técnica. Elijamos para un primer trabajo tres elementos concretos: por ejemplo, una risa de mujer (generador biológico), el ruido de una gota de agua (generador mecánico) y un sonido puro dado por el oscilador sinusoidal (generador electrónico). Grabados estos sonidos, aisladamente, cada uno nos evoca una imagen más literaria que musical, pero, al penetrar en la fase siguiente, la distorsión, perderán en alto grado su carácter evocativo y se podrá llegar a borrar el reconocimiento de la fuente de generación. La distorsión que se utiliza preferentemente en la técnica concreta se basa en artificios sobre la cinta magnética, filtrajes electrónicos y controles de envolventes de curvas sonoras.

En la fase siguiente, la secuencia, al sucederlos, ya sea inmediatamente o con pausas (silencio), adquirirán cierto ritmo que hará nacer una forma musical elemental. Esta secuencia de imágenes sonoras poseerá cierto «tempo» interior, fácilmente asimilable con el concepto corriente empleado en música tradicional. Podrá variar de un lento o adagio, si las imágenes se exponen larga y pausadamente, a un prestissimo, si se suceden rápidamente, en forma nerviosa y

agitada, producto de utilizar cortes más pequeños de cinta en su montaje.

Siguiendo el curso de nuestra composición, conociendo los recursos de que disponemos, podemos idear nuestra obra concreta. Para hacerlo, deberemos, en primer lugar, *escuchar* los efectos que podemos extraer de estas tres fuentes sonoras. La audición que nos relaciona con el medio sonoro nos permite concebir la idea de la obra final. Para una mayor riqueza de expresión podemos superponer a nuestro gusto las sonoridades que obtengamos: así, por ejemplo, de la risa de mujer podemos extraer varios planos sonoros simultáneos con variaciones espectrales y dinámicas que, al ser reproducidas, pueden darnos una sensación de volumen semejante al de una gran orquesta sinfónica. Si cortamos la percusión de la gota de agua y dejamos el breve lapso que continúa, prolongándolo, obtendremos un continuo sonoro de una extraña belleza. El oscilador puede darnos sonoridades tenidas o *staccatos* de gran diversidad rítmica que, si lo ubicamos en el registro alto, nos dará un curioso encaje sonoro. Superponiendo estos efectos, escucharemos un complejo sonoro de rara belleza y perfectamente aprovechable en un momento de la composición concreta. Dejo al lector que, imaginativamente, continúe la composición concreta; solo necesita de tres grabadoras de cinta magnética, una con velocidad variable, un buen par de tijeras y una buena dosis de paciencia para su trabajo.

En la música electrónica son otros los factores de mayor importancia. El compositor electrónico procede por *generación, modulación, secuencia y superposición*; su material sonoro lo extrae principalmente de generadores electrónicos, aunque, a veces, también hace uso de generadores biológicos o mecánicos. En el estudio de la radio de Colonia emplean tres tipos de generadores electrónicos: el *generador sinusoidal* u oscilador, el cual genera el sonido más puro que pueda existir, el *generador de impulsos*, que da la máxima concentración armónica de sonidos y el *generador de ruido blanco*, que produce la máxima concentración aleatoria de sonidos. Operando con estos tres generadores, puede obtenerse prácticamente cualquier sonoridad en cuanto a su contenido espectral.

Para ello se procede por superposición, en el caso del oscilador o por substracción (filtraje), en el caso de los otros dos generadores. La modulación de estos sonidos, así generados, consiste en procedimientos electrónicos que organicen los parámetros restantes, ya que al pretender una síntesis electrónica del sonido musical, no solo se debe cuidar de obtener espectros de cualquier naturaleza, sino es necesario modular períodos de ataque y extinción que le otorguen carácter especial (percutido, staccato, etc.), aspectos sobre su acentuación y fraseo, además de modulaciones temporales como el vibrato, trémolo, portado o *glissando* de la música tradicional. Todas estas características sonoras pueden obtenerse electrónicamente y, proyectadas en este plano, son susceptibles de interminables variaciones y generalizaciones hasta ahora desconocidas. Esto es por lo que el compositor de música electrónica debe poseer conocimientos acústicos, electrónicos y psicológicos, aunque sea en forma muy elemental, para que, consciente de las sonoridades que puede obtener, realice su trabajo componiendo musicalmente la obra y, al mismo tiempo, indicando el procedimiento electrónico que debe seguirse para su materialización. Esta, quizás, sea la diferencia substancial entre el músico concreto y el músico electrónico: el músico concreto parte de una sonoridad existente y la distorsiona para apartarse de su contenido literario. El músico electrónico concibe primeramente su obra y modula sus generadores electrónicos para alcanzar una sonoridad musical prevista.

Además de las técnicas concretas y electrónicas han surgido otras técnicas que podríamos denominar mixtas o especializadas. El músico Henk Badings² ha montado en Holanda un laboratorio de música electrónica, asesorado por técnicos de la Philips. Aunque él ha incluido sus investigaciones y realizaciones dentro de la denominación de Música Electrónica, su técnica es bastante diferente en concepto y procedimiento de la que se realiza en Colonia. Me atrevería a denominarla «técnica mixta» o «conciliatoria»,

² (Nota del Editor) Músico neerlandés (1907-1987), destacado por sus innovaciones melódicas y por ser el pionero en el desarrollo de la música electroacústica y electrónica en los países bajos durante la década de 1950, tal y como lo fueron Pierre Schaeffer en Francia y Karlheinz Stockhausen en Alemania. Destacan sus trabajos *Toccata I & II* (1956), *Cain & Abel* (1956) y *Drei Schwärmerien* (1959).

debido a que aprovecha una generación sonora proveniente de las más diversas fuentes. Utiliza sonidos concretos grabados y los distorsiona con procedimiento semejante al de la técnica concreta; utiliza generadores electrónicos (multivibrador, sirena óptica, etc.), diferentes a los de la técnica electrónica y, finalmente, va más allá aún que las anteriores, al usar instrumentos tradicionales preparados o instrumentos musicales electrónicos sui géneris, como un clavecín electrónico que han construido en ese estudio. Así, su música es una extraña mezcla de sonoridades provenientes, en el fondo, de cualquier generador sonoro y se asocia con las otras técnicas en el aspecto de que, para tomar vida, necesita ser grabada y reproducida por vías electrónicas.

