

A large, diamond-shaped metal weight, possibly a lead sinker, is suspended by a rope from above. The weight is positioned in the center-left of the frame, hanging over a body of water. The background consists of a vast, calm sea meeting a cloudy sky at the horizon. The overall tone is monochromatic and serene.

# nodo

REVISTA DE INVESTIGACIÓN Y CREACIÓN

**Rector**

HÉCTOR ANTONIO BONILLA ESTÉVEZ

**Vicerrectora académica**

DIANA ISABEL QUINTERO

**Vicerrector de Ciencia, Tecnología e Innovación**

GUILLERMO ALFONSO PARRA

**Secretaria General**

MARTHA CARVALHO

**Decano Facultad de Artes**

HUMBERTO PARGA HERRERA

**Directora Fondo Editorial**

LORENA RUIZ SERNA

# nodo

Volumen 16 Número 31

julio-diciembre 2021

**Editora**

María Luisa Passarge

**Corrección de estilo**

Jaime Sánchez Medina

**Corrección en inglés**

Noah Foster-Koth

**Diseño editorial y diagramación**

María Luisa Passarge

**Portada**

ARIEL GUZIK, Cápsula *Holoturian*, San Juan de la Costa, Baja California Sur, México, 2018. Fotografía © Raúl González

ISSN: 1909-3888

ISSN (online): 2346-092X

**Correspondencia**

revista.nodo@uan.edu.co

Carrera 3 Este núm. 47a-15, Bloque 6

Código postal 11031, Bogotá, Colombia

Teléfono: (+57) 1 315 2980

http://revistas.uan.edu.co/index.php/nodo

**Indexaciones**

**Latindex** Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas en América Latina, el Caribe, España y Portugal

**Dialnet** Portal de difusión de la producción científica hispana, Universidad de La Rioja, España

**Clase** Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

**Ulrich's Periodicals Directory**, Estados Unidos

**IBSS** International Bibliography of the Social Sciences, Inglaterra

**ARLA** Asociación de Revistas Latinoamericanas de Arquitectura

**ESCI** Emerging Sources Citation Index, Thomson Reuters

**Redib** Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico

**Comité Editorial • Editorial Committee**

**Argentina**

JULIANA MARCUS | Sociología  
Doctora en Ciencias Sociales  
Universidad de Buenos Aires

**Brasil**

LILIAN AMARAL | Arte  
Posdoctora en Artes  
Universidad Federal de Goiás

**Chile**

FRANCISCO SABATINI DOWNEY | Sociología  
Doctor en Planificación Urbana  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**Colombia**

HUMBERTO PARGA HERRERA | Diseño Industrial  
Doctor en Educación y Sociedad  
Universidad Antonio Nariño

LILIANA FRACASSO LAMPARIELLO | Arquitectura  
Doctora en Geografía  
Universidad Antonio Nariño

RITA HINOJOSA DE PARRA | Artes Plásticas  
Especialista en Docencia Universitaria  
Universidad Antonio Nariño

JUAN FERNANDO PARRA | Diseño Industrial  
Doctor (c) en Arte y Arquitectura  
Universidad Antonio Nariño

**España**

MANUEL DELGADO RUIZ | Historia del Arte  
Doctor en Antropología  
Universidad de Barcelona

MARÍA DEL PILAR SAIZ CERREDA | Literatura  
Doctora en Filología  
Universidad de Navarra

**México**

GABRIELA DE LA PEÑA ASTORGA | Ciencias de la Comunicación  
Doctora en Antropología del Espacio y el Territorio  
Universidad Autónoma de Coahuila



Todos los artículos publicados en **nodo** se encuentran disponibles en el portal de revistas especializadas de la Universidad Antonio Nariño | <http://revistas.uan.edu.co/index.php/nodo> y en Dialnet | <http://unirioja.es/servlet/revista?codigo=14493>

**Comité Científico • Scientific Committee**

**Alemania**

RICARDO ADRIÁN VERGARA DURÁN | Antropología  
Doctor en Geografía  
Investigador independiente

**Argentina**

SILVIA D. MATTEUCCI | Ciencias Biológicas  
Doctora en Fisiología Vegetal  
Ecóloga  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

ADOLFO BELTZER | Biología

Doctor en Biología  
Universidad Autónoma de Entre Ríos

**Brasil**

MARIO DOS SANTOS | Arquitectura  
Doctor en Ingeniería de Producto  
Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

**Chile**

HUGO MONDRAGÓN LÓPEZ | Arquitectura  
Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos  
Pontificia Universidad Católica de Chile

FULVIO ROSSETTI | Arquitectura

Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**Colombia**

FAVIO GONZÁLEZ GARAVITO | Biología y Química  
Doctor en Biología  
Universidad Nacional de Colombia

MAURICIO MUÑOZ ESCALANTE | Arquitectura  
Magister en Arquitectura  
Universidad Antonio Nariño

**España**

JOSEP CERDÀ Y FERRE | Arte  
Doctor en Artes  
Universitat de Barcelona

ANA TOMÁS MIRALLES | Arte y Gráfica  
Magister en Cerámica  
Doctora en Bellas Artes  
Universidad Politècnica de València

**Italia**

LAURA FREGOLENT | Arquitectura  
Doctora en Urbanismo  
Istituto Universitario di Architettura di Venezia

**Árbitros • Referees**

**Colombia**

LUIS RICARDO ARIAS VEGA  
MFA en Artes Mediáticas Integradas  
Universidad de los Andes

JOSE ALBERTO GALLARDO ARBELÁEZ  
Magister en Estética  
Universidad de Antioquia

JOAQUIN LLORCA  
Doctor en Teoría e Historia de la Arquitectura  
Pontificia Universidad Javeriana-Cali

CAROLINA ORTIZ CERÓN  
Doctora en Ciencias del Arte  
Pontificia Universidad Javeriana-Bogotá

ANA MARÍA ROMANO G.  
Compositora y artista sonora  
Universidad El Bosque

**España**

MARINA BUJ CORRAL  
Doctora en Bellas Artes  
Universidad de Barcelona  
Universidad de Girona

ATILIO DORESTE  
Doctor en Bellas Artes  
Universidad de La Laguna

FERRÁN LEGA LLADÓS  
Doctor en Artes  
Universidad de Lleida

EMILIO JOSÉ MARTÍNEZ ARROYO  
Catedrático en Arte Público y Nuevas Tecnologías  
Universitat Politècnica de València

ANTONIO SALCEDO MILLANI  
Doctor en Filosofía y Letras  
Universidad Rovira y Virgili-Tarragona

CIELO VARGAS GÓMEZ  
Doctora en Arte Público  
Maestra en Artes Plásticas  
Directora de Laboratorio Mestizo

ANTONIO FÉLIX VICO PRIETO  
Doctor en Psicología del Arte  
Universidad de Jaén

**México**

JOSÉ FUENTES GÓMEZ | Ciencias antropológicas  
Doctor en Ciencias Sociales  
Universidad Autónoma de Yucatán

ADRIANA INÉS OLIVARES GONZÁLEZ | Arquitectura  
Doctora en Arquitectura y Urbanismo  
Universidad de Guadalajara

VERÓNICA LIVIER DÍAZ NÚÑEZ | Arquitectura  
Doctora en Ciudad, Territorio y Sustentabilidad  
Universidad de Guadalajara

DANIEL GONZÁLEZ ROMERO | Arquitectura  
Doctor en Urbanismo y Arquitectura  
Universidad de Guadalajara

**Reino Unido**

NUBIA ZULMA NIETO FLORES | Relaciones internacionales  
Doctora en Geografía  
Investigadora independiente de los países mediterráneos y latinoamericanos

**México**

ROSSANA LARA VELÁZQUEZ  
Doctora en Música (Musicología)  
Universidad Nacional Autónoma de México

MANUEL ROCHA ITURBIDE  
Doctor en Estética, Ciencia y Tecnología de la Música  
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma

JORGE RODRIGO SIGAL SEFCHOVICH  
Doctor en Composición con Nuevas Tecnologías  
Universidad Nacional Autónoma de México

FRANCISCO JAVIER TOUS OLAGORTA  
Doctor en Bellas Artes  
Universidad Nacional Autónoma de México

**Portugal**

SUSANA MARIA CLEMENTE DOS SANTOS PITEIRA  
Doctora en Bellas Artes  
CEIBA / Universidad de Lisboa  
CITCEM / Universidad de Porto

## Perfil editorial

La revista **nodo** es una publicación semestral editada por la Facultad de Artes y la Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación (VCTI) de la Universidad Antonio Nariño (UAN), en Bogotá, Colombia.

Publica artículos de investigación y creación científica y tecnológica, de reflexión y de revisión en **artes y humanidades**, con ejes transversales como **ciudad, industrias creativas y culturales, estéticas emergentes**, procesos derivados de la **investigación creación** que, desde estructuras disciplinadas y planificadas, generen nuevos conocimientos, desarrollos tecnológicos e innovaciones aplicados a temas coyunturales que impactan a las sociedades en general.

La revista **nodo** está dirigida a investigadores, docentes y estudiantes.

