
En busca de los sonidos del futuro

Jaime Munárriz



Los sonidos del futuro

El mundo se ha llenado de los sonidos del futuro. Un futuro que nunca llegó a materializarse, un futuro en el que la tecnología transformaría a la humanidad, con viajes interplanetarios, coches voladores y robots. “A good old fashioned future”¹.

La revolución industrial había alterado el orden social presente desde siglos atrás. Máquinas, motores, fábricas, ciudades, medios de transporte vertiginosos y luces que iluminaban la noche. El entorno se había llenado de imágenes y sonidos hasta ahora nunca experimentados. Calles iluminadas, automóviles y trenes atravesando las ciudades, aviones en el cielo y grandes fábricas con trabajo especializado. En estas nuevas ciudades,



▲ Fig. 1: Consola GRM.

que crecían incontroladamente atrayendo a las poblaciones rurales empobrecidas, el ritmo de la jornada estaba marcado por el rugir de las sirenas que marcaban los turnos de trabajo en las fábricas. Vapor, electricidad, petróleo... olores, imágenes y sonidos nuevos que constituían un nuevo entorno. El sonido de las máquinas será el sonido de este mundo moderno.

Las artes tratan de adaptarse a esta nueva situación, pero no resulta fácil desde la tradición y la academia. Comienzan a representar la nueva realidad dibujada por la luz eléctrica, en los ambientes nocturnos de las ciudades, así como las impresionantes máquinas que dominan la vida cotidiana. La música culta occidental, alcanzando un nivel de sistematización máximo en esta época, encuentra difícil reflejar este nuevo mundo. Los instrumentos clásicos no pueden reflejar fácilmente el nuevo espacio sonoro. Una nueva sociedad requería nuevos sonidos para conformar un nuevo tejido cultural que pudiera representar la nueva realidad.

Los futuristas tratan de crear música con nuevos sonidos que reflejen esos nuevos tiempos, pero no tienen la tecnología adecuada. Luigi Russolo es extremadamente consciente de esta rea-

¹ Referencia al libro de Bruce Sterling y el primer Ciberpunk



▲ Fig. 2: Orquesta con Intonarumori.

lidad, que plantea en sus manifiestos. Construye instrumentos que tratan de producir los sonidos apropiados al nuevo contexto. Los *Intonarumori* generan, mediante sistemas mecánicos (cuerdas frotadas, láminas, golpeadores) diversos ruidos, de forma controlada. No producen sonidos estruendosos, desagradables, sino elementos sonoros sutiles que trata de incorporar a una orquesta tradicional. Sus nombres lo dicen todo: Susurrador, ululador, silbador, crepitador...

La tecnología existente no permitía ir más allá: Recordemos que no contaban todavía con la electrónica para generar sonidos, ni siquiera con la amplificación eléctrica de la señal sonora.

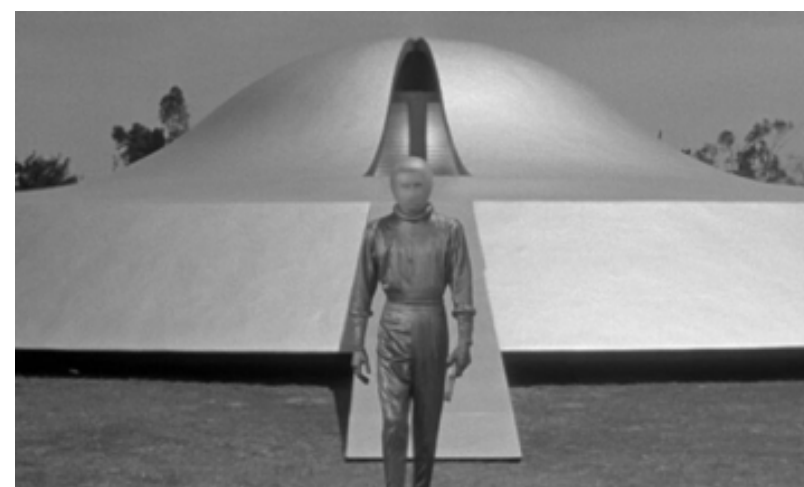
Desde nuestra posición resulta extraño observar los intentos que se hicieron desde la música para acompañar los experimentos visuales de las vanguardias. Especialmente en el cine y la animación experimental: Encontramos unas obras altamente innovadoras visualmente, desde la abstracción, la geometría y la experimentación óptica, que se ven acompañadas por una música que suena al siglo XIX. Ahora podemos detectar este conflicto porque hemos escuchado otras músicas que resultan mucho más apropiadas como compañeras de esos trabajos, desde la electrónica, pero en aquel momento esos sonidos no existían, y casi no podían imaginarse.

Los sueños de los futuristas tendrán que esperar unas décadas, hasta que la tecnología avance lo necesario para poder adentrarse en la creación de nuevos sonidos aptos para el nuevo contexto. Ahora, un siglo después, podemos disfrutar ya plenamente de un espacio sonoro en el que los sonidos creados con las nuevas tecnologías son ubicuos, y han conformado las distintas

tendencias musicales de las últimas décadas.

La tecnología avanza y comienza a aportar soluciones para la creación y manipulación de material sonoro. Grabación en cinta magnetofónica, válvulas al vacío y los primeros circuitos (amplificadores, osciladores, filtros...), y más tarde transistores y circuitos integrados, hasta las computadoras. Estas tecnologías se exploran desde el principio desde la experimentación, tratando de encontrar nuevos usos y posibilidades en el registro y manipulación del sonido.