Una técnica especializada es la que realiza el canadiense Norman McLaren en el National Film Board de Canadá, que desde 1939 (el más antiguo de todos), experimenta en una gráfica sonora proveniente de reemplazar por dibujo directo en la banda sonora de la cinta filmica, la forma de onda que usualmente es grabada por medios electrónicos. De este trabajo artesanal surgen sonoridades extrañas que McLaren ha sabido muy bien asociar con la imagen de sus dibujos animados, el aspecto de mayor interés en su trabajo, pero desde un punto de vista musical puro, tiene ciertas limitaciones que pueden ser superadas por las otras técnicas de generación. Aún, este tipo de generación es una de las tantas fases que ofrece la generación electrónica, pero que McLaren ha desarrollado especialmente con la intención de utilizar un procedimiento gráfico integral en su trabajo.

Aún se podrían citar otras investigaciones que se han hecho en este campo, como las realizadas por Maderna y Berio en el Estudio de Fonología de Radio de Milán, muy próximas en concepto y procedimiento a la música electrónica alemana, y las de Olson y Belar, en la RCA de EE.UU., más preocupados de un virtuosismo ingenieril que de una problemática musical; pero temiendo extraviarnos si presentamos tantos caminos, enfoquemos un aspecto vital para la materialización de esta música, que es su...

Notación

La notación de una idea musical está íntimamente relacionada con su realización. En la música tradicional, la notación se ha basado en el sistema armónico temperado y en las características de los instrumentos musicales. Ambos fundamentos se han dado por sobreentendido y su única alusión en las partituras ha sido por medio de códigos y convenciones que ilustran cual gama o cual instrumento es el que debe utilizarse. Con esta simplificación, una partitura de música tradicional resulta relativamente sencilla para que una persona habituada pueda imaginar con bastante precisión su contenido sonoro. En la música electrónica (hablaré de ahora en adelante solo de música electrónica por considerarla el camino más serio y completo en pos del ideal sonoro expuesto al comienzo de este artículo), el procedimiento no es tan sencillo, pues no existen las simplificaciones substanciales de la música tradicional. El compositor que ha escrito para instrumentos orquestales ha utilizado un sistema cartesiano (gráfico) de escritura, en el que ha considerado solo dos variables sonoras grandemente simplificadas: la altura y el tiempo. En la altura se ha reducido a indicar los grados de una escala preestablecida, y su registro (ubicación en el ámbito audible), lo ha precisado por medio de claves convenidas según las posibilidades técnicas de cada instrumento. Solo ha considerado la fundamental o primera armónica y la sonoridad resultante, determinada por sus características espectrales y transientes, se ha sobreentendido al señalar el instrumento que debe dar esa fundamental y anotar indicaciones sobre su dinamización y las características de su ejecución. Estas últimas indicaciones contienen, en general, un alto porcentaje de imprecisión, dejando margen a la variación individual de cada instrumentista y, por ende, a una «interpretación» de lo que está escrito.

La coordenada tiempo está también grandemente simplificada al prefijar dos elementos que, en el fondo, la determinan: la métrica y el pulso. La métrica indica periodicidad, y el pulso, constancia de divisiones temporales. Fijando estos dos vínculos al devenir temporal, nace el concepto de ritmo, cuyo campo de acción es enormemente limitado en confrontación al que existiría sin estas convenciones previas. Las indicaciones de variabilidad de métrica y pulso también

se indican en las partituras tradicionales por convenciones que, en el caso del pulso, entrañan vaguedad susceptible de ser interpretada de distintas maneras.

Las partituras electrónicas no pueden contar con estas facilidades de abreviación, pues, por su propia naturaleza, al no ser producto de convenciones determinadas, escalísticas e instrumentales, su principal característica radica en la igual valorización de todas las variables sonoras. La altura, intensidad, espectro, regímenes transientes, y duración, están en un plano de igualdad, sin que ninguno de ellos haga sobreentenderse a otro. Es, pues, necesario dar indicaciones precisas acerca del comportamiento de cada uno de estos elementos en cada sonoridad y, en el caso ideal, con el agregado de su ubicación espacial. Una tal ambición llevaría y lleva, a notaciones extremadamente complejas que, en la mayor parte de los casos, tendrán que ser presentadas por secciones que desglosen el contenido total de la sonoridad en parcialidades. El compositor tendrá que recurrir, en este caso, a un procedimiento de notación semejante al que utiliza el arquitecto al presentar los planos de una construcción, cuyos detalles aparecen proyectados según distintas vistas y escalas de referencia. Sin embargo, siempre es posible aliviar el trabajo introduciendo algunas convenciones compatibles con el espíritu de la música electrónica, que permitan una presentación global de la sonoridad, aun cuando es difícil suponer que alguna vez una audición mental de semejante presentación iguale en fineza a la que proporciona una partitura de música tradicional.

Pero es necesario considerar que no existe una identidad de funciones entre una partitura de música tradicional y una partitura electrónica, al reemplazarse la interpretación por la realización técnica. Su complejidad, en este caso, no es tan grave inconveniente como sería si estuviese sujeta a interpretaciones a domicilio o en conciertos, pues en el estudio, el técnico dispone de los elementos y el tiempo necesarios para descifrar y realizar electrónicamente la idea que el compositor ha anotado en la partitura. En cuanto al estudioso que quiera poseerse de la comprensión y dominio de la técnica electrónica, deberá, forzosamente, superar las dificultades que supone la lectura de una tal partitura.