[revista.nodo@uan.edu.co](mailto:revista.nodo@uan.edu.co)

## Editorial profile

**nodo** Magazine is a biannual publication edited by the Faculty of Arts and the Vice-Rector's Office for Science, Technology and Innovation (VCTI) from the Antonio Nariño University (UAN), in Bogotá, Colombia.

It publishes articles documenting research and creation in science and technology, as well as reflections and revisions in the **arts and humanities**, with transversal axes such as **cities, creative and cultural industries, emerging aesthetics**, processes derived from **research creation** that, from disciplined and planned structures, generate new technological developments, knowledge and innovation applied to conjunctural issues that impact societies in general.

The **nodo** Magazine is written for researchers, teachers and students.

[revista.nodo@uan.edu.co](mailto:revista.nodo@uan.edu.co)

## Contenido

REVISTA **nodo** 31 | julio-diciembre 2021

7 Editorial

### Ciudad y arte sonoro

Editor invitado | JOSEP CERDÀ FERRÉ, Universidad de Barcelona

8 ¡TIC, TOC, TAC, AI! Arte sonoro, tecnología y ciudad en el siglo XXI

ROCÍO SILLERAS-AGUILAR

19 Patrimonio acústico: desafíos de la comunidad en su salvaguarda

EMILIO MARX

32 Tacet

JOSEP CERDÀ FERRÉ

51 Espacios resonantes. Escuchar el espacio y habitar el sonido

SOFÍA BALBONTIN, MATHIAS KLENNER

78 Sonificación de redes a partir de datos observacionales. Otra manera de escuchar la complejidad del espacio público

SERGI VALERA, JOSEP MANUEL BERENGUER

95 El sonido de un hueco en el vacío: cenotafio al poeta Vicente Huidobro

ANDREA ORTEGA-FRUTOS

104 Entre el arte sonoro y la música: panorama en Colombia

JORGE MARIO DÍAZ MATAJIRA, ROBERTO CUERVO PULIDO, ALEJANDRO BRIANZA, RODRIGO DÍAZ SÁNCHEZ, GINA PAOLA MESA RUIZ, EFRAÍN FERNANDO DURÁN CÉSPEDES

118 La adjetivación del paisaje sonoro del maestro Roncador en la arquitectura y el urbanismo

FRANCESC DAUMAL I DOMÈNECH

## Dossier de arte

67 Ariel Guzik. En busca del misterio a través de la ciencia

## Notas y reseñas

134 **Arte** • Sonoridad del papel

PIA SEIERSEN

137 **Libros** • *El arte sonoro en Colombia*

JORGE MARIO DÍAZ MATAJIRA

138 **Libros** • Manuel Rocha Iturbide, *Desde la escucha. Creación, investigación e intermedia*

FABIÁN ÁVILA ELIZALDE

141 **SIAS** Sistema de Información de Arte Sonoro

142 Instrucciones para autores

143 **Convocatoria** • Próximos números

## Editorial

**D**urante la década de 1970, el término “arte sonoro” comenzó a usarse libremente en la escena de vanguardia para describir proyectos basados en sonido, pero que no eran considerados como música tradicional. Sin embargo, hay muchas coincidencias con la composición clásica contemporánea, la música experimental y la improvisación. La reconocida pieza *4'33"*, del artista conceptual John Cage, contribuyó en gran medida a la separación de la composición musical y el arte sonoro, mientras que a Max Neuhaus —otro pionero en el campo del arte y la música contemporánea— se le atribuye ser el primero en utilizar el sonido como medio en instalaciones de carácter específico.

Un número importante de teóricos e historiadores han intentado definir el arte sonoro y determinar sus raíces. Hablar de “arte sonoro” resulta relativamente nuevo, aunque se reconocen las exploraciones y los experimentos que los artistas sonoros dadaístas y futuristas desarrollaron desde principios del siglo XX.

No obstante, con frecuencia el sonido no es considerado como el elemento o medio fundamental, salvo en algunas experiencias sonoras de carácter específico como las esculturas cinéticas, las caminatas sonoras guiadas, el videoarte, el *performance art*, la palabra hablada y las expresiones artísticas asociadas a la deconstrucción de elementos de la naturaleza, entre otras.

El arte sonoro, en su forma más básica, consiste en piezas de sonido que, luego de ser procesadas y filtradas de acuerdo con los deseos del artista, se ordenan para formar una grabación que explora una idea o un motivo particular. El sonido que utilizan los artistas sonoros puede provenir de una variedad de fuentes,

como “sonido encontrado” (grabaciones realizadas en el campo de sonidos ambientales no planificados, como el de un gol en el estadio o el de los grillos en la noche) o notas de sintetizador procesadas y producidas con *software*. Puede tomar la forma, entre otras, de sonido acústico (mezcla de sonidos altamente procesados, abstractos e irreconocibles) o sonido suave (piezas que enfatizan sonidos extremadamente tranquilos, suaves y los grandes espacios).

En sintonía con el trabajo adelantado desde la Facultad de Artes de la UAN para reconocerse a sí misma desde el diálogo interdisciplinar y la mirada crítica frente a los cambios que ha propiciado la entrada en vigor de las políticas de investigación creación en el imaginario de las artes, la presente edición de la revista **nodo** invita a reconocer y explorar el trabajo de personas que han asumido el legado de los pioneros en el campo y experimentan de manera rigurosa con esta forma de arte basada en el tiempo. La edición abarca tanto el trabajo de artistas que exploran el sonido en su estado puro al tiempo que diluyen las barreras entre sonido, ruido y música en el sentido histórico o contemporáneo, como el de aquellos que investigan las implicaciones políticas y culturales de ciertos sonidos para enaltecer los derechos humanos.

Deseo agradecer a todas las personas que hicieron posible este número de nuestra revista, al reconocer que durante el último año hemos vivido entre la ilusión y la realidad, la sombra y la luz, lo abstracto y lo concreto. Ha sido una experiencia como ninguna otra, que nos invita a reflexionar sobre el amor, la justicia y, sobre todo, acerca de la libertad. ●

HUMBERTO PARGA HERRERA  
Decano • Facultad de Artes

# ¡TIC, TOC, TAC, AI! Arte sonoro, tecnología y ciudad en el siglo XXI

TIC, TOC, TAC, AI! Sound art, technology and the city in the 21<sup>st</sup> century

ROCÍO SILLERAS-AGUILAR<sup>1</sup>

## Resumen

Se muestran diferentes obras y proyectos relacionados con el arte sonoro, la ciudad y el uso de tecnologías contemporáneas. En los resultados se señalan primero obras conocidas que sirven de antecedente a los siguientes proyectos, mostrando la tradicional reunión de este género con lo tecnológico. Después se abordan las obras núcleo del texto, avanzando desde el internet y las conocidas tecnologías de la información y la comunicación, a los sistemas de gestión geográfica, las apps, la realidad virtual, la inteligencia artificial, el Big Data y el internet de las cosas. Se muestra así que estas tecnologías ofrecen importantes posibilidades al arte sonoro, a la ciudad y al ciudadano; que este género sigue beneficiándose de las innovaciones tecnológicas, y que ciertas temáticas y praxis como mapas, cartografías, audioguías, conciertos en las ciudades o la urbe como instrumento, continúan tomando hoy, directa o indirectamente, nuevos niveles de profundidad.

**Palabras clave** • arte sonoro, arte urbano, diseño urbano, inteligencia artificial, patrimonio aural, TIC, turismo contemporáneo.

## Abstract

This article depicts different projects related to sound art, the city and the use of contemporary technologies. The results first point out well-known works that serve as antecedents to the subsequent projects, showing the traditional meeting of this genre with technology. Afterwards, the core projects of the text are addressed, ranging from the Internet and other information and communication technologies, to geographic information systems, apps, vVirtual reality, artificial intelligence, Big Data and the Internet of Things. The text demonstrates that these technologies offer important possibilities to the sound art, the city and citizens, and that this genre continues to benefit from technological innovations. The text also demonstrates that certain themes and praxis such as maps, cartographies, audioguides, city concerts and the city as an instrument, continue to reach new levels of depth today directly and indirectly.

**Keywords** • sound art, urban art, urban design, artificial intelligence, aural heritage, ICT, contemporary tourism.

## Introducción

Desde los *intonarumori* o entonarruidos —familia de instrumentos musicales inventados por Luigi Russolo (Italia, 1885-1947) en 1913—, las piezas de *Cartridge Music* (1960) y el terpsitone de *Variations V* (1965), de John Cage (Estados Unidos, 1912-1992), el implante *Ear on Arm* (2007), de Stelios Arcadiou —conocido como Stellarc (Chipre, 1946)—, hasta las convocatorias del CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear), donde los artistas sonoros han ganado un lugar destacado, el arte sonoro siempre ha caminado a la par de la tecnología artesanal o industrial, mecánica, electrónica, digital. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las realidades aumentadas (AR) mixtas y virtuales (VR), o los avances en el *Big Data*, la Inteligencia Artificial (IA o AI en inglés) o el internet de las cosas (IoT) no son una excepción.