Estos experimentos sonoros se desarrollan sobre todo en el ámbito de la música de vanguardia, bastante alejada del público no iniciado. Un entorno que ha decidido que la música no tiene que ser agradable, pegadiza o resultona, sino que está hecha para ser apreciada por los conceptos, relaciones matemáticas y relaciones estructurales que alberga. Así, los nuevos sonidos, extraños y desagradables para un oído no entrenado, se aceptan por las ideas que introducen en la creación musical de acuerdo a la teoría.



▲ Fig. 3: Alien con platillo volante.

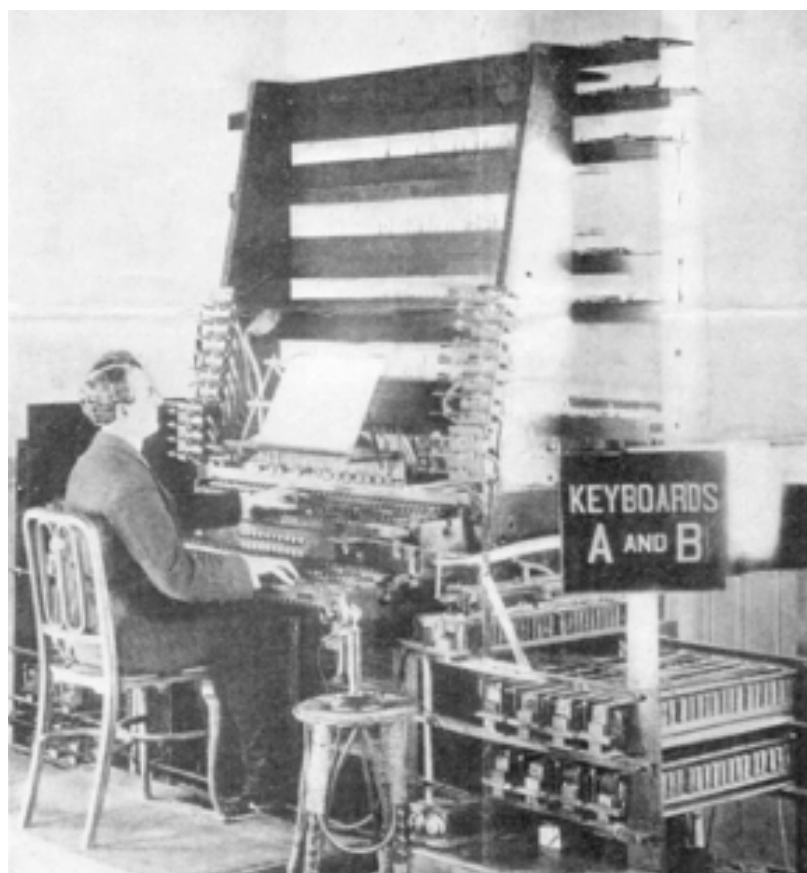
Fuera del contexto de la música culta y no accesible para el público común, estos sonidos encuentran un lugar de expansión en el cine y la televisión. Su naturaleza extraña es acogida como muestra de lo raro, lo "alien", sobre todo en películas y series de ciencia ficción y horror. Su uso se generaliza en ese contexto como significativo, para acompañar a extraterrestres y platillos volantes. Así se construye un imaginario colectivo en el que estos nuevos sonidos constituyen la representación del futuro, ese futuro inminente en el que la humanidad se abre al espacio y lo desconocido.

Desde ese nicho subcultural los extraños sonidos del futuro se infiltrarán poco a poco en la música popular, especialmente con la psicodelia y el rock cósmico. Espacios de experimentación y búsqueda de nuevas formas de expresión, dentro de la cultura *underground* que busca un cambio en la sociedad, este futuro se

infiltra en la música rock. Unos extraños sonidos que comienzan su andadura en el laboratorio pasan a ser parte de la nueva cultura, de esa cultura de cambio que busca libertades y una ruptura con las reglas obsoletas de la sociedad conservadora.

La electrónica se infiltra también en la música de baile, el *disco* y luego otras formas de música *dance*. El electropop normaliza su uso en las canciones estándar de la cultura pop. La electrónica es la estética que domina la música popular a finales de siglo, aceptada ya como algo normal. Desde el after-punk, la música experimental (popular) mira hacia los orígenes y rescata a los pioneros/as, poniendo en valor sus procesos y estética.

Cien años después, los sonidos imaginados por los futuristas y otros artistas de vanguardia se han apoderado de todas las formas culturales que emplean el sonido: música, diseño sonoro, audiovisuales, arte performativo e instalaciones. Ahora sí podemos afirmar que *el futuro ya está aquí*, y ha llegado para quedarse. Nadie cuestiona la validez de los sonidos electrónicos y los procesos de producción basados en sistemas digitales. Es el material con el que está tejida nuestra sonosfera, el material de los sonidos que acompañan a esta nueva etapa de la humanidad, un mundo dominado por la tecnología y el proceso de información, en el que



▲ Fig. 4: Telharmonium.

el ser humano no puede operar sin integrarse en los complejos procesos y sistemas tecnológicos. Los sonidos del futuro para el posthumano.

Una breve historia de los sonidos del futuro

El descubrimiento de la electricidad y su progresiva domesticación condujo desde el comienzo a la invención de instrumentos musicales que generaran sonido mediante esta fuente de energía. Ejemplos destacados son El Denis d'or con varillas oscilantes (1748), el Clavecin électrique, con tubos estimulados con descargas electrostáticas (1759), el sintetizador de Hermann von Helmholtz, de síntesis aditiva mediante electroimanes y diapasones (1860), el Telharmonium de Thadeus Cahill, con osciladores electromecánicos, primer sistema de Muzak distribuida (1897), el Audion Piano, empleando válvulas, de De Forest (1915), el Elektrophon de Mager con osciladores heterodinos (1921) y el Aetherphone, popularmente conocido como Theremin (1927).