Existe aún otro aspecto que destacar en el caso de partituras electrónicas que se deriva del trabajo en el laboratorio. Para el técnico que conoce el material electrónico construido o adaptado para la realización musical, será más comprensible y facilitará su tarea, si en vez de dársele una partitura de contenido sonoro, según su expresión física o psicológica, se le provee de una partitura de realización, en la que se le indiquen las sonoridades que se requieren y la manera práctica de obtenerlas en el laboratorio. Este procedimiento facilita tanto la creación como la realización de la obra electrónica, pues supone al compositor plenamente interiorizado de las posibilidades técnicas del equipo con que trabaja evitando el que pida imposibles o material de muy difícil obtención; además, el técnico tendrá datos precisos acerca de los elementos generativos y modulantes que debe emplear para cada sonoridad. En el caso de que se utilice este tipo de partitura de realización, el compositor deberá complementarla, de todas maneras, con la partitura de contenido sonoro para fines de estudio y confrontación con los resultados obtenidos en el laboratorio.

Actualmente existe una tendencia gráfica de notación electrónica, conservando el antiguo sistema de ejes cartesianos, pero con coordenadas divididas según estricto criterio matemático. Las divisiones que se utilizan son lineales y logarítmicas, según las características de la audición. En el caso de emplearse partituras de realización y contenido, se puede esperar que las partituras de realización se basen en procedimientos analíticos, en que cada información esté dada con cifras y datos precisos, y la partitura de contenido sea de carácter gráfico, debido a su mayor facilidad de lectura.

Un laboratorio de «música electrónica» construido en Chile

Desgraciadamente, al buscar antecedentes de lo que en Chile se ha hecho sobre esta materia, deberé seguir la pista a través de mi persona. La primera noticia que tuve sobre estas posibilidades fue, por lo demás, pintoresca: Hernán Würth me narró en una ocasión, que había oído hablar sobre unos técnicos de grabación

franceses, que, mediante procedimientos de cambios de velocidad en el disco, se habían «entretenido» en desfigurar ruidos de las más variadas procedencias, con el fin de obtener sonoridades extrañas que conformasen elementos musicales que denominaban música concreta. No puedo dejar de reconocer que la idea me entusiasmó, máxime que ya había pensado en tal posibilidad, claro que en forma muy vaga y sin ninguna coherencia estética; sin embargo, solo empecé a interesarme seriamente a raíz de conversaciones que sostuve con Fernando García, recién llegado de Francia con noticias más frescas y precisas sobre la materia, y de las primeras audiciones de obras realizadas en esta técnica por medio de grabaciones que introdujo en Chile Leni Alexander. A estas alturas, ya deseaba poder experimentar en estas nuevas posibilidades, y más aún, cuando pude conversar con Pierre Boulez en 1954, en ocasión de una visita que nos hizo junto a la compañía de Jean Louis Barrault y Madelaine Renaud. A través de su conversación tuve conocimiento de los trabajos realizados en Colonia y del detalle de lo que en esos momentos se hacía en París. Junto a Juan Amenábar, compañero inseparable de estos primeros pasos, empezamos a hacer algunas experiencias sonoras en Radio Chilena, aprovechando la buena voluntad de sus directores y controles, pero en estos primeros intentos no hubo ninguna realización destacable, sino solo los primeros contactos con este nuevo material sonoro, el que fue enfocado, indiscutiblemente, desde un punto de vista «concreto».

Solo en 1957 se puede mencionar el primer intento serio: la formación del Taller Experimental del Sonido, en la Universidad Católica de Chile, el cual estuvo formado por jóvenes músicos de las más variadas tendencias estéticas: Juan Amenábar, Fernando García, Eduardo Maturana, Juan Mesquida, Abelardo Quinteros, Raúl Rivera, León Schidlowsky y yo. Cabe destacar que, dentro de los componentes, León Schidlowsky ya había realizado experiencias en esta materia y era el autor de una obra concreta, *Nacimiento*, sin lugar a duda, la primera en su género que se presentó en público como acompañamiento a la pantomima de Nois Vander sobre el mismo tema. Durante el funcionamiento de este Taller, que solo duró un año, se realizaron dos obras concretas: la música incidental de *Los peces*, obra teatral de Enrique Durán, que fue compuesta y

realizada por Juan Amenábar a partir de un solo elemento sonoro: un piano y un dúo concreto realizado por mí con resultado sumamente insatisfactorio, por lo que lo considero solo como una experiencia personal sin ninguna trascendencia musical.

Disuelto el Taller Experimental y, hasta cierto punto, desanimado de los resultados que pudiesen obtenerse con los medios hasta entonces empleados, decidí experimentar como próximo paso, en las posibilidades de la «Música Electrónica»; pero, para dar ese paso era necesario saber electrónica. Afortunadamente, pude recurrir a mis conocimientos generales de Ingeniería y atreverme a incursionar sobre esta materia y, como complemento indispensable, al estudio de la Acústica y de la Electroacústica. Después de un año dedicado a este estudio, estuve capacitado para emprender la construcción de los artificios electrónicos que demandaba el laboratorio y, como condensación de los conocimientos adquiridos, a la realización de mi tesis de ingeniería titulada *Generación mecánica y electrónica del sonido musical*, que contiene con cierto detalle casi todas las materias que se necesitan para el conocimiento teórico que demandará la construcción de un Laboratorio de Música Electrónica. Esta labor que desarrollé en 1958 no es en ningún caso necesaria que la haga cualquier músico que quiera incursionar en esta nueva técnica. Solamente es una actitud personal, que, impaciente por poder formar luego este laboratorio, decidí responsabilizarme totalmente de esta empresa.