Además, el sonido abarca todo y a todos, por presencia, ausencia o por la metáfora sonora. Éste es el gran poder del arte sonoro, que le da la capacidad de fagocitar cualquier cosa, hacerla propia y ponerla al servicio del arte mientras extiende sus definiciones, connotaciones, valores y usos.

Ambos hechos —el arte sonoro caminando de la mano con las diferentes tecnologías, y el sonido que lo abarca todo— han convertido al arte sonoro en uno de los más extensos y populares géneros del siglo XXI. Lo demuestra el creciente número de festivales, exposiciones, convocatorias, proyectos y obras que se llevan a cabo, así como los programas que, en este sentido, son creados por cada vez más universidades de artes y música.

## Metodología

Se contaba previamente con una extensa documentación proveniente de la tesis doctoral de Silleras-Aguilar (2015) tanto para propuestas concretas, como para el tema del arte sonoro y la ciudad, donde otras tesis, como la de Andueza (2011), resultan de especial interés. Fue necesario encontrar la documentación pertinente para las obras que usan tecnologías más contemporáneas. Aunque hay publicaciones sobre las TIC en arte sonoro relacionadas con la ciudad, éstas son escuetas y, sobre todo, centradas en los primeros usos, sin entrar en tecnologías y usos avanzados. Las publicaciones de VR se centran en lo visivo, y las de IA, *Big Data*, Sistemas de Información Geográfica (GIS) e IoT corresponden a su programación o a cuestiones técnicas, sobre todo por lo novedoso del tema en arte. La información de estas últimas se centra en las webs y en los reposi-

torios donde los autores exponen sus proyectos y análisis. Esto obliga a conocer estas tecnologías, su programación y su alcance *a priori*.

Se analizaron diferentes proyectos en los que la heterogénea praxis del arte sonoro ahonda en la ciudad. Se comenzó con ejemplos del siglo XX para mostrar su tradición tecnológica, los posibles antecedentes y una visión de conjunto de esas obras previas que han inspirado su continuación con otras tecnologías. Después se analizaron propuestas contemporáneas que aprovechan el uso de las TIC, GIS, VR, IA, *Big Data* o IoT. Al comparar y analizar de manera pormenorizada los diferentes proyectos y propuestas, se advirtieron los vínculos que unen a ambos grupos, y surgieron entonces los resultados y las conclusiones. Por tanto, en este texto se muestran los antecedentes y los vínculos, la continuación de ciertas prácticas y líneas poéticas, el potencial de estas herramientas y las posibilidades que brindan a creadores, gestores, ciudadanos y ciudades. Los antecedentes están en el primer subapartado, y otros aparecen junto a las obras que anteceden para una mejor lectura.

## Resultados

### Arte sonoro en la urbe antes de las TIC

Para dar un mínimo panorama de las praxis sonoras del siglo XX relacionadas con la ciudad se enuncian ejemplos conocidos que, además, muestran el uso habitual de las tecnologías analógicas, electrónicas y digitales en el arte sonoro. Por extensión se centra en los más destacados.

La composición para entonarruidos *Risveglio di una città* (1913-1914), de Russolo, es paradigma de los inicios del arte sonoro y de su estrecho vínculo con la ciudad. Los sonidos urbanos han servido de inspiración a infinidad de artistas desde que los futuristas pusieron su atención en ellos.

En relación con los sonidos del entorno es también obligado citar a Raymond Murray Schafer (Canadá, 1933) —creador del término *soundscape* de la ecología acústica, del World Forum of Acoustic Ecology y el “World Soundscape Project” (WSP)—, así como a su colega Hildegard Westercamp (Canadá, 1946) para aludir a los paseos sonoros. Aunque hay antecedentes previos, ella fue clave para darles el valor que hoy tienen. Al WSP debemos un estable origen para tres profusas praxis sonoras (paisajes, mapas y paseos) y el reconocimiento internacional del patrimonio aural.

Acercándonos a la arquitectura es preciso citar el *Pabellón Phillips* (Exposición Universal de Bruselas, 1958) de Le Corbusier (Francia, 1887-1965) e Iannis Xenakis (Francia,

<sup>1</sup> ROCÍO SILLERAS-AGUILAR | PhD Fine Arts, experta en IA y Big Data. Componente del equipo investigador del proyecto X-COV y del grupo DataArt, ambos de la Universidad Complutense de Madrid. Docente en Universidad Europea de Valencia • <https://orcid.org/0000-0001-9919-6506> • [rociosillerasartworks@gmail.com](mailto:rociosillerasartworks@gmail.com)

FECHA DE RECEPCIÓN: 29 de junio 2020 • FECHA DE ACEPTACIÓN: 22 de junio 2021.

**Citar este artículo como:** SILLERAS-AGUILAR, R. (2021). ¡TIC, TOC, TAC, AI! Arte sonoro, tecnología y ciudad en el siglo XXI. Revista *Nodo*, 31(15), julio-diciembre, pp. 8-18.

1922-2001), así como la caja mágica del “Poema electrónico” de Edgard Varèse (Francia, 1883-1965), un hito del *Gesamtkunstwerk* o arte total que ejemplifica la síntesis de arte, música, arquitectura y tecnología, todo ello diseñado para habitar lo musical. Otro proyecto interesante y menos conocido es “La Plaza del Tenis” (1975-1976), de Luis Peña Ganchegui (España, 1926-2009), quien creó un enorme instrumento sonoro activado por el mar aprovechando y reutilizando los colectores situados bajo la plaza, un perfecto marco para *El peine del viento xv* (1973), de Eduardo Chillida (España, 1924-2002), y que devolvió la vida a esa zona de Donostia.

También se puede transformar el paisaje sonoro de una ciudad aprovechando el mobiliario urbano para crear instrumentos sónicos pasivos, como las *Singing Beach Chairs* (1987), de Douglas Hollis (Estados Unidos, 1948), o los *Wind Gamelan* (Bill y Mary Bunchen, 1993). Otro ejemplo es la escultura-instrumento monumental *Uma catedral aó vento dos direitos humanos* (1983), de León Ferrari (Argentina, 1920-2013), que es activado por el ciudadano común que pasea a través de un gigantesco instrumento musical que puede tocar desde su interior. Otra obra que muestra las posibilidades musicales e interactivas que aporta la tecnología electrónica y digital es *Ekko* (2012), de Thilo Frank (Alemania, 1978), instalada en Hjallerup, Dinamarca. Esta pieza aprovecha lo que sucede en su interior para dinamizar la relación escultura-caminante/músico. La monumental estructura de madera capta, filtra, mezcla y proyecta los sonidos que hacen los visitantes, lo que les permite jugar musicalmente con ella mientras la recorren.

Los instrumentos sonoros activos que funcionan de forma automática también proliferaron en varias ciudades. *Alliance* (1999), *Jeux d'eau* (2003) y otros carillones de Jean-Marc Bonnard sirven como ejemplo de las numerosas esculturas sonoras públicas automatizadas que llenan las urbes de composiciones. Otro proyecto activo interesante es la instalación *A Light and Sound Transit* (2009), de Hans Peter Kuhn (Alemania, 1952), que renueva un antes lúgubre túnel con patrones aleatorios de luces led y sonidos, recreando así un nuevo espacio de gran valor artístico.

Entre los instrumentos interactivos, el *Cysp 1* —nombre formado por las dos primeras letras de las palabras *cybernetics* y *spatiodynamic*— (1956), de Nicolas Schöffer (Hungría, 1912-1992), sonorizada por Pierre Henry (Francia, 1927-2017), es paradigma al ser la primera escultura cibernética autónoma. Posee sensores que responden a los movimientos de una persona que gira alrededor de ella, generando movimiento, luces y sonidos. Se da así una retroalimentación escultura-ciudad-ciudadano muy interesante al potenciar el juego plástico-musical.

Otras propuestas interesantes son las de Christopher Janney (Estados Unidos, 1950): desde los años setenta ha desarrollado instrumentos e instalaciones interactivas cuyos sonidos y luces dependen del movimiento de los transeúntes. Con sus obras pretende dar respuesta a la teoría de la alienación urbana. Las piezas *Soundstairs* (desde 1979), *Sonic Shadow* (desde 1981), *Reach* (1995), *Passing Light* (2001), *Marimite Sound* (2002), *Circling* (2005), *Rainbow Cove* (2006) o *Harmonic Fugue* (2011) son ejemplos de cómo aprovecha espacios y estructuras urbanas generalmente desapercibidas por ser lugares de paso: revitaliza esas partes de la urbe al convertirlas en instrumentos sonoros que dialogan con los transeúntes, fomentan su participación y estimulan una relación más significativa con la ciudad. Las piezas *Sonic Forest* (desde 1994), *David's Way* (2005), *Sonic Rings* (2011) o *Everywhere is the best seat* (2010) funcionan de forma similar, pero su dimensión, número de elementos y disposición sirven de ejemplo de los parques musicales, otra profusa línea del arte sonoro urbano.

José Antonio Orts (España, 1995) trabaja con sensores de forma similar, aunque no se centra especialmente en el espacio público. Sin embargo, cuida la plasticidad y la sonoro-musicalidad de sus obras, como en la instalación que realizó para el museo Glaskasten Marl, en Berlín (2004).