Son distintos ejemplos de las posibilidades de los circuitos eléctricos y su interacción con elementos mecánicos, tales como barras metálicas, tubos, ruedas giratorias o la realimentación de componentes electrónicos como válvulas y más tarde transistores, como fuente de generación del sonido. Incluso se experimentó con tecnología opto-mecánica, con sistemas reactivos a la intensidad lumínica como fuente de entrada, como el Piano Optophonic del pintor futurista Vladimir Baranoff Rossiné (1916), el Celluphone de Pierre Toulon (1927) o el ANS de Evgeny Murzin (1937).

Ether

El Theremin destaca entre todos, además de por su sonido innovador, por el elemento performativo que conlleva en su interpretación. El poder interactuar con un aparato electrónico sin que exista contacto físico, sólo moviendo los brazos en el aire, parecía adelantar un futuro de máquinas con capacidades inimaginables, en estrecha interacción con el ser humano. El Theremin, además de su lugar en la música "seria", sobre todo con las interpretaciones de Clara Rockmore, será rápidamente acogido en el cine de ciencia ficción y se convertirá en elemento significativo del género. Ejemplos destacados son *Rocketship X-M* (1950), *The Day the Earth Stood Still* (1951), *The Thing from Another World* (1951), and *It Came from Outer Space* (1953).²

Un instrumento menos llamativo, pero que tiene una amplia presencia en ese espacio junto al Theremin, es el Hammond Novachord (1938). El Novachord es posiblemente el primer sintetizador polifónico, con osciladores de válvulas de vacío, y con algunos componentes luego habituales en los sintetizadores, pero enri-

² Hay que destacar que existía un instrumento acústico de sonido muy parecido al podía haberse utilizado para el mismo propósito en estas películas. Sin embargo, el Theremin se impone como representante de esa tecnología del futuro.



▲ Fig. 5: Clara Rockmore con Theremin.

quecido con un sistema de modulación electromecánico que le aportaba un color especial. Permitía la interpretación de acordes con un sonido diferente al de los instrumentos tradicionales, un sonido generado por circuitos electrónicos mediante síntesis aditiva. Novachord y Theremin se complementaban, estableciendo uno las bases armónicas sobre las que el otro podía trazar melodías. Así se convirtieron en el material sonoro de la ciencia ficción, la música perfecta para acompañar a las expediciones al espacio, planetas desconocidos y formas de vida alienígenas.

La integración de estos instrumentos con los tradicionales tiene como uno de los mejores ejemplos la banda sonora de The



▲ Fig. 6: Novachord.

Day the Earth Stood Still (1951), de Bernard Herrmann. En ella, los instrumentos tradicionales y los electrónicos se alternan para representar lo desconocido, lo extraño, y el desafío que suponen para la humanidad.

Tape

Otra tecnología que alteraría nuestros modos de producción del sonido, así como de su escucha, es la de grabación sobre cinta magnetofónica. Este sistema permitía la grabación de sonidos, y su reproducción posterior. Por primera vez se dissociaba la escucha del elemento emisor de sonido. La cinta magnetofónica permitía además, por su linealidad, la edición por corte y empalme. De este modo se abrió un nuevo espacio para la creación sonora desde la grabación y la edición de los sonidos registrados. Permitted hacer realidad la incorporación de sonidos del entorno industrial que imaginaron los futuristas, como es el caso del Etude aux chemins de fer, de Pierre Schaeffer (1949) y los trabajos del Groupe de Recherches Musicales. Desde este centro fundamentaron la música concreta, sistematizando los procesos de composición con la tecnología del magnetófono. Estos trabajos quedaron lejos del gran público, incapaz de acceder a esta música de difícil escucha.



▲ Fig. 7: Louis y Bebe Barron en su estudio.

Sin embargo, las técnicas de creación con aparatos de grabación de cinta encuentran un lugar excepcional para desarrollarse y popularizarse en las manos de Louis y Bebe Barron. Esta pareja, compositora ella e ingeniero electrónico él, recibieron como regalo de bodas uno de los primeros magnetófonos, por un pariente que trabajaba en la empresa 3M, que fabricaba las cintas. Conocedores de los experimentos con la tecnología de cinta desarrollados en el ámbito de la música culta, montaron un estudio experimental en Nueva York, donde estaban en contacto con la vanguardia: John Cage, Anais Nin, Henry Miller, Tennessee Williams y Aldous Huxley entre otros. Cage graba allí su primera

composición en cinta, Williams Mix, así como Music for Magnetic Tape junto a Morton Feldman, Earle Brown y David Tudor.

Además de la exploración de las posibilidades de la cinta magnetofónica, Bebe y Louis trabajan con circuitos electrónicos, con válvulas de vacío, capaces de generar sonido. Lo interesante es que basan estos experimentos en las ideas de Norbert Wiener, en su libro *Cybernetics: Or, Control and Communication in the Animal and the Machine* (1948). La Cibernética aparecía como el camino para la transformación del ser humano y la sociedad, una integración de hombre y dispositivos en armonía para llegar a un nuevo estado evolutivo. Bajo estas ideas, siguiendo las ecuaciones de Wiener, Louis construye circuitos con realimentación, destinados a autodestruirse en su funcionamiento, por sobrecarga. Crean circuitos con válvulas y les dan su espacio para desarrollarse, interactuando y abusando de ellos, dando forma a una forma de vida electrónica. Dado lo efímero del proceso, graban todos los experimentos. Bebe perfecciona las técnicas de composición musical con la edición de cinta, cortando, re-grabando, creando bucles, etc. El proceso de manipulación con magnetófonos se convirtió en una parte esencial en el proceso creativo, generando nuevos sonidos con diversas técnicas³, y dando forma a la estructura de la composición musical. Consideran a sus circuitos actores, capaces de realizar acciones autónomas desde su naturaleza cibernética. Puede entenderse con el nombre de su composición *For an Electronic Nervous System* (1954): La creación de circuitos electrónicos como una nueva forma de vida, un organismo cibernético.