La visita que nos hiciera, en agosto de 1958, el profesor de la Universidad de Bonn Dr. Werner Meyer-Eppler, fue decisiva en la orientación estética de mi trabajo. Él nos introdujo los fundamentos y conceptos básicos que profesan en Alemania en sus búsquedas musicales, además de darnos ideas bastante completas sobre el equipo, material y organización que caracterizan su trabajo. Con estos antecedentes estuve preparado, a comienzos de 1959, para la realización de la primera obra de música electrónica en Chile. Preferí buscar una independencia de expresión y de realización que imprimiese un sello personal a esta primera experiencia chilena. Consideré que los nuevos medios no estaban reservados exclusivamente a los continuadores de la estética puntillista

preconizada por Anton Webern, sino que podían ser elementos capaces de servir a los más variados lenguajes. Una actitud que veía como solución al problema de ¿qué decir con estas máquinas?, era ilustrar sus posibilidades a través de varios ambientes expresivos que evocaran formas de organización existentes en música tradicional (no importa qué época ni estilo), pero desarrollándolas de acuerdo a lo que en esos momentos era para mí lo más «electrónico». No se trataba de buscar efectos extraños, sino el material electrónico me sugería ideas de nuevas dimensiones musicales que habría sido imposible realizarlas instrumentalmente, y en la organización de estas ideas tomaba cuerpo el sentido musical que quería imprimir. Como ilustración de posibilidades, lo más conveniente era desarrollar una forma variación. Una temática para variarla, por las características del equipo, debía encontrarse en el campo espectral. Este fue el origen de la idea de *Variaciones espectrales*. La longitud y pretensiones estaban determinadas por el tiempo que disponía y por las posibilidades del equipo. De todos estos factores saldrían, finalmente, cuatro variaciones con una duración total de poco más de doce minutos.

No puede confundirse el término variación, que he empleado en esta obra, con lo que en música tradicional suele entenderse por variaciones. El nexo que une estas cuatro piezas es una disposición espectral común (Onda triangular, Pulsos, Onda sinusoidal, Onda dientes de sierra, Ruido blanco y Onda cuadrada), y ni melódica ni armónicamente tienen ninguna comunicación. Cada una de las variaciones es un trozo independiente con sentido conclusivo propio claramente demarcado. Incluso en su presentación existe una separación entre cada una de ellas que da al conjunto más carácter de suite, o aún, de sinfonía, que de variación. Sin embargo, insisto en esta denominación porque en cada trozo tomé tanto elementos como procedimientos composicionales especiales y forjé al trozo en base exclusiva a esta «especialidad». No procedí, en este sentido, con una completa libertad de elección sino cada variación es el desarrollo de una determinada posibilidad expresiva del equipo con que conté en torno a una idea musical preconcebida.

La primera variación, *Acordal*, está compuesta esencialmente por superposición de sonoridades continuas. De esta manera se obtienen estructuras sonoras, algunas veces de gran densidad, cuyo equivalente en música instrumental es el coral o el tipo de música preferentemente armónico.

En la segunda variación, *Lineal*, trabajo exclusivamente con elementos de pulso ligero contrapuntísticamente elaborados a la manera de un *scherzo* de música tradicional. En la tercera variación, *Evocativa*, utilizo sonoridades efectistas que transportan al auditor a un nuevo mundo sonoro y, en este sentido, es la única que se aparta de una equivalencia inmediata con la música tradicional. La última variación, *Obsesiva*, está sustentada en pedales rítmico-melódicos que se exponen en tres sucesivos *crescendos* hasta llegar al clímax final. Es un trozo que lo pensé *danzable* como medio de ilustrar el gran futuro que se presenta a la música electrónica a través de la danza.

En resumen, traté de obtener una expresión musical nueva en cuanto a contenido sonoro y procedimiento composicional, pero buscando que esta novedad no surgiese de una negación o exclusión de lo que hasta ahora se ha hecho en música, sino, más bien, como una consecuencia de ello. Sobre los resultados no me corresponde pronunciarme en estas líneas. Desde luego aún estoy muy lejos de alcanzar el ideal expresivo esbozado anteriormente, pero es lógico suponer que a través de nuevas experiencias pueda aproximarme cada vez más a él. Electrónicamente también se planteaban problemas conceptuales de difícil solución. ¿Hasta dónde se podía dar cabida a lo imprevisto o a lo improvisado? Una partitura con todos los detalles de su contenido me era imposible realizar porque estaba lejos de conocer todos los complejos sonoros posibles y, en el caso de haberlos supuesto, ¿cómo construir el equipo electrónico que me los proporcionaría? Era forzoso partir de una realidad sonora en base a máquinas ya construidas y sobre esa realidad edificar la obra musical potencial. Cada fenómeno sonoro con sus características acústicas podía obtenerse, ya sea con toda precisión, pero a través de un procedimiento sumamente largo, difícil en extremo y de dudoso resultado debido a distorsiones y ruidos indeseados

(zumbidos, ruidos de cinta, etc.) que, considerando el equipo con que trabajaba fatalmente ocurrirían, o bien, sin una precisión tan exacta, pero con resultado de más rápida obtención y mejor calidad sonora.

Teóricamente, a partir de un solo oscilador sinusoidal que contenga todo el rango de frecuencias audibles, es posible formar cualquier complejo sonoro, pero en la práctica, hay que confesar que los resultados son muy distintos. En cambio, empleando generadores de mayor contenido espectral pueden obtenerse sonoridades más limpias, pero de mayor imprecisión en sus componentes. En cuanto a los regímenes transientes de cada sonoridad, si su determinación se realiza en la grabación y selección de lo grabado sobre la cinta magnética, se puede obtener, evidentemente, gran precisión en su regulación, pero un procedimiento tal como ese me habría permitido llegar a grabar solo la mitad (y con mucha fortuna) de alguno de los trozos y con un resultado que, debido a que experimenté en ese terreno, puedo asegurar inferior al obtenido mediante un artificio de regulación automática de transientes que me dio gran precisión y variedad de períodos de ataque y extinción dentro de variaciones exponenciales en el tiempo.