Otra obra destacada es *Le Cylindre Sonore* (1987), de Bernhard Leitner (Austria, 1938). El cilindro se encuentra en medio de un ambiente de profusa naturaleza; los sonidos que salen de sus paredes minimalistas se perciben de forma aural y háptica por todo el cuerpo, generando una experiencia inusitada en ese espacio naturo-artificial. Leitner es reconocido internacionalmente por crear instalaciones arquitectónicas con sonido, muchas de las cuales se definen como plazas y parques sonoros como *Ton-Feld IBM* (1992), en Viena, o *Agoraphon* (1996), en Berlín.

También hay instalaciones que convierten a las ingenierías existentes en gigantesco instrumentos sonoros sin transformarlas o adaptarlas, gracias a la piezoelectricidad. Un conocido ejemplo son los puentes sonoros de Bill Fontana (Estados Unidos, 1947), ganador de la beca “Art Prix Electronica” (residencia CERN 2013). En obras como *Sound Sculptures through the Golden Gate* (1987), *Brooklyn Bridge Sound Sculpture* (1983), *Harmonic Bridge* (London Millennium Footbridge, 2006) y *Acoustical Visions of the Golden Gate Bridge* (2012), Fontana analiza las estructuras interiores de los puentes, y donde aparentemente sólo hay silencio, encuentra la musicalidad producida por los impactos sonoros y las resonancias de automóviles, paseantes y caricias de aire y agua. Esa música se proyecta en tiempo real en otros espacios, como en la estación de Southwark,

del metro de Londres, transformando esos entornos sonoros con músicas urbanas.

Otras obras transforman el paisaje del lugar al jugar con la física acústica, como las *Esculturas ambientales* (desde 2006), de Josep Cerdà (España, 1954). En ellas, las formas sólidas amplifican universos sonoros generalmente anulados por la intensidad del rumor urbanita. Al hacerlos audibles desvela tesoros escondidos en esos lugares y extiende las sensaciones que producen esos entornos, revalorizando su singularidad. Su contrapunto está en los monumentos que anulan los sonidos, transformando igualmente la urbe pero por salubridad.

Las estructuras minimalistas de Eusebio Sempere (España, 1923-1985) son estudiadas desde hace años por el Instituto de Acústica de Gandía de la Universidad Politécnica de Valencia. Tienen la capacidad de romper las ondas y se plantean como un ejemplo para desarrollar monumentos públicos que mejoren el entorno sonoro de espacios estratégicos, como los alledaños a las vías de los trenes.

Hay propuestas relacionadas con conciertos, acciones, performances o intervenciones, que muestran otras líneas de interés en lo que se refiere al arte urbano y sonoro. Estas propuestas también buscan reactivar la relación ciudad-ciudadano, haciéndola vital, dinámica y culturizante. Varias son multidisciplinarias y se da una importante hibridación con recursos y contenidos de otras áreas, algo típico en el arte sonoro. Es conocido el interés de muchos artistas por la indefinición en pro de la libertad creativa, por lo que se evitará en este texto encajonarlos dentro de una disciplina, aunque es claro que en todos se alude a la urbe y a lo espacial. Además, sirven como ejemplo de las posibilidades de la mezcla de disciplinas al dialogar con un marco tan interesante como la ciudad.

En sus *Conciertos de ciudades*, Llorenç Barber (España, 1948) aprovecha los campanarios y otros hitos urbanos para ofrecer músicas pluri-focales que convierten a la urbe en un singular auditorio público que transforma la sonoridad de la pieza de acuerdo con el lugar por donde se transite. Barber ha realizado otros inusuales conciertos con De Irregularis Daniel Charles Orchestra, siguiendo la idea de la ciudad como sala de conciertos. Por ejemplo, el concierto de presentación del *Ciclo Herzios* (Clínica Munda, 2011): mientras piezas granulares eran proyectadas desde la galería, algunos artistas tocaban objetos-instrumentos-sonoros en las calles cercanas. Otros artistas realizaban grafitis con tiza, acciones o intervenciones musicales sobre el asfalto, las aceras, los muros, las verjas, las paredes y cualquier mobiliario urbano que encontraban en su deambular, uniendo plástica, música y luz. También animaban al público a relacionarse de forma diferente con la ciudad.

Otros conciertos singulares son la *Sinfonía dels intèrfons* (Tarragona, 2014), o la *Ruta d'intèrfons* (Russafa, Festival Nits 2015), ambos de Miquel Àngel Marín (España, 1966). En la *Ruta d'intèrfons* aprovechó los interfonos de las casas para filtrar y ofrecer propuestas musicales en las que el espacio público y el privado se mezclan, proyectando música desde el interior de los hogares de siete artistas en Tarragona, o presentando obras de música contemporánea con fondo de sonidos urbanos valencianos en los hogares de ciudadanos anónimos.

Una pieza entre la instalación y el concierto es *Times Square* (1977-1992, 2002) de Max Neuhaus (Estados Unidos, 1939). El artista proyecta desde las rejillas del suelo de la plaza una armónica textura sonora que se mezcla con la caótica sinfonía urbana. Ese armónico sonido continuo resalta las cualidades musicales del entorno sonoro y anima al transeúnte a escuchar el cantar de la ciudad. Algunas personas han llegado a agacharse y poner su oreja sobre la rejilla en busca de la fuente sonora. Este defensor de los ruidos urbanos acuñó el término “instalación sonora” y obtuvo, en 1991, la primera patente sonora (Andueza, 2011: 236). Introdujo silencios en las señales sónicas de los vehículos de emergencias para que fueran más localizables y menos estresantes. Y es que ciudad y sonido son indivisibles en la experiencia humana.

Queda destacar su proyecto *Listen* (1966-1976), un compendio de artículos, postales, conferencias, pegatinas y numerosos paseos sonoros por Nueva York, resultado de una serie de recorridos que llevaba a cabo en zonas de curiosa auralidad, como bajo el puente de Brooklyn, o en plantas eléctricas, para escudriñar su riqueza y singularidad sónica.

Como contrapunto podemos mencionar la *cremà* —el acto de prender fuego a monumentos de cartón o de madera llamados fallas— de la estructura castellera de doce pianos de la instalación *Homenaje a Guinovart* (2008), de Carles Santos (España, 1940-2017), una instalación urbana sonora, pública y efímera pensada para generar un espectáculo sonoro-visual sin precedentes. Sólo quedan los restos metálicos de un concierto de piano que no se escuchó. Y es que el arte sonoro aprovecha hasta la destrucción para crear nuevas experiencias urbanas.

Para terminar con los antecedentes, queda nombrar el *Circuito perifónico de Valencia* (1939), de José Val del Omar (España, 1904-1982), que aprovecha el circuito telefónico como hilo musical urbano, generando una red de diecinueve estaciones de amplificación con treinta y cinco altavoces distribuidos en sitios estratégicos de la urbe. Desde ellos se animaba al consumo, a contener los precios; transmitían mensajes, noticiarios, propagandas, música folcló-

rica, publicidad o piezas de teatro perifónico para distraer, informar, e incluso para adoctrinar a la ciudadanía.

Todas las obras antes mencionadas son ejemplos que aprovechan lo físico, lo mecánico, lo electrónico o lo digital para transformar, dinamizar, culturizar u optimizar la relación ciudad-ciudadano. En los siguientes apartados se analizan otros ejemplos que aprovechan las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías.

## Ejemplos con TIC, AR, VR, AI, Big Data e IoT

### ¡TOC, ¡TOC, ¡TOC! ¿Quién está ahí y cómo?

Uno de los usos destacados de las TIC son los mapas sonoros: con las plataformas de internet, Google Maps y de geolocalización se pueden desarrollar archivos patrimoniales que en otro tiempo hubiera llevado años concretar. En muy poco tiempo y de forma económica se pueden tener postales y paisajes sonoros de una multitud de fonografistas del planeta y ofrecer gratuitamente ese patrimonio a todos los internautas, democratizando así un gran acervo cultural. Estos proyectos ponen en valor los sonidos propios de una multitud de ciudades, y permiten registrar y analizar sus costumbres, su idiosincrasia, su arquitectura y hasta su estructura urbana. La percepción aural capta la tridimensionalidad del mundo, nos mantiene inmersos en él y nos permite viajar a través de los oídos. En esos sonidos encontramos las características socioeconómicas del espacio que escuchamos. Lo importante no es el mero registro y acumulación de grabaciones para preservar la historia —algo que ya tiene valor cultural por sí mismo—; lo fundamental es el desarrollo de la escucha de los usuarios y fomentar el hecho de que abran sus orejas al mundo.

Hay muchos ejemplos en todo el globo. Por lo breve de este espacio destacaré el proyecto *Mapas sonoros de Latinoamérica*, que recopila cuarenta y cuatro mapas sonoros de esta región (Canifré *et al.*, 2015-2018). Incluye *soundscapes* de todo tipo, mezclando propuestas patrimoniales con otras en las que lo sonoro-plástico y musical es protagonista. Forma parte del archivo “Usted no está aquí”, iniciativa dirigida por la artista sonora Georgina Canifré, de la Universidad Tecnológica Metropolitana de Chile. Este archivo reúne muchos proyectos relacionados con lo sónico y el arte sonoro, abordando la ciudad desde distintos ángulos (Canifré *et al.*, 2015-2020).