Bebe y Louis contactan con la industria del cine para tratar de dar más visibilidad a su trabajo, comprendiendo que esos sonidos innovadores eran perfectos para el cine de ciencia ficción, siguiendo la estela del Theremin y el Novachord. Dore Schary, de los estudios Metro-Goldwyn-Mayer, entiende la propuesta y les encarga la banda sonora completa de *Forbidden Planet* (1956). Esta película destaca como algo excepcional, al confiar toda la banda sonora a los sonidos electrónicos experimentales, y no relegarlos al papel de efectos puntuales dentro de una composición orquestal convencional. Diseñan circuitos que encarnan el comportamiento de las formas de vida alienígenas, actores cibernéticos que producen sonidos. Una forma de trabajar con el sonido tan adelantada a su tiempo que casi no tiene referentes posteriores.

Bebe y Louis Barron supieron soñar con los sonidos que configurarían el tejido de nuestros sueños, el ser humano transformado en su interacción con organismos cibernéticos. Nos adelantaron los sonidos del futuro, como apuntan en el título de su

composición *Music of Tomorrow* (1960), y una forma orgánica de entender la electrónica y nuestra relación con la tecnología.

2001

Un acercamiento distinto lo encontramos en 2001, *Una odisea del espacio* (1968). La música contemporánea de Messiaen, Ligeti, Bartók y Penderecki es la encargada de introducir el elemento extraño. Composiciones para voces y orquesta tradicional, con la incorporación de algún elemento de *ondes martenot*, son sonidos excepcionalmente extraños, que aportan su naturaleza incómoda para sugerir las situaciones dibujadas por la película. La disonancia y atonalidad que aporta la música contemporánea culta es empleada como representación de lo *alien*, el futurismo del espacio sideral, el miedo profundo a encontrarse con lo desconocido, una sensación de vacío infinito. La atemporalidad de las masas sonoras de Ligeti nos trasmite la detención del tiempo, en un espacio sin límites.

Sintetizadores

Karlheinz Stockhausen es el máximo exponente en la incorporación de técnicas de síntesis y procesamiento sonoro en el contexto de la música contemporánea culta. Su obra *Canto de los jóvenes* (*Gesang der Jünglinge*, 1956) conjuga las voces humanas con sonidos electrónicos, logrando una hibridación de organismos que abre nuestra percepción a nuevos espacios sonoros, algo nunca escuchado anteriormente. La resonancia de las voces modula la aparición de ondas sinusoidales, y los sonidos implosivos son acompañados de ruido e impulsos eléctricos, pero ambos materiales se integran en sonidos integrales, un material nuevo, gestado en la fusión de lo humano y lo electrónico.



▲ Fig. 8.: Primer Moog modular.

Con la comercialización de los sintetizadores Moog llegará la popularización de estos nuevos sonidos en un formato inesperado: W. Carlos realizará laboriosamente versiones de los clásicos con estos instrumentos, en *Switched on Bach* (1968) y

³ Para acercarse al proceso podemos asistir a esta demostración: Ben Burt's Sound Lab for "Forbidden Planet". <https://youtu.be/dfCzxbztj8?list=PLE1EtUCUPAJajTeJsdUfGcBOR44Zod9c>



▲ Fig. 9: Sintetizador Buchla.

The Well-Tempered Synthesizer (1969). Las relaciones armónicas de la música clásica adquieren una nueva tonalidad con los sonidos sintéticos, que parecen encajar perfectamente en esa organización de notas en líneas melódicas y armonías. Esta revisión de la música clásica encontrará un lugar especial en la banda sonora de *La naranja mecánica*, donde las versiones extrañas de temas clásicos contribuirán de forma perfecta a construir el extraño universo distópico. Isao Tomita realiza trabajos seme-

jantes con autores clásicos, como en *El pájaro de fuego* de Stravinsky. De este modo se crea un nuevo imaginario alrededor de la música clásica más popular, en el que las composiciones son actualizadas y lanzadas hacia el futuro transformadas por los sonidos de los nuevos instrumentos electrónicos.

Desde San Francisco, un grupo trabaja explorando las posibilidades de los magnetófonos, en el Tape Music Center (1969). Allí, Donald Buchla desarrollará su primer sintetizador de forma coetánea al de Bob Moog, pero con unas ideas más radicales al considerarlo un nuevo instrumento y no un intento de réplica de sonidos existentes. Los Buchla no incorporan un teclado tradicional, sino diversos elementos de interacción que recuerdan a los paneles de control de las naves de *Stark Trek*. Son pensados como instrumento performativo, en el que el espacio es tan importante como el timbre o el tiempo, y por tanto ofrecen un sonido cuadrofónico por diseño, en el que los movimientos en el espacio se desarrollan como parte integral de la creación sonora. Destacamos la obra de Morton Subotnick, Suzanne Ciani y Pauline Oliveros con sistemas Buchla en esa época.

Radio

Otro de los lugares singulares en el desarrollo de los sonidos del futuro será la BBC Radiophonic Workshop, un taller de creación de música y efectos electrónicos que arranca en 1958. Allí, Tristram Cary, Daphne Oram, Desmond Briscoe y otros centralizan sus esfuerzos individuales tratando de crear música electrónica, influidos por lo que sucedía en París (música concreta) y Colonia (electrónica). La aplicación de estas técnicas a la creación de contenidos para su emisión por radio, como parte de series y radionovelas, situó su trabajo entre los efectos especiales, el diseño sonoro y la creación de música electrónica, con un buen sen-



▲ Fig. 10: Delia Derbyshire.

tido del humor y un espíritu popular, dado su carácter aplicado a proyectos comerciales.