Es así que tuve que dejar paso a limitaciones debido al equipo y, dentro de estas limitaciones, a imprecisiones y a una cierta dosis de improvisación controlada en el logro de cada momento sonoro. Una parte de los instrumentos que formaron mi equipo electrónico los obtuve de los Laboratorios de Electrónica y Acústica de la Universidad Católica. Estos instrumentos fueron diseñados para hacer cualquier cosa menos música electrónica, por lo que tuve que adaptarlos a su nueva función y moverme dentro de sus posibilidades. Ellos constituyeron casi todo el equipo generativo: dos osciladores sinusoidales (uno con modulación de frecuencia), un generador de pulsos y un divisor de rayos. Directamente de ellos obtuve formas de onda sinusoidal, cuadrada, pulsos y ruido blanco. La onda triangular la obtuve construyendo un integrador de la onda cuadrada y la onda dientes de sierra a través de un circuito especial que construí y, eventualmente, integrando pulsos estrechos. Los circuitos modulativos tuve que construirlos y consistieron en filtros pasa-altas y pasa-bajas ajustables, el regulador de transientes

y mezcladores aditivos y multiplicativos. Estos circuitos los agrupé en un solo cuerpo instrumental, al que llamé «Modulador», el cual tuvo una participación fundamental en el logro de cada sonoridad que aparece en las *Variaciones espectrales*. Debí construir, además, un mezclador de cuatro canales que me permitiese superponer las distintas líneas leídas por grabadoras. Al final de este artículo inserto fotografías del instrumental y del laboratorio que dispuse, además de las formas de onda con que trabajé, para que el lector pueda darse una idea de las condiciones en que se compuso las *Variaciones espectrales*. Para más información sobre estos instrumentos, remito al lector a mi escrito *Generación mecánica y electrónica del sonido musical*, donde expongo, con todo detalle, los cálculos teóricos, diseños y funcionamiento de cada uno de ellos con sus correspondientes equivalencias acústicas.

El instrumental usado se completó con un rack que contenía cuatro grabadoras MagneRecorders que el Instituto de Extensión Musical me facilitó para este trabajo. Utilicé una de las máquinas como grabadora y las otras tres como lectoras pudiendo, de este modo, superponer solo tres líneas en cada grabación, pero como en ciertos pasajes de la obra se encuentran hasta doce líneas distintas superpuestas, el lector podrá contabilizar el número de etapas que tuve que cubrir hasta poder llegar al resultado final. Este equipo, vital para la realización de la obra, solo lo pude tener en mis manos en el mes de febrero, mes que, por el receso de las actividades del Instituto, les era posible prescindir de él. Durante este lapso debí realizar las adaptaciones del caso, componer y fabricar íntegramente las *Variaciones Espectrales*. Hago esta observación como descargo de las numerosas deficiencias técnicas que sé que existen en la grabación de esta obra pero que, a pesar de trabajar promedio trece horas diarias, me fue humanamente imposible superar.

Una experiencia interesante que obtuve en mis *Variaciones Espectrales* fue la:

Relación entre la concepción y la realización de la música electrónica

En cierta ocasión leí una declaración de Igor Stravinski tomada de una entrevista en la cual afirmaba que si por un privilegio del tiempo le fuese posible escuchar el resultado final de una obra que acabase de concebir mentalmente, seguramente no la escribiría. Esta aseveración de un maestro de la capacidad y oficio como es Stravinski debe ajustarse como norma general a los resultados de cualquier obra musical, ya que ¿cómo puede dejar satisfecho a un compositor que ha concebido agrupaciones sonoras ideales, su materialización prosaica a través de continuas concesiones en pos de su posibilidad de ejecución? En su debida proporción debo reconocer que la confesión de Stravinski calza plenamente con la experiencia que he tenido en la música que he compuesto para instrumentos, pero debo, también, confesar que mi experimentación en la música electrónica dejó un saldo completamente distinto: ahora los resultados superaron las expectativas. Hacer música electrónica es un trabajo fascinante y una experiencia completamente nueva para un compositor. Es una situación semejante a la que acontece cuando se escribe para un instrumento con los dedos puestos sobre ese instrumento.

Si el compositor es, al mismo tiempo, un buen ejecutante, podrá ir saboreando el resultado final a medida que avanza en su composición; pero en el caso de la música electrónica se va mucho más allá en esta sensación. No es un instrumento el que se tiene bajo los dedos, sino agrupaciones sonoras que en intensidad y dinamismo pueden superar fácilmente a una gran orquesta sinfónica. Además, el resultado final quedará registrado para siempre en la grabación y no habrá posibilidad de «versiones» que traicionen posteriormente la idea del autor. Dentro del proceso de formación de la obra electrónica y a través de la grabación de cada una de sus partes componentes, el compositor puede dosificarlas en la medida que desee, tiene la oportunidad de experimentar continuamente distintas soluciones a problemas composicionales y todo esto escuchando en cada caso los respectivos resultados. De ahí que no sea extraño que, incluido en un plan esquemático general de la obra, la elección de cada detalle pueda variar en el curso de su confección superando aún la idea que

inicialmente se había forjado el compositor. No se trata de hallazgos fortuitos sino de una investigación sistemática en pos de la solución más satisfactoria. Pero la incorporación de la investigación como actitud vital en la composición será solamente una etapa transitoria mientras el músico consiga dominar auditivamente los elementos con que cuenta y traducir en términos sonoros el complejo vocabulario electroacústico. En esta nueva situación, el compositor podrá componer íntegramente su obra, con todos sus detalles, sin necesidad de comprobar las sonoridades en el laboratorio y, por lo tanto, puede imaginarse la existencia de futuros laboratorios de música electrónica, donde se confeccionen partituras electrónicas de compositores de los más variados lugares geográficos. Suponiendo un continuo progreso en la técnica de realización y montaje se ve que el futuro de la música electrónica, ahora, cuantitativamente, es inmenso. Dentro de esta gran cantidad de obras que se introducirán en el mercado solo sobrevivirán aquellas que posean un verdadero valor musical, y obras de valor musical solo podrán ser hechas por músicos de talento que dominen las posibilidades sonoras del equipo electrónico. La situación es, pues, la misma que la que ocurre con la música tradicional. No será la técnica (instrumento o instrumentista) la que confiera valor a una obra musical, sino el talento y dominio de los elementos del músico que la crea.