Otro proyecto colaborativo a destacar es el del colectivo Escoitar (2006-2016). Escoitar.org es uno de los primeros mapas sonoros de España que se vio obligado a cerrar por falta de financiación. Lejos de convertirlo en un

cadáver digital, plantearon su fin como otro acto colectivo, convirtiendo la destrucción de cada registro en un acontecimiento artístico. Aun con el silencio y la muerte, el arte sonoro es capaz de extender horizontes de comprensión y hacer que sigan resonando incluso en su ausencia.

Un mapa de actualidad es *Historias sonoras del Covid 19*, cuyo fin es mostrar los profundos cambios sónicos que se han dado en el mundo a causa de esta reciente pandemia. Los discursos son variopintos, y van desde los más profundos e inusuales silencios en espacios antes llenos de bullicio, a paisajes confinados en el interior de las casas; desde encuentros de balcón a balcón al renacer de la naturaleza (Palmese y Carles, 2020). Durante el confinamiento, internet se ha convertido en “la plaza del pueblo”, es decir, un lugar de encuentro, de expresión y de comunión donde artistas, fonografistas y amantes de la escucha comparten vivencias y muestran diferentes perspectivas de esta compleja etapa. Ese compartir también tiene un importante valor arte-terapéutico.

### ¡TIC, ¡TIC, ¡TIC! Un nuevo despertar dinamiza la ciudad

El patrimonio aural y los mapas no son los únicos que se benefician del uso de internet y de las redes. Un proyecto interesante es la convocatoria que realiza el Festival Internacional de la Imagen Puentes Sonoros-Catenarias Digitales, de Colombia, que invita a creadores de todo el orbe a presentar piezas electroacústicas relacionadas con el transporte de información, el conocimiento y el diálogo. Las piezas seleccionadas son proyectadas en la base de la Torre de Herveo (Sector del Cable), en el municipio de Manizales. Suenan cuatro piezas simultáneamente que producen un particular concierto de altavoces. Las composiciones individuales se transforman con la difusión simultánea y, entre todas, generan un concierto público en continua construcción y que cambia al recorrer la plaza, al escucharlo desde diferentes perspectivas de la torre. Y no sólo dinamiza al sector del Cable, sino que convierte a toda la ciudad de Manizales en un símbolo del cruce de información y conocimiento a nivel mundial.

Las TIC han democratizado y agilizado el traspase de información y han dado una nueva perspectiva a las relaciones espacio-tiempo, interconectando al planeta. Tampoco son imprescindibles para dinamizar a la ciudad y a los ciudadanos, pero ofrecen interesantes oportunidades para crecer y llegar más lejos.

El arte sonoro aprovecha la tradición y la innovación. Un ejemplo en el que se mezclan ambas vías son *Circuito*

*Perifónico 1939-45* y *Circuito Perifónico 2012-13*, del Laboratorio de Creaciones Intermedia del Politécnico de Valencia (LCI-UPV). El primero es un mapa sonoro geolocalizado que revisa el circuito histórico de Val del Omar y reconstruye una aproximación partiendo de numerosos textos del archivo de la familia Llobet. El segundo es una actualización más abierta, basada en intervenciones sonoras en el espacio público que animan a repensar el circuito y la relación con la urbe a través de propuestas de comunicación pública con tecnologías rudimentarias —e, incluso, sin ellas. Numerosos artistas realizaron piezas sonoras *ex profeso* para los lugares en los que se encontraban unos antiguos altavoces. La realización de las piezas y su grabación ya eran un acontecimiento artístico público ante el que muchos se sorprendían. Cada poema, proclama, reflexión, bando, acción, performance o proyección de sonidos enfrentaba al paseante con situaciones inusuales que le obligaban a reflexionar o atraían su atención sobre diversos aspectos del circuito que antaño había inundado la ciudad de sonidos. Con sus grabaciones se creó el segundo mapa sonoro geolocalizado, y los de ambos circuitos forman parte de los paseos sonoros del Festival de Arte Locativo Valencia Network 2013, sirviendo de contemporánea audioguía artística, tema en el que ahora profundizaremos. El proyecto completo está publicado en LCI-UPV, s.f.

### T(o)ur-ismo urbano contemporáneo y realidades aumentadas 2.0 y 3.0

El proyecto *LocativeAudio* (NOVARS, 2011-2020), en Inglaterra, engloba los anteriores circuitos perifónicos y centra sus proyectos en el paseo sonoro aumentado. A través de los móviles y de las nuevas tecnologías geolocalizadas se pueden tener experiencias urbanas aumentadas y experimentar nuevas formas de descubrir y vivir la ciudad. La urbe se convierte en un gigantesco museo al aire libre lleno de historias y secretos. El proyecto contiene numerosos proyectos, y en todos ellos se exploran formas de turismo contemporáneo que van desde la reconstrucción de espacios arquitectónicos o la historia de la ciudad y su transformación, implantando, por ejemplo, pensamientos en estatuas, creando juegos sónicos que fomentan la exploración. O instalaciones sónicas a las que se tiene acceso desde los teléfonos móviles; o multiplicando las lecturas que se pueden hacer de un espacio al añadirles música, sonidos o narraciones que se entremezclan con ese entorno sonoro.

*LocativeAudio* y sus apps “SonicMaps.org” (2012), “echoes.xyz” (2013) y “noTours” son un claro ejemplo de las interesantes posibilidades que se abren con el uso de

los móviles, la realidad aumentada (AR) y el arte sonoro en la ciudad, el turismo y la vida cultural, ya que hacen propuestas artísticas de gran complejidad mientras extienden los horizontes de esos espacios urbanos. En la web de “noTours” se puede descargar el código correspondiente (Colectivo Escoitar, s.f.), algo muy habitual en el ámbito de la programación y fundamental para aprender estas prácticas.

Las ideas del turismo aumentado, las audioguías artísticas y el uso de paseos y paisajes sonoros urbanos mezclados con tecnología aparecen varios años antes de que se popularizaran los móviles o el internet. Las propuestas previas tecnológicamente más interesantes son las que utilizaban la microfónica binaural, como los paseos sonoros de los artistas canadienses Janet Cardiff (1967) y Georg Bures Miller (1960), los de Sophie Calle (Francia, 1953) o los de Andrea Fraser (Estados Unidos, 1965), donde también aumentan la realidad mezclando mundos físicos con otros imaginados, hibridando el paseo con componentes narrativos o textuales inspirados en audioguías y audiotours, pero yendo más allá de ellos. Así rememoraban la historia de esos lugares, animaban a repensar los espacios y los ampliaban con sus propias experiencias, impresiones y reflexiones producto del análisis del proceso del recorrido o incluyendo otras posibilidades irreales.

El uso de la binauralidad —una microfónica que reproduce la escucha humana de forma hiperrealista y que tiene una gran capacidad de inmersión en el espacio— resulta especialmente atractiva. A las propias obras se les suma la triple acción de andar-percibir-describir, lo que produce la “escucha cualitativa en movimiento”, denominada así por Nicolas Tixier (Márquez, 2012). En ellas se camina en un mismo espacio multiplicado en el que se está y no se está a la vez, al encontrarse entre dos realidades paralelas. Es un recorrido físico real con su propio paisaje sonoro en presente, y el mismo recorrido pero virtual y realizado en otro momento con otro paisaje sonoro. Aunque ambos paisajes están profundamente relacionados, cada uno es diferente. A esta esquizofonía —arrancar un sonido de su contexto natural para darle independencia a través de su manipulación electrónica— se le añade una voz que resuena en el interior de la cabeza y que va dando información extra aumentando aún más esa realidad.

Lo cierto es que el turismo ha cambiado a pasos agigantados desde finales del siglo XX, y los artistas, como habituales abanderados, ya entendían el potencial cultural de esas inusuales experiencias urbanas. El desarrollo de los transportes y las comunicaciones han economizado, democratizado y expandido los horizontes de los viajes, y los turistas tecnológicamente equipados son habituales

en todas las ciudades. El visitante contemporáneo quiere vivir experiencias significativas. El turismo enológico, gastronómico, temático, ecológico, extremo, de salud, bienestar o aventuras, así como las nuevas formas de turismo cultural, sensorial o sonoro, son ejemplos de las múltiples vertientes por las que trata de ofrecer nuevas experiencias. El ocularcentrismo ha perdido fuerza mientras la totalidad del cuerpo, las emociones y el resto de los sentidos ganan protagonismo. Y en este caminar, el *flâneur*, el paseante de Walter Benjamin que callejeaba abierto a la ciudad, ha sido extendido por la tecnología para convertirse en un *pho-neur* (Márquez, 2012). El paseante contemporáneo ha amplificado sus capacidades culturales, mentales y sensoriales a través de internet y los móviles.