En este taller se desarrolló la mayor parte de la música electrónica en Inglaterra, con la difusión masiva que le aportaba la institución de la radio pública. Los sonidos creados allí capturarían la imaginación de generaciones de niños y jóvenes que escuchaban con avidez los programas de ficción. El más destacado es la serie *Doctor Who*, cuyo tema principal se ha convertido en seña de identidad de su producción, así como los sonidos de los Daleks. Diversos artistas trabajaron en la BBC Radiophonic Workshop, pero quizás la más destacada sea Delia Derbyshire, responsable de la creación del tema de *Doctor Who*, a partir de una simple partitura de Ron Grainer.

Óptica

Daphne Oram abandona el taller de la BBC tratando de desarrollar una carrera como compositora seria, cansada de anuncios y cabeceras de programas. Dedicará toda su vida, a parte de sus composiciones de gran calidad, absolutamente exquisitas, a desarrollar un sistema para producir sonido desde imágenes. Su



▲ Fig. 11: Daphne Oram.

máquina Oramics leía con células fotoeléctricas las formas trazadas sobre celuloide, de forma parecida al sistema habitual en el cine sonoro. Norman McLaren, desde la animación experimental, trabaja también en la creación de sonidos y música dibujando directamente sobre película cinematográfica, dibujando el sonido de forma similar a como dibuja sus animaciones, creando ritmos y texturas sobre el celuloide.



▲ Fig. 12: Tangerine Dream.

Rock espacial

Desde estos lugares, algunos de la alta cultura, otros de la industria del entretenimiento, los sonidos electrónicos se expanden hacia la música Pop y Rock. Los Beach Boys incorporan el Theremin en su éxito Good Vibrations. El Rock'&'roll deriva, atravesando la cultura psicodélica, hacia el rock cósmico y progresivo. Los grandes grupos como Pink Floyd, Yes o Génesis cuentan con un teclista armado con los nuevos sintetizadores, que aporta sonidos extraños, que remiten al espacio y a otros viajes. Los Beatles incorporan técnicas de grabación y procesamiento similares a los de los compositores electroacústicos.

En Alemania, el Kraut Rock abre un campo de exploración de nuevos sonidos y estructuras todavía más amplio y abierto. Los jóvenes, carentes de referentes válidos tras el auge del nazismo y su derrota en la 2ª Guerra Mundial, se refugian en lo extraño, lo no convencional, y miran hacia el espacio como lugar donde reinventarse. Allí surge uno de los grupos más interesantes, Tangerine Dream, que crean música sólo con sintetizadores y secuenciadores, dejando de lado guitarras y baterías, los instrumentos tradicionales de la música Rock.

Brian Eno, en el Berlín de esos años, trabaja en texturas sonoras extrañas y evolutivas, que darán lugar a la música Ambient, hoy ubicua y muy popular.

Ciberpunk

La película Blade Runner aportará una de las bandas sonoras más importantes en el imaginario de las nuevas sonoridades. Vangelis utiliza sintetizadores de forma magistral para crear una atmósfera oscura y futurista que de forma a ese mundo distópico.

Como efervescencia del post-punk aparece Sigue Sigue Sputnik, en una estética ciberpunk extrema con temas y sonidos extravagantes y futuristas.

La música industrial incorpora los sonidos de las máquinas, destacando su brutalidad y la alienación del ser humano en este tejido productivo, siendo al mismo tiempo una exaltación de su estética.

Dance

Giorgio Moroder creará los primeros temas de música de baile utilizando líneas de bajo de sintetizador analógico y *loops* de batería, pionero con el tema I feel love de Donna Summer (1977).

Kraftwerk, desde la Alemania experimental y sus primeras grabaciones experimentales y evolutivas, darán forma a la nueva forma de la canción popular: el Tecno Pop. Los sonidos de percusión electrónicos se impondrán poco a poco sustituyendo a la grabación de baterías y percusión acústica en la producción musical.

La influencia del Kraut Rock, junto al imaginario creado por la BBC Radio Workshop, conducirán al gran movimiento tecno-pop británico, que creará un nuevo estilo de música pop electrónica ya mayoritario, con una aceptación generalizada de sintetizadores y cajas de ritmo como instrumentos de la nueva cultura.

Desde Chicago recogen la electrónica alemana y dan forma a la nueva música de baile, con los sonidos sintéticos de la TR808 como arma, produciendo música de baile en su esencia, largas piezas adecuadas a la pista y lejos de las estructuras de las canciones pop.

El uso de giradiscos como instrumento y de *samplers* para la apropiación de fragmentos de música dará lugar al Hip-Hop, la expresión musical de comunidades marginadas que se expandirá hasta dominar la cultura general.

El abuso de una máquina desafortunada, la TB303, traerá otra corriente de música de baile, el Acid, con sus sesiones interminables de líneas de síntesis evolutivas.

Circuitos

La experimentación con circuitos y componentes electrónicos, similar a la realizada por Louis Barron, renace con la corriente del *Circuit bending*, que explora las posibilidades de manipulación de productos electrónicos de fabricación masiva, para emplearlos como generadores de sonidos extraños, con intención performática. Nick Collins divulga técnicas y procesos y hace asequible una práctica antes reservada a unos pocos.

La electrónica musical nació con diversos aficionados que trataban de construir, diseñar o replicar circuitos. La corriente DIY se ha generalizado, y es cada vez más popular gracias a la infinita fuente de información que es internet. La gente se fabrica sus propios aparatos: sintetizadores y procesadores de efectos.