EPÍLOGO

Así habló Asuar

Es difícil hablar sobre José Vicente Asuar, ya que su propia vida contiene una parte importante de la densidad de la historia general de la tecnología en Chile. Se nos ha dicho que nuestro país lo que mejor hace es importar barato, para a veces copiar caro. Pero al escarbar se encuentran algunos hilos que, al levantarlos, muestran un acervo cultural del más alto nivel. Lo indica Alejandro Albornoz en su colaboración para este número, también McPherson: «algo» ha pasado en Chile en materia tecnológica; quizás, algo sigue pasando.

Chile, país de anomalías. Uno de los tres países en el que funcionó la política de «frentes populares» difundida para detener el avance de los nazis y fascistas (los otros fueron Francia y España, donde esa resistencia terminó en una guerra civil y una larga dictadura). Es también el primer país en el que una coalición de partidos de inspiración marxista accede al poder a través de mecanismos electorales. El primer país donde se implementaron las políticas neoliberales. El único país donde uno de sus pueblos originarios nunca permitió que entrara Colón.

Chile, país de anomalías. El primer país en tomar una decisión de gobierno *orientada* por datos. Cybersyn fue un proyecto fundamental para enfrentar un paro general del transporte, financiado por la CIA, con el fin de reducir el abastecimiento y promover las condiciones para el derrocamiento del gobierno de la Unidad Popular en octubre de 1972. El sistema permitió analizar la situación diaria para una muestra de 300 empresas, ya que los datos eran recibidos una vez al día. Esto permitió mejorar el proceso de priorización de cada empresa para mantener la línea de abastecimiento con solo

el 1% de la flota operativa (400 de 30.000 camiones se estiman en *Revolucionarios cibernéticos*, de Edén Medina). Asimismo, permitió comunicar de manera más ágil algunas situaciones en lugares en los que no había cobertura telefónica, ya que la ingesta de los datos era realizada desde una red de télex interconectada a través de microondas (el Cybernet). A la vez, se esbozó el Cyberfolk, componente del proyecto orientado a la generación de una cibercultura nacional basada en la tecnología como habilitante para la realización del bien común, no solo dentro de la empresa, sino también, para la relación con el creciente acceso a medios de comunicación promovida por la IRT desde 1970.

Chile, país de anomalías. En la historia de la música es donde quizás hemos mostrado nuestra condición tecnológica anómala de manera más amplia y sostenida, terreno en el que el trabajo de José Vicente Asuar representa un factótum entre la década de 1950 y 1970. Hay un Asuar inventor, el que desarrolló nuevos medios para el proceso de composición e interpretación; el Asuar desarrollador de hardware de manera integral, desde el proceso de investigación y desarrollo en su tesis, en 1959, para acceder al grado de ingeniero en la Pontificia Universidad Católica de Chile, titulada *Generación mecánica y electrónica del sonido musical*, la primera en América Latina. Existe un Asuar compositor, el que luego de no encontrar su rumbo en la música de cámara tradicional, exploró las posibilidades tonales, rítmicas y tímbricas que comenzaron a abrirse con la implementación de una parte de lo investigado durante ese mismo año en su tesis, para componer y estrenar la primera obra musical electrónica en Chile, *Variaciones espectrales*. Encontramos al Asuar investigador científico, el que exploró procesos estocásticos para programar e implementar el primer algoritmo de recomendación de partituras en América Latina, del cual surgió *Formas I*, en 1970, programado con el mismo IBM-360 con el que se programó durante el día el Cyberstride (el conjunto de programas para el análisis de los datos de Cybersyn).

Existe un Asuar que decidió retornar a América desde Alemania, uno de los principales centros creativos de la música experimental, para fundar la carrera de Tecnología del sonido, no

en una facultad de ingeniería, sino en la Facultad de Artes de la Universidad de Chile (la actual carrera de Ingeniería en Sonido), y que instaló diversos laboratorios de experimentación sonora en Venezuela a fines de la década de 1960.

Existe un Asuar que, entre enero y febrero de 1973, conectó un sintetizador al computador del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (donde hoy se publican estos Cuadernos de Beauchef), en el cual pudo reproducir sonidos programados y modificarlos por sobre las capacidades de los instrumentos tradicionales. Esta experiencia fue organizada y registrada en el disco *El Computador Virtuoso*, publicado ese mismo año, y que, para quien escribe estas líneas, constituye la principal diferencia de Asuar respecto de toda la historia de la música, solo comparable a la de Iannis Xenakis, su contemporáneo y también inspirador. En efecto, ambos fueron polímatas totales en las relaciones entre ciencia, tecnología y poética musical, pero lo que distingue a ambos de los demás, es su capacidad de conducir, alinear y proyectar de manera sólida este espíritu de exploración y experimentación, para liberarlo de la pequeña jaula que constituye todo palacio. El primer lado del disco es una clase magistral sobre la generación de sonidos electrónicos, *música por computadores*, el que cierra con unas hermosas palabras en torno al potencial del uso de la tecnología por parte de la comunidad:

Es labor del compositor, del musicólogo, del técnico de sonido, del educador, hacer que estos nuevos recursos constituyan un aporte valioso de nuestra época a la creación musical.