Y con la Tercera Revolución Industrial —también llamada Revolución Científico-Tecnológica, Revolución de la Inteligencia o Tercera Revolución Tecnológica— ya no podemos hablar sólo de consumidores de contenidos culturales. Hace tiempo que los prosumidores (acrónimo formado por la fusión original de las palabras *productor* y *consumidor*) deambulan por las calles y las redes generando y compartiendo sus experiencias urbanas a través de propuestas como los *Sound Seeing Podcast*, donde el visitante genera en tiempo real un pódcast de sus recorridos y luego los comparte abiertamente con todo el mundo.

Es un ejercicio similar al que hicieron los artistas, aunque mucho menos pensado y poético, ya que prevalece la espontaneidad y el hecho de compartir entre iguales. Salvando las respectivas distancias, ambos son contenidos culturales que amplían los horizontes de esos recorridos de la urbe.

La creación de pódcast por artistas e instituciones artísticas (*artcast*), así como por profanos que experimentan esas obras o espacios culturales (*Vox Populi*) se han multiplicado en las últimas dos décadas debido a que la tecnología ha facilitado su creación y difusión.

*Sound Seeing Podcast*, *artcast* y *Vox Populi* son parte del turismo 2.0, y las propuestas de *LocativeAudio* y sus *apps* son del 3.0.

### ¡TAC! ¡AI! Cartografías contemporáneas, nuevas realidades y diseño urbano

Otro avance tecnológico potenciado por el uso de las TIC es la inteligencia artificial (IA), que ya se aplica en prácticamente todos los campos. El número de obras es mucho menor debido a la novedad de estas tecnologías en el arte y a su dificultad técnica. Además, la IA sónica y la artística comenzaron hace menos tiempo comparadas con otras,

como la visual. En la IA visual ya hay obras que aúnan arquitectura, arte y tecnología con luz o imágenes, como *Ada* (2019) del Jenny Sabin Studio (Nueva York), y Microsoft Researches (Estados Unidos), que mediante micros y cámaras ve y escucha a sus visitantes y transforma las expresiones de quienes están en su interior en luces y colores. Son ejemplos de arquitectura interactiva que antecede a los futuros proyectos que aparecerán con IA sónica. Y en cuanto a IA junto con IoT (Internet of Things) se podría mencionar *Waves* (2010), de Matt Roberts, que transforma las olas del mar en una onda sonora que se proyecta sobre un cuenco con agua a modo de placa de Chladni, una imagen que a su vez es grabada y proyectada con un filtro azulado sobre la pared de la galería.

Lo mejor de la IA, el *Big Data* y el IoT es que la mayor parte de los modelos y de los códigos son *open*, y para quienes conocen esta programación es sencillo transformarlos para otros usos. A medida que haya más artistas que conozcan estas cuestiones técnicas, más programadores con inquietudes artísticas o más grupos multidisciplinares interesados por el código creativo, más y más obras adquirirán vida.

La potencia computacional del *Big Data*, la IA y el desarrollo de proyectos relacionados con la imagen y la visión computacional tienen una gran relación con el ocularcentrismo, con George Orwell y con El Gran Hermano, aunque el hecho de apostar por lo visivo se debió en mucho a la dificultad de analizar lo sónico y por la falta de financiación de esas investigaciones al tener menor retorno económico. De hecho, el análisis del sonido comenzó con representaciones visuales de la información acústica, pero ya han empezado a desarrollarse proyectos que abordan la señal de audio y el sonido se ve como un área de expansión. Además, en el arte sonoro, las traducciones, asociaciones y mixturas entre sentidos y temáticas, como ver el sonido, tienen ya una larga trayectoria, por lo que son también interesantes.

Resulta curioso que desde hace tiempo los artistas sonoros ya participaban en videojuegos, una de las líneas más prolíficas de la IA por su cuantioso y rápido retorno. En muchos juegos —como “Decentraland” o “Genesis City”— hay ciudades imaginarias donde numerosos artistas sonoros son llamados para sonorizar escenas, situaciones, acciones y musicalizar el juego. Su interés por la tecnología y su conocimiento sobre los ruidos en el espacio y la vida les destacan frente a otros. Y en los mundos digitales no sólo hay ciudades de videojuegos, sino que ciudades como Aveiro, Nueva York o Praga, entre otras, tienen una versión de muro y asfalto y otra digital. Son otras realidades urbanas altamente tecnológicas que en la actualidad se vi-

sitan con asiduidad, mucho más a causa de la pandemia del Covid. En estas realidades, los artistas sonoros tienen cada vez más que decir.

Por otro lado, se suele definir a la Realidad Virtual (VR) como la “representación de escenas o imágenes de objetos producida por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real” (RAE, s.f.). Sin embargo, algunos de los ejemplos aquí presentados muestran que otras formas de realidad virtual altamente inmersiva habían comenzado mucho antes con lo sonoro, pero fueron obviados por la hegemonía ocular a pesar de que lo sónico tiene una potencia inmersiva mayor. Se puede comprobar escuchando grabaciones binaurales en YouTube. E incluso es aceptado dentro del mundo tecnológico, como lo demuestran el uso del sonido 3D en esos proyectos o el desarrollo de herramientas como “VRWorks Audio”, que simula la propagación del sonido dentro de un espacio. Los choques de las ondas con los objetos y las superficies de un lugar determinado, y cómo llegan a nuestros oídos es lo que nos sitúa dentro de un espacio y nos permite reconocer cómo es.

Volviendo a proyectos relacionados con el arte y el turismo, gracias a la VR y a su acceso vía internet, podemos disfrutar de visitas virtuales a museos, castillos, pirámides, palacios, auditorios, capillas, catedrales, mezquitas y ciudades enteras de todo el globo sin movernos de casa. La cantidad de propuestas surgidas a causa de la pandemia por instituciones como el Google Arts Institute son innumerables. Algunos espacios virtuales iberoamericanos son, por ejemplo, “Uruguay 360°” o “Explorer360”, de Perú, donde el *street view* ha extendido nuestros ojos a otras realidades, aunque por el momento la inmersión sólo es visual.

Propuestas más complejas nos llevan a los gemelos virtuales de ciudades. Su objetivo principal son el diseño y la planificación urbana, como el gemelo digital de Herrenberg, en Alemania, realizado por el Centro de Computación de Alto Rendimiento de la Universidad de Stuttgart y el Instituto Fraunhofer. Aquí se suman el uso de técnicas como la sintaxis espacial y un profundo análisis de la ciudad y sus flujos con sensores de todo tipo y múltiples herramientas digitales. Toda esa información se introduce en supercomputadores que generan las visualizaciones con tecnología VR. Luego añadieron los datos GIS, el *software* de mecánica de fluidos “OpenFOAM” y una última capa con las emociones de los ciudadanos sobre diferentes espacios de la ciudad. Desde un inicio se planteó la integración de IA, *Big Data* e IoT a medida que la urbe real avanza en esa vía, por lo que es ingente la cantidad de datos para recrear simulaciones que orienten una planificación óptima.

Uno de los proyectos más interesantes es *Virtual Helsinki*, desarrollado por el grupo Zoan (2019), un gemelo

virtual de la ciudad que cuenta con sonido 3D. Nació con vocación ecológica planteando formas para visitar y experimentar la urbe sin salir de casa, teniendo así un menor impacto ecológico. El turismo y las actividades culturales en todos los gemelos son fundamentales porque atraen a turistas y así, dan vida a esas ciudades. Cada visitante puede crear un avatar y dirigirse al lugar donde se realiza cualquier evento, o ir de compras, o disfrutar de la exposición *Generación 2020* en el museo Amos Rex, o ir a algún concierto, como el del rapero JVG, al que acudieron setecientas mil personas, y además, con la posibilidad de interactuar con el artista.

Un proyecto más artístico es *Sonomap (Sounds of the City)*, del Scientific Visualization Group del Barcelona Supercomputing Centre. Se presentó en el Festival Internacional de Música Avanzada Sónar+D; ya no se puede experimentar aunque su código sí está en la plataforma Git Hub (García, 2017), por lo que podemos seguir aprendiendo de este proyecto. Tiene dos partes diferenciadas: una real, en la que se podía ver la extensa data de la ciudad, y otra parte virtual mucho más interesante en el sentido sonoro-plástico. Gracias a la VR, el visitante podía sobrevolar la ciudad experimentando cómo sus rumores y flujos urbanos creaban diferentes ritmos y pulsos sonoros y visuales. Era como realizar un bello TAC al interior de un palpitante organismo.

Regresando a los análisis de paisajes sonoros, los primeros ejemplos con TIC se amplían al sumar otras tecnologías. Desde hace algunos años se han comenzado a desarrollar *softwares* especiales en los que la IA está siendo muy útil en el análisis del paisaje sonoro. Un ejemplo es el proyecto *Paisajes sonoros de Colombia* (Rodríguez-Buriticá et al., 2018), y en general la mayor parte de proyectos que desarrolla el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (Colombia) desde 2014. Hacen un extenso uso de los sistemas contemporáneos de información, incluyendo IA, *Big Data* y GIS, entre otras. En este proyecto utilizan el análisis de espectrogramas, esa traducción de sonido a imagen antes mencionada. Gracias al aprendizaje automático (Machine Learning, ML) identifican y clasifican indicadores y patrones acústicos de interés, sumando además la evaluación de otros factores como el clima, los estudios históricos, etc. Con este tipo de tecnología se pueden crear cartografías sonoras de los sonidos habituales en cada espacio, monitorear los recorridos de los individuos de diversas especies, conocer la huella humana, predecir tendencias e incluso planificar acciones, estrategias o sistemas de gestión de esos espacios que protejan y potencien una óptima relación entre la naturaleza y la actividad humana.