Los sintetizadores modulares, antes inaccesibles por sus precios astronómicos, están viviendo una etapa feliz de popularización masiva. El formato Eurorack creado una extensa familia de fabricantes, usuarios, músicos, aficionados y experimentadores. Los métodos de creación sonora más sofisticados mediante módulos electrónicos extraños se están popularizando, creando una escena apasionada por conocer y experimentar dispositivos y procesos innovadores en la generación de nuevos sonidos.

Digital

Los primeros computadores, de gran tamaño y sólo disponibles en centros de investigación, invitaron a la experimentación en la composición algorítmica, y más tarde, la creación de nuevos sonidos. Los ordenadores domésticos generalizaron su uso, y abrieron el campo para infinidad de tecnologías para la creación sonora.

(...) → Ver Parte 2 Los sonidos digitales (*parte inexistente-GOTO 10*)

Lost in translation

Trazada esta breve historia del nacimiento de los sonidos del futuro, permítaseme un inciso para tratar un tema que desde hace años me ocupa, y que no he encontrado tratado en ningún lugar. Se trata del posible equívoco lingüístico que se da en la re-apreciación de las ideas del Futurismo en las corrientes más experimentales alrededor de los 80s, en el After-Punk. Desde ese lugar en el que se empieza a jugar con las transformaciones de voces con distorsión y otros efectos, con los sonidos más raros de sintetizadores y cajas de ritmo en canciones oscuras, se mira hacia los manifiestos de Russolo y su texto *El arte del ruido*. Se recoge esta exaltación del ruido, y esto sirve de base o apoyatura para el nacimiento de la música industrial, que emplea los sonidos violentos de fábricas, maquinaria y otros procesos industriales, con grupos como SPK, Throbbing Gristle o Front 424.

La idea parece sencilla: los futuristas defienden el ruido y su uso para hacer música. Sin embargo, si estudiamos lo que realizó Russolo con estas ideas, el concepto parece tambalearse. Como ya vimos, en esa época no existía la tecnología electrónica necesaria para materializar esos sonidos imaginados, así que Russolo construye sus *Intonarumori*, instrumentos acústicos con tecnología mecánica semejantes a los artilugios empleados en el teatro para generar efectos sonoros, como el viento, truenos o el rayo.

La primera sorpresa surge cuando escuchamos su *Serenata per Intonarumori e strumenti* (1920), en la que estos artilugios conviven con una orquesta tradicional, dialogando pacíficamente con los instrumentos convencionales. Podemos comprobarlo en las fotografías existentes, los *Intonarumori* aparecen ordena-



▲ Fig. 13: *Intonarumori* en concierto.

damente al lado de violines, instrumentos de viento, e incluso un arpa. No parece la escena violenta que imaginamos, ruidos provocadores que provocan la ira de la audiencia. Se trata de una música muy convencional, en la que aparecen estos nuevos sonidos junto a los antiguos, producidos por los instrumentos que construyera Russolo.

La siguiente sorpresa surge cuando examinamos las partituras para estas composiciones, y los nombres de los instrumentos. Todos los nombres son descriptivos, y todos hacen referencia a sonidos suaves, agradables, amables: silbador, crepitador, rasca-dor, ululador...

Estas contradicciones me inducen a pensar que en esta reapreciación de las ideas de Russolo existe un cierto error, un *lost in translation*. Partamos del nombre original, el escrito por Russolo: Il arte dei Rumori. Rumori... no puedo evitar pensar que *rumori* suena muy suave como para designar a ruidos estruendosos. En nuestro idioma rumor es un murmullo, un ruido pequeño y casi escondido.

Desde la lingüística encontramos una teoría que puede sustentar esta intuición: se trata de la Hipótesis de Sapir- Whorf, o Hipótesis de Relatividad Lingüística, que plantea que cada idioma condiciona el pensamiento y la forma en que comprendemos la realidad. Bajo esta premisa, la traducción de una palabra de un idioma a otro siempre supone un compromiso y una pérdida del contexto cultural y las connotaciones que esa palabra mantiene en el ecosistema de su contexto lingüístico. Así, podemos revisar la traducción de ruido a los distintos idiomas próximos en nuestro contexto cultural:

Inglés= Noise. Francés= Bruit. Alemán= Lärm/Rauschen/ Geräusch/Klang. Italiano= Rumore. Irlandés= Torann. Sueco= Buller. Noruego= Støy. Finlandés= Melu/Kohina. Holandés= Lawaai/Geluid/Ruis. Sánscrito= kolahalam. Polaco= Hałas/szum. Turco= Gürültü.

Llama inmediatamente la atención el hecho de que no hay similitudes aparentes. Resulta francamente extraño que una palabra sea tan diferente en todos los idiomas. Normalmente hay dos o tres grupos de palabras similares, provenientes en cada uno de un mismo término común (latín, sajón...). Eso parece indicar que ruido es un concepto que puede ser comprendido de forma muy diferente en distintos contextos culturales. Pero, volviendo a los futuristas, vemos que Rumore suena muy diferente a Ruido, Bruit o Noise. Rumore suena suave, elegante, delicado. Cuesta pensar que pueda coincidir en significado con esos otros términos, y sobre todo tratándose de un concepto que parece tender a una representación onomatopéyica de su significado.

Por todo esto pensamos que el nacimiento de la música industrial tras el punk se debe a un (afortunado) malentendido, una traducción en la que se pierden los matices e impulsa a la búsqueda de sonidos estridentes y provocadores, lejos de las ideas de las que parte, ocupadas más bien en la expansión del timbre y en la paleta expandida de los sonidos del nuevo entorno industrial.