Así habló Asuar antes del cierre del primer lado del disco, en el que se entona el himno del club de fútbol que alguna vez tuvo la Universidad de Chile.

Asuar y Xenakis desarrollaron un profundo enfoque pedagógico sobre cómo podemos amplificar nuestra creatividad con el avance científico y tecnológico, y no ser sustituidos por él, tal y como se ha puesto tan de moda con la viralización del imaginario distópico. Imaginario en el que se cree que es más probable la toma

de conciencia de nuestros teléfonos que modificar nuestras actuales relaciones con estas nuevas fuerzas de la naturaleza. Ambos, siendo ya adultos, inventaron e implementaron ecosistemas analógico-digitales para el desarrollo de la creatividad musical en 1978; Asuar el COMDASUAR y Xenakis la UPIC-II.

El COMDASUAR integraba un editor de partituras y un secuenciador, acompañado de una aplicación de composición algorítmica, un programa de síntesis digital y un módulo analógico orientado al procesamiento y realce de la señal. Con ello, anticipaba innovaciones que, posteriormente, serían estándar, como el protocolo MIDI, creado para la comunicación entre instrumentos electrónicos y computadores. Por su parte, la UPIC de Xenakis tenía una pizarra electromagnética integrada, sobre la cual se podía dibujar con distintos colores y, luego, el computador procesaba las combinaciones forma-color en la pizarra para representarlos como expresiones de tono/ritmo-timbre, respectivamente, lo que era reproducido por un sistema de parlantes y podía ser grabado en casete.

Ambos, también, desarrollaron enfoques pedagógicos en esta etapa adulta. Famosas son las fotos de Xenakis enseñando el funcionamiento de la UPIC a cursos de niños, para dar otro enfoque a la enseñanza de las artes. Por su parte, Asuar nos presenta una estructura de relato similar al *El Computador Virtuoso en Así habló el computador*, un intento de mantener este espíritu pedagógico en medio de una dictadura que redujo al mínimo todas las condiciones de desarrollo artístico en este campo; en los demás también. Asuar construyó el computador y grabó el disco por sus propios medios, en un contexto en el que se había perdido toda vinculación con las instituciones que sostuvieron estos avances durante las décadas anteriores.

Xenakis y Asuar también supieron ser teóricos del arte, publicando una extensa obra en la que se tratan distintos problemas relativos a la intersección entre ciencia, tecnología y poética musical. Xenakis publicó en 1992 *Formalized Music: Thought and Mathematics in Composition*, mientras que una cuenta rápida, solo en *Revista musical chilena* nos da un total de alrededor

de 400 páginas escritas por Asuar en formato revista. De hecho, en 1959, José Vicente Asuar publica en ella *En el umbral de una nueva era musical*, ensayo que culmina su etapa formativa en torno a *Variaciones espectrales* e inaugura una profunda veta de documentación y reflexión en este medio.

El texto constituye un verdadero manifiesto sobre la transformación radical del arte sonoro en plena mitad del siglo XX, abriendo un espacio en el que ciencia, tecnología y poética musical se encuentran en un mismo horizonte creativo. Para ello, Asuar tensiona las definiciones elementales, partiendo por la problematización de lo que entendemos por música, para luego recorrer distintos atributos y cualidades del sonido.

Hoy, al releer este trabajo, se entiende cómo es que Asuar no solo anticipó la era de la música digital, sino que también, nos entregó una lección cultural: la innovación no es patrimonio de un centro hegemónico, sino una posibilidad abierta allí donde alguien decida explorar. Es más, podemos sostener que Asuar es un antecedente radical de lo que durante la década de 1980 se llamó *Do It Yourself* o DIY, hoy en crisis por el influjo del imaginario distópico en nuestra relación con la ciencia y la tecnología.

Hablar de Asuar también es difícil, porque su historia está comenzando todavía. Si bien muchos de estos hechos ya tienen más de medio siglo, desde fines de la década de 1980 se retiró de la música, y, literalmente, no se supo más de él hasta que Federico Schumacher publica *50 años de música electroacústica en Chile*, el año 2005, primer trabajo en el que se sistematizan los principales actores, tecnologías y temáticas de toda una generación que sostuvo el espíritu de la experimentación científica y tecnológica en la poética musical chilena, entre quienes, también, se cuentan a Juan Amenábar, Gustavo Becerra Schmidt, Gabriel Brncic, Iván Pequeño, León Schidlowsky y Fernando García, entre otros.

Luego, Schumacher y Alejandro Albornoz comenzaron el proceso de investigación para dar con su paradero, en el contexto de la realización del documental *Variaciones espectrales*, estrenado

durante el año 2013, contexto en el que la figura de Asuar comienza a ser revalorizada en la historia de la música, al punto que alcanzó a recibir estos reconocimientos contemporáneos a su trabajo en distintas versiones del Festival Ai-Maako, algo que le sorprendió sobremanera. Al trabajo de Schumacher y Albornoz, también podemos sumar los de José Miguel Candela, Mika Martini, Gerardo Figueroa Martínez y Rodrigo Cádiz, entre otros autores, a quienes podemos contar como los iniciadores de toda la historia que aún queda, no solo por escribir sobre Asuar, sino también, la historia que queda por hacer acompañados por Asuar.