El hecho de mencionar al Instituto Humboldt —que en principio basa sus estudios en la exploración de ecosistemas naturales y transformados— es porque el paisaje sonoro y la ecología acústica son praxis importantes en el arte sonoro. El Instituto es un ejemplo perfecto de la fuerza de estos proyectos cuando se aúnan esfuerzos y se tratan temas como el turismo sostenible, y el diseño y la gestión de espacios. Desde 2016 presentaron el proyecto *Biodiversidad en la planeación de ciudades colombianas* (Montoya et al., 2016), con el que consiguieron desarrollar un marco conceptual junto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ya han comenzado a realizar acciones dentro del contexto de la ciudad, como con el proyecto *Naturalistas urbanos* (Montoya et al., 2017), en el que usan las TIC para fomentar una ciencia urbana colaborativa con la que enriquecer sus investigaciones y concientizar sobre el valor de la naturaleza en las ciudades al promover cambios en la forma de percibir las.

Los análisis de espectrogramas han sido aplicados en diversas ciudades, y en los últimos años han comenzado los que analizan directamente las señales de audio, siendo de especial interés para las grandes urbes debido a su complejidad e intensidad sonora. El proyecto *Sound based bird species detection*, de Women in Machine Learning & Data Science es muestra de ello (Kortas, 2021).

En arquitectura, urbanismo y diseño urbano, la IA está ganando cada vez más terreno. Lo interesante es que al crear hipercartografías sonoras a las que se suman múltiples capas de información, se plantean como herramientas de interés para la planificación y gestión urbana. Y es que en las ciudades sostenibles e inteligentes, el interés por la naturaleza, el patrimonio aural y lo sónico —debido al profundo impacto que tiene sobre todos los seres vivos— adquiere cada vez más fuerza en estas áreas. Si sumamos que a estas cartografías les sucede como a los anteriores mapas y paisajes que, después de un tiempo, las cuestiones prácticas de archivo y análisis se ven ampliadas con propuestas artísticas sonoro-musicales, entonces su interés crece. Por extensión y para mostrar propuestas más singulares, se ejemplificará esto en el siguiente punto con los mapas de ruidos, una práctica urbanística muy común pero que ha sido poco trabajada por artistas.

Uno de los grandes problemas modernos de las megalópolis es la contaminación acústica, que tiene un alto impacto en la salud de los ciudadanos y en la naturaleza. Pareciera que los mapas de ruido se alejan mucho de la praxis artística al abordar temas funcionales, pero tienen cada vez un mayor peso sobre el diseño urbano. En muchos de esos proyectos participan artistas sonoros, además de que ya hay propuestas artísticas relacionadas. Por otro

lado, fueron los artistas sonoros quienes pusieron la atención en los ruidos. La ecología acústica hurgó en la llaga de la contaminación sonora, y gracias a ellos tenemos al patrimonio aural y su conservación como un aspecto de interés global. Los ejemplos de mapas de ruido contemporáneos que más abundan son los que tratan de analizar y monitorear las ciudades para obtener la mayor cantidad de información objetiva posible que ayude a que las administraciones responsables tomen las decisiones necesarias sobre la gestión y el diseño urbano para mitigar la contaminación sonora. Un ejemplo es el proyecto *Sounds of New York City*, con base en la Universidad de Nueva York e impulsado por la plataforma Zooniverse: se aprovechan la colaboración ciudadana, las TIC y la IA, así como una enorme red de sensores distribuidos por toda la ciudad, por lo que en estos proyectos entramos también en IoT (Sonyc, s.f.).

Otro ejemplo interesante y que se relaciona tanto con los mapas sonoros como con los de ruido es el proyecto *The Urban (Un) Seen—AI as Future Space*, de Bettina Zerza y Tae Hong Park, presentado en 2019 en la Bienal de Urbanismo y Arquitectura en Shenzhen, Hon Kong. Este proyecto aborda varios temas. Por un lado, analizan el enorme impacto que las cada vez más masivas y avanzadas tecnologías digitales están teniendo en los actuales modelos de ciudad y en la transformación de los espacios públicos y privados que poco a poco van perdiendo sus líneas divisorias. Por el otro, abordan la urbanización sostenible, para lo que proponen la utilización de arquitecturas interactivas que responden al entorno y a sus usuarios a la vez que miden, visualizan y sonifican datos de la urbe en tiempo real, creando un continuo diálogo entre obra-ciudad-ciudadano. Indagan también en la herida de la contaminación acústica urbana, un problema común en todas las grandes ciudades. Gran parte de la información que utilizan está centrada en el ruido urbano; el proyecto muestra el interés de estas tecnologías para analizarlo y contribuir en su estudio, incluso para introducir cambios en la ciudad y en el ciudadano para mejorar los paisajes sonoros urbanos. Es interesante el hecho de que dan al ruido una perspectiva mucho más amplia al añadir otras capas de información de las que normalmente se analizan: una capa sobre la movilidad urbana, otra capa sonora en la que aparecen los patrones aurales de ese entorno, y una capa semántica / AR (realidad aumentada) / VR (realidad virtual) en donde hay información cualitativa de las emociones de ciudadanos y visitantes al sentir esos espacios urbanos. Obtienen así una perspectiva más extensa y profunda de esta problemática de la que normalmente se tiene (Zerza, B. y Park, T. H., 2020).

Los artistas —arquitecta y músico-programador respectivamente— buscan hacer visible lo invisible y sonoro

lo inaudible, introduciendo dentro del espacio expositivo los rumores y flujos de la ciudad, sus visualizaciones y sonificaciones, animando a los visitantes a reflexionar y a experimentar la ciudad de nuevas formas. Utilizan sensores al interior del espacio de exposición, y otros más en el exterior, repartidos por la feria y por la ciudad, lo que brinda un importante archivo de datos recopilados antes del evento. La participación de visitantes y ciudadanos se establece a través de los *smartphones* y las *tablets* mediante una *app* con la que se mide el ruido de la ciudad y se experimentan las realidades aumentadas y virtuales de la pieza. El resultado de los datos recopilados y sus respectivas traducciones a imagen y sonido son las proyecciones audiovisuales de la obra. La red de sensores de ruido es *data-driven*, *community-driven* y *art-driven*, esto es, que la red —y por tanto, los sonidos y las imágenes— son dirigidos por el flujo de datos, las interacciones comunitarias y por la parte artística sonoro-visual. La obra dentro de la exposición es la instalación audiovisual a la que se añaden otros elementos físicos tipo bloque constructivo para que la experiencia sea multisensorial. Algunos proyectan sonidos a través de pequeños altavoces situados en su interior. Estos elementos conforman un espacio central de reunión y experimentación que recuerda ciertos espacios a espacios de encuentro urbano a espacios de encuentro urbano. La percepción aural es a través de los oídos en unos, mientras que en otros se realiza a través del cuerpo al sentarse sobre cada bloque. Hay que sumar las propuestas de AR y VR experimentadas a través de los *smartphones*. El conjunto permite a visitantes y ciudadanos percibir la ciudad de una forma rica y compleja, y que puede ir incluso más allá del espacio-tiempo de la exposición al jugar con realidades mixtas y virtuales.

## Conclusiones

Queda clara la estrecha relación del arte sonoro con la tecnología y la ciudad. La tradición tecnológica anima a afirmar que el arte sonoro es uno de los géneros más adaptables, ya que, desde sus inicios, se ha alimentado de los más variados avances tecnológicos y todo apunta a que continuará extendiendo los horizontes de la ciudad y el de todo tipo de tecnologías.

Los ejemplos analizados muestran que ciertas praxis, temáticas, líneas poéticas y fines, como los paisajes y los paseos sonoros urbanos, las audioguías, los conciertos de ciudad, la dinamización de la urbe y sus ciudadanos, las nuevas formas de experimentar y relacionarse con la urbe o la importancia de lo sónico en el diseño arquitectónico

y urbano se multiplican, ofreciendo cada vez estudios, perspectivas y propuestas más amplias, profundas o diferentes al utilizar otras tecnologías.

También es claro el enorme potencial de estas herramientas y las numerosas posibilidades que brindan a creadores, gestores, ciudadanos y ciudades, entre ellas, las nuevas formas de inclusión y participación del ciudadano en ciencia y arte a través de los móviles con diversas propuestas participativas, o en la rápida evolución de mapas y cartografías gracias a las TIC, así como en la democratización de sus archivos sonoros, tecnología que ha ayudado además a generar otro tipo de conciertos de ciudad en los que el traspaso de información era lema.