Síntesis

En la búsqueda de nuevos sonidos, creados con las nacientes tecnologías, se recurrió a todo tipo de ideas, así como a hibridaciones con sistemas mecánicos y ópticos. Para la generación del sonido, los primeros dispositivos empleaban osciladores mecánicos, como varillas o tubos mecánicos, activados por campos magnéticos producidos por electroimanes, o incluso descargas de electricidad electrostática. Un invento destacable fue el de cilindros rotatorios con elementos alternos que al girar a la velocidad adecuada podían ser captados como una oscilación⁴.

También el de discos giratorios frotados, sistema semejante al de la armónica de cristal. Pero estos ingenios constituyen una etapa transitoria, en búsqueda de una generación de sonido completamente electrónica.

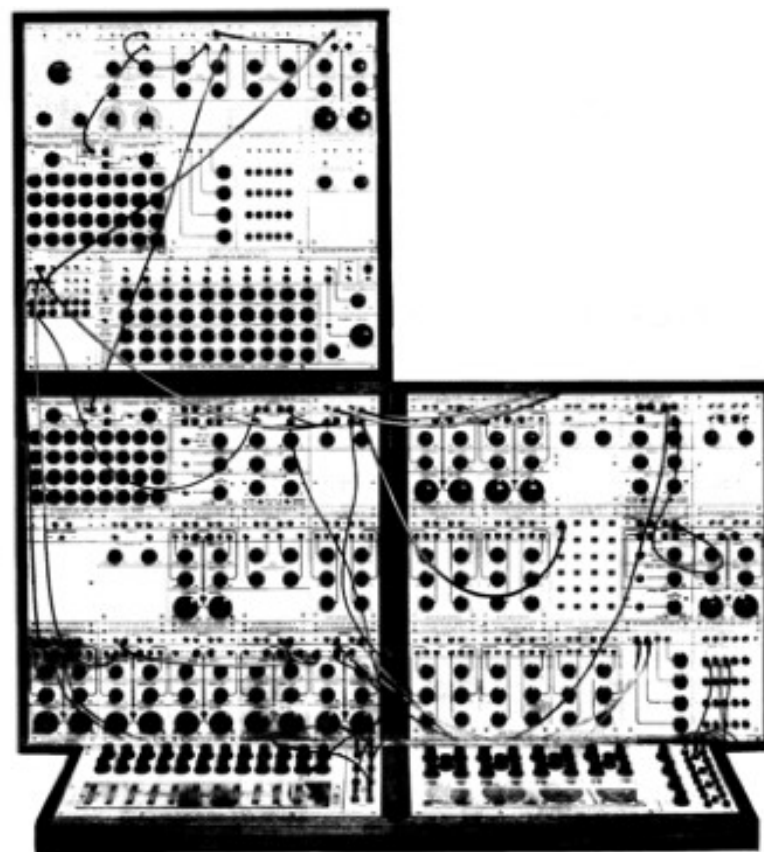
Las válvulas al vacío posibilitaron los primeros osciladores electrónicos, circuitos que producen un tono continuo, con oscilaciones del voltaje. El Theremin y el Novachord son algunos de los primeros instrumentos con osciladores basados en válvulas.

El modelado de esa señal oscilante podía realizarse con tecnologías ya desarrolladas: filtros que recortan los componentes armónicos y amplificadores controlados por otros componentes para controlar la evolución dinámica del sonido en el tiempo.

Con estos elementos tenemos ya un instrumento de generación de sonidos totalmente electrónicos: el sintetizador.

El sintetizador es un aparato capaz de producir sonidos de la nada, generados y modificados por sus circuitos electrónicos.

⁴ Es el sistema de los órganos Hammond, ampliamente populares.



▲ Fig. 14: Sintetizador modular con cables [patch].

Surge como dispositivo capaz de crear sonidos sin ninguna relación con los instrumentos convencionales, y por tanto capaz de producir sonidos nunca antes escuchados. El sintetizador es el instrumento del futuro.

Existen distintos tipos de síntesis: la más común es la síntesis sustractiva, en la que un sonido base generado por un oscilador es moldeado por filtros y envolventes. La síntesis aditiva genera los sonidos por la adición de distintas frecuencias armónicas. La modulación en anillo multiplica la señal de dos osciladores, produciendo sonidos extraños sin aparente relación con la señal de entrada. La síntesis por modulación de frecuencia se logra modulando la frecuencia de un oscilador con otro. Todos estos diferentes métodos de síntesis pueden realizarse con circuitos analógicos, y son los que empleaban los grandes sintetizadores de aquella primera época dorada: Buchla, Moog, Arp o EMS.

Con la incorporación de tecnología digital aparecen nuevos posibles métodos de síntesis: síntesis por vectores, por tabla de ondas, desde muestras, por modelado físico o síntesis espectral. Mención aparte merece la síntesis granular, que hace posible las ideas avanzadas a su tiempo de Xenakis, manejando pequeñas partículas sonoras que pueden moverse y transformarse en el espacio y en el tiempo. Cada uno de estos sistemas, que a menudo se entrecruzan, abre las puertas a la generación de una nueva familia de sonidos posibles, ampliando nuestro repertorio y aumentando nuestro imaginario y riqueza cultural.

Un aspecto muy importante en los sintetizadores es el de la interfaz: el sistema de componentes físicos que permite la interacción con el sistema. Potenciómetros, antenas sensibles, cintas que detectan el tacto, teclados convencionales o alternativos, células sensibles a la luz o cualquier otro tipo de dispositivo de entrada permiten nuestro control de los circuitos, alterando los sonidos generados y convirtiendo así a la máquina en un instrumento musical expresivo. Ya hemos mencionado la diferencia conceptual entre los sistemas basados en teclado (Moog en la costa Este) y los que defendían al sintetizador como un instrumento nuevo y diferente, y que por tanto requería sistemas de interacción nuevos y más apropiados a su tecnología de funcionamiento (Buchla en la costa Oeste).