Rodrigo Fernández Albornoz
Editor invitado

Tabla de contenidos *Cuadernos de Beauchef. Volumen VIII N°2*

PRESENTACIÓN

Don Nica, vuelve y sigue / Feliz Cumple, Gabriel Matthey Correa

DON NICA VUELVE A SU TERRUÑO, CON RAÍCES VIVAS Y ECOLÓGICAS

- *110 años del hijo pródigo de San Fabián de Alico, Amapola Vera y Jorge Muzam*
- *Nicanor Parra: poesía, paisaje y anticipación, Luz Ángela Martínez y Marisol Facuse*

DON NICA EN BEAUCHEF

- *Nicanor Parra: recuerdos de un exalumno, Héctor Soza Pollman*
- *Instantáneas mechonas con Nicanor en Beauchef (primavera, 1986) Nicolás Martínez Aránguiz*
- *El taller de Nicanor Parra en Ingeniería (o cómo la Escuela formó a generaciones que desertaron de la ingeniería), Luis Emilio Briceño*
- *Parra: seminario Ubicatex, Cáhalas Never, Rodrigo Asenjo Fuentes*
- *La última clase, Vicente Carrasco Díaz*

VIOLETA ↗ NICANOR. DOS ALMAS CUASI GEMELAS

- *Violeta ↗ Nicanor, Patricia Cerdá*

PLATO DE FONDO (CAZUELA O MERLUZA FRITA)

- *Ojo con Parra, Ricardo Loebell*
- *Una poesía en la tradición metafísica Occidental, Fernando Viveros Collyer*
- *Sobre música, un artefacto poético y otras cosas: un día con Nicanor Parra, Mauricio Valdebenito*
- *Un vals en un montón de escombros, César Cuadra*
- *Las Cruces: el antipueblo del vecino Nicanor Parra, Luis Merino Zamorano*

DON NICA EN VERSIÓN MUSICAL. ¡COPUCHAS PARRIANAS!

- *Copuchas parrianas (sobre una posible música posmoderna, secretamente, sin que nadie lo sepa), Gabriel Matthey Correa*

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD (ANTIPOESÍA ERES TÚ)

- *La antipoesía: Big Bang de la cultura contemporánea, Gabriel Matthey Correa*
- *Entrevista en profundidad a César Cuadra, Gabriel Matthey Correa*

¿(ANTI)CLÁSICO?

- *Como un herido a bala, Armando Uribe*



Normas de publicación para *Cuadernos de Beauchef*

Envío de textos

[Cuadernos de Beauchef. Ciencia, tecnología y cultura](#) (ISSN: 2452-493X, CC BY-NC-ND 4.0) busca materializar las interrelaciones entre las Humanidades, las Artes, las Ciencias Sociales, la Ciencia y la Tecnología, en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile

En tal sentido, recibe textos que, desde las disciplinas específicas, aborden aquellas interrelaciones y se consideren relevantes para contribuir a un debate inter y transdisciplinario.

El (la) autor (a) escogerá el formato de escritura que le acomode.

Ensayos, artículos de opinión e informes de investigación deberán presentarse en formato Word, tener una extensión de entre 3.500 a 7.000 palabras y estar escritos en español, usando citas y referencias en estilo APA, séptima edición.

Poemas, prosa poética, reseñas de libros, entrevistas, testimonios, etc., no deben exceder las 3.000 palabras.

Los textos deben ser enviados al correo cuadernos.beauchef@ing.uchile.cl e indicar la siguiente información:

- Nombre(s) y apellido(s).
- Título y/o grado académico, y actividad actual.
- Organismo de pertenencia.
- Correo electrónico.

Proceso de selección

Los escritos recibidos serán evaluados por el Comité Editorial de *Cuadernos de Beauchef* y/o por algún evaluador/a externo/a a solicitud de dicho Comité. Los/as evaluadores/as podrán:

- a) Aceptar el escrito.
- b) Aceptarlo sujeto a modificaciones (la aceptación definitiva dependerá de que el (la) autor (a) cumpla con las modificaciones propuestas por el Comité).
- c) Rechazarlo.

Los comentarios y sugerencias serán enviados a el (la) autor (a) por el Comité Editorial para que proceda a las modificaciones, las que serán condicionantes para su publicación. El (la) autor (a) dispondrá de tres semanas para efectuar los cambios a contar de la fecha de envío de las evaluaciones.

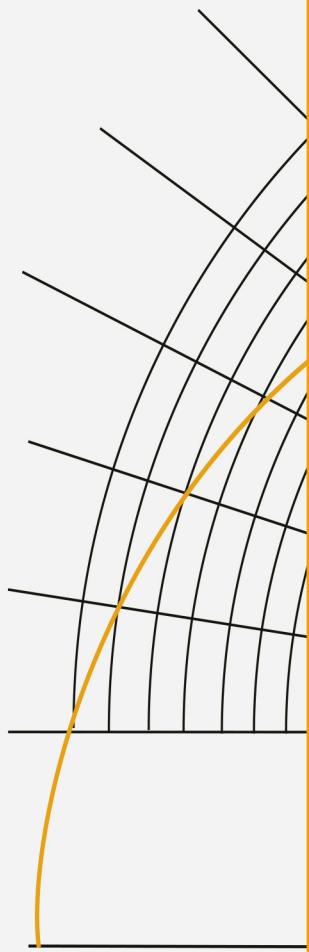
Una vez finalizado el proceso de corrección deberá enviar al Comité Editorial la versión final de su artículo para su publicación. El Comité responderá con un correo electrónico, indicando que el artículo ha superado el proceso de evaluación y se encuentra a la espera de su publicación, o que ha sido definitivamente rechazado.

Posteriormente al proceso de selección y eventuales modificaciones del texto original, *Cuadernos de Beauchef* se reserva el derecho a realizar modificaciones al manuscrito sin alterar su contenido o sus ideas centrales: correcciones ortográficas, clarificación en la redacción o cualquier otro tipo de aspectos asociado a criterios de estilos.

Comité editorial
Cuadernos de Beauchef
ETHICS

ethics

Santiago de Chile
Agosto 2025



ethics

Estudios Transversales en Humanidades
para las Ingenierías y Ciencias