En lo que se refiere a la gestión y el diseño urbano, es evidente que el sonido ha tomado mayor relevancia en el siglo XXI, y que este tipo de proyectos cada vez se sirven más de praxis que antes eran propias sólo del arte sonoro. Si a los mapas de ruido sumamos la creciente sensorización de las ciudades inteligentes, las multi-capas de información obtenidas por el *Big Data* y el IoT, y el creciente conocimiento de los flujos urbanos gracias a la IA, la auscultación de la ciudad por artistas, arquitectos o urbanistas se hace más extensa, profunda y en crecimiento. Considerando con que el uso de estas tecnologías aumentará en las ciudades del siglo XXI, el horizonte de las prácticas sonoras relacionadas toma mayor importancia.

Se advierte también que el sonido, los mapas, las cartografías, los paseos y las audioguías sonoras han resultado sustanciales para el auge y la proliferación de diversas formas de turismo contemporáneo, como el cultural, el sensorial y el aural. Y a éstas se suman propuestas con las realidades aumentadas, mixtas y virtuales.

Aunque los ejemplos en arte sonoro son relativamente pocos debido a su novedad y gran complejidad técnica, queda patente el interés de una gran cantidad de artistas y de músicos, así como un paulatino aumento de diversas propuestas artísticas. Estas tecnologías señalan interesantes líneas de expansión para este género; este artículo es un pequeño ejemplo de lo que veremos cada vez con mayor frecuencia en los próximos años. ●

## Referencias

- ANDUEZA OLMEDO, M. (2010). *Creación, sonido y ciudad*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- CANIFERÚ, G. et al. (2015-2018). Mapas sonoros de Latinoamérica. Archivo Usted No Está aquí. Barcelona. <https://www.archivoustednoestaaqui.org/mapassonorosdelatinoamerica>

CANIFRÚ, G. *et al.* (2015-2020). Usted no está aquí. Archivo Usted No Está aquí. Barcelona. <https://www.archivustednoesta.aqui.org/>

ESCOITAR.ORG (2006-2016). escoitar.org. España. <http://www.escoitar.org/>

ESCOITAR.ORG. (s.f.). noTours. <http://www.notours.org/download>

GARCÍA, David. (2017). bsc17sonar. GitHub. <https://github.com/dgarciap/bsc17sonar>

PALMESE, C. y CARLES, J. L. (2020). Historias sonoras del covid 19. *Paisaje Sensorial*. Madrid. [https://paisajesensorial.com/index.php/project\\_list/historias-sonoras-del-covid19/](https://paisajesensorial.com/index.php/project_list/historias-sonoras-del-covid19/)

LCI-UPV (s.f.). Un proyecto del Laboratorio de Creaciones Intermedia (Dpto. Escuela. Facultad de Belles Arts. UPV). Resultado del Proyecto I+D Ref. HAR2008-04687 concedido por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Valencia. <https://circuito.webs.upv.es/>

NOVARS (2011-2020). LocativeAudio. Manchester. <https://www.locativeaudio.org/>

MÁRQUEZ, I. V. (2012). Pasear, escuchar y compartir ciudades. *Telos, Cuadernos de Comunicación e Innovación*. 93. Madrid: Fundación Telefónica. <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero093/el-podcast-como-guia-turistica/>

RAE (s.f.). Diccionario de la lengua española. España: Tricentenario. RAE. <https://dle.rae.es/realidad>

#### Páginas en internet de algunos artistas

BARBER, LLORENÇ • [www.campana.barber.net](http://www.campana.barber.net)

BONNARD, JEAN MARC • [www.jeanmarcbonnard-art.blogspot.com](http://www.jeanmarcbonnard-art.blogspot.com)

BUCHEN, BILL y MARY • [www.sonicarchitecture.com](http://www.sonicarchitecture.com)

CAGE, JOHN • [www.johncage.org](http://www.johncage.org)

CERDÀ I FERRÉ, JOSEP • [www.josepcerda.blogspot.com](http://www.josepcerda.blogspot.com)  
[www.josepcerdaescultor.blogspot.com](http://www.josepcerdaescultor.blogspot.com)  
[www.artsonor.blogspot.com](http://www.artsonor.blogspot.com)

CARDIFF, JANET y MILLER, GEORGE BURES • [www.cardiffmiller.com](http://www.cardiffmiller.com)

DE IRREGULARIS DANIEL CHARLES ORCHESTRA • [www.deirregularisorchestra.blogspot.com](http://www.deirregularisorchestra.blogspot.com)

ESTUDIO ARQUITECTURA PEÑA GANCHEGUI Y ASOC. • [www.ganchegui.com](http://www.ganchegui.com)

FERRARI HOJE, LEÓN • [www.leonferrari.com.ar](http://www.leonferrari.com.ar)

FONTANA, BILL • [www.resoundings.org](http://www.resoundings.org)  
[www.arts.web.cern.ch/bill-fontana](http://www.arts.web.cern.ch/bill-fontana)

RODRÍGUEZ-BURITICÁ *et al.* (2018). Paisajes sonoros de Colombia. *Biodiversidad* 2018. Colombia: Instituto Humboldt. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2018/cap1/103/#seccion1>

SILLERAS-AGUILAR, R. (2015). Sólido y sonido. Universidad Politécnica de Valencia. <https://riunet.upv.es/handle/10251/52698>

MONTOYA, J. *et al.* (2016). Biodiversidad en la planeación de ciudades colombianas. *Biodiversidad* 2016. Colombia: Instituto Humboldt. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2016/cap3/307/index.html>

MONTOYA, J. *et al.* (2017). Naturalistas urbanos. *Biodiversidad* 2017. Colombia: Instituto Humboldt. <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2017/cap3/303/index.html#seccion6>

KORTAS, M. (s.f.). Sound-based-bird-species-detection. GitHub. <https://github.com/m-kortas/Sound-based-bird-species-detection>

SONYC (s.f.). Sounds of New York City. Nueva York. <https://wp.nyu.edu/sonyc/>

ZERZA, B. y PARK, T.H. (2020). How to fight urban noise pollution. Karajan Music Tech Conference. <https://www.facebook.com/karajanimusictech/videos/how-to-fight-urban-noise-pollution-bettina-zerza-tae-hong-park-2020/3415786181778163/>

FRANK, THILO • [www.thilofrank.net](http://www.thilofrank.net)

JANNEY, CHRISTOPHER • [www.janneysound.com](http://www.janneysound.com)

JENNY SABIN STUDIO • [www.jennysabin.com](http://www.jennysabin.com)

KUHN, HANS PETER • [www.hpkuhn-art.de](http://www.hpkuhn-art.de)

LEITNER, BERNHARD • [www.bernhardleitner.com](http://www.bernhardleitner.com)

NEUHAUS, MAX • [www.max-neuhaus.info](http://www.max-neuhaus.info)

ORTS RUIZ, JOSÉ ANTONIO • [www.joseantonioorts.com](http://www.joseantonioorts.com)

ROBERTS, MATT • [www.mattroberts.info](http://www.mattroberts.info)

SANTOS VENTURA, CARLES • [www.carles-santos.com](http://www.carles-santos.com)

SCHAFER, RAYMOND MURRAY • [www.sfu.ca](http://www.sfu.ca)

SEMPERE, EUSEBIO • [www.eusebio-sempere.com](http://www.eusebio-sempere.com)

STELARC (STELIOS ARCADIU) • [www.stelarc.org](http://www.stelarc.org)

VAL DEL OMAR, JOSÉ • [www.valdelomar.com/home.php?lang=es](http://www.valdelomar.com/home.php?lang=es)

ZERZA, BETTINA • [www.zerza.com](http://www.zerza.com)

# Patrimonio acústico: desafíos de la comunidad en su salvaguarda

## Acoustic heritage: community challenges in its safeguarding

EMILIO MARX<sup>1</sup>

### Resumen

A pesar de que no existe una definición formal de *patrimonio acústico*, comúnmente se describe como aquel patrimonio que contiene los parámetros acústicos cuantificables de los espacios arquitectónicos y arqueológicos del pasado. El principal problema de esta definición radica en que asume una relación directa—muchas veces artificial o innecesaria— entre patrimonio acústico, patrimonio arquitectónico y patrimonio arqueológico. Sin embargo, este artículo pretende disociarlos, proponiendo al patrimonio acústico como uno independiente. El enfoque abordado por este texto es el de relacionar al patrimonio acústico con el patrimonio cultural inmaterial, ya que el estudio de los parámetros acústicos cuantificables de los espacios arrojan información relevante sobre el uso que las comunidades le dan a sus espacios y, en consecuencia, al estudio de una herencia colectiva. Debido a su dependencia de las nuevas tecnologías y de su intrínseca naturaleza dinámica, el patrimonio acústico posee un enorme potencial por explorar. En ese contexto, este artículo pretende ofrecer una discusión contingente sobre la necesidad de su reconocimiento y de su salvaguarda, así como de la metodología involucrada en el registro de patrimonio acústico de espacios activos y el papel primordial que debe jugar la comunidad en este proceso.

**Palabras clave** • arqueoacústica, biblioteca de respuestas impulsionales, comunidad, patrimonio acústico.

### Abstract

Although there is no formal definition of acoustic heritage, it is commonly described as a heritage that contains the quantifiable acoustic parameters of the architectural and archaeological