Cuando aparecen los primeros sintetizadores digitales, como el DX7, sólo cuentan con pequeños pulsadores y una pantalla reducida para cambiar los parámetros. Este paradigma es pronto abandonado, recuperando el modelo de los primeros sintetizadores analógicos, en el que todos los parámetros pueden controlarse con movimientos gestuales en tiempo real, fundamentalmente mediante potenciómetros giratorios. El *knob* o perilla se posicio-

na como elemento esencial en la interacción hombre-máquina y sus posibilidades expresivas como instrumento musical.

Los diferentes módulos que generan y modifican la señal en un sintetizador pueden estar previamente cableados, o estar abiertos para su conexión mediante cables externos o mediante matriz de pines. La interconexión de los distintos módulos constituye un *patch*, que define los posibles sonidos a generar con esa configuración. El diseño de sonidos con sintetizadores parte de la creación de estos *patches*, que pueden llegar a conformar nuevos sistemas capaces de producir sonidos nunca antes escuchados, desde su modularidad.



▲ Fig. 15: EMS Synthi100.

Los sintetizadores pueden llegar a funcionar como máquina autónoma, sin necesitar la ayuda de un intérprete para la generación de sonidos y su evolución y transformación en el tiempo. Tal y como anticipó Louis Barron con sus circuitos autodestructivos, o los sonidos Krell logrados con sintetizadores modulares, la creación de sistemas capaces de producir creaciones sonoras interesantes con autonomía es ahora algo habitual. La proliferación de sistemas Eurorack y la invención de infinidad de módulos con funciones de control complejas e insólitas, ha facilitado las exploraciones en este territorio. Consideremos por ejemplo módulos capaces de crear cambios en el sonido dentro de un marco temporal de minutos, horas e incluso días, que pueden contribuir a transformaciones evolutivas lentas y siempre cambiantes.

Los sintetizadores son los instrumentos que nos han traído los sonidos del futuro. La electricidad y los extraños circuitos que podemos construir con ella nos posibilitaron la construcción de estos increíbles sistemas, capaces de crear sonidos nunca antes escuchados. Fabricaron el material de nuestros sueños, de viajes

espaciales y encuentros con extraterrestres. En esta nueva etapa de la humanidad, en la que existimos en interacción con los sistemas tecnológicos, los sonidos creados por la electrónica son los más adecuados para construir un contexto cultural adecuado.



Referencias:

Brend, Mark. *The Sound of Tomorrow. How Electronic Music was Smuggled into the Mainstream.* 2012. Bloomsbury.

Bartkowiak, Mathew J. *Sounds of the Future. Essays on Music in Science Fiction.* 2010. McFarland.

Brend, Mark. *The Sound of Tomorrow. How Electronic Music Was Smuggled.* 2012 -Bloomsbury Publishing

Collins, N., Schedel, M., Wilson, S. *Electronic Music.* 2013. Cambridge University Press.

Collins, Nicolas. *Handmade Electronic Music. The Art of Hardware Hacking.* 2020. Routledge. Norman, Katharine. *Sounding art. Eight literary excursions through electronic.* 2004. Ashgate.

Shapiro, Peter. *Modulations: A History of Electronic Music: Throbbing Words on Sound.* 2000. Caipirinha.

Supper, Martin. *Musica electronica y musica con ordenador/ Electronic and Computer Music: Historia, Estetica, Metodos, Sistemas.* 2004. Alianza.

Warner, Dan. *Live Wires. A History of Electronic Music.* 2017. Reaktion Books.

EARTH!

Edita:

Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
Colección CALEIDOSCOPIO n.º 24. Serie EARTH! n.º 1.

Directora y coordinadora de la serie **Earth!**: Sylvia Molina.

Edición volumen '**Hz**': Santiago Crespo, Carlos Julián Martínez, Sylvia Molina, Alvaro Núñez y Daniel del Saz.

Diseño gráfico: Daniel del Saz.

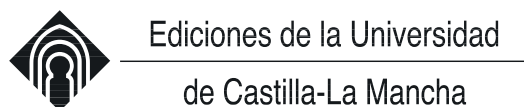
Copyright de los textos y composiciones musicales © 2024 sus respectivos autores. Copyright de la edición © 2024 Universidad de Castilla-La Mancha.

Earth! se distribuye bajo licencia Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

ISBN: 978-84-9044-676-8 (Edición impresa)
ISBN: 978-84-9044-677-5 (Edición electrónica)
ISSN: 2952-3621 (Caleidoscopio)
ISNI: 0000000506819532
DOI: http://doi.org/10.18239/caleidoscopio_2024.24.0
DL: CU 159-2024

Textos:

Ricardo Atienza, Josep Manuel Berenguer, Santiago Crespo, Lino García, Carlos A. Guerra, Ricardo Iglesias, Francisco Jarauta, Vicente Jarque, José Maldonado, Moisés Mañas, Carlos Julián Martínez, Sylvia Molina, Pilar Montero, Jaime Munárriz, Beatriz Page, Alfonso Palazón, Gorka Rubiales, Julio Sanz, Daniel del Saz, Joaku de Sotavento y Óscar Valero.



Ediciones de la Universidad
de Castilla-La Mancha

COLECCIÓN CALEIDOSCOPIO 

Organizan:

FUZZYGAB.4



nGME

Subvencionado por:



Colaboran:



departamento de
arte



Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional.

EARTH! Hz

$$f = \frac{1}{T} \text{ Hz}$$

7,83Hz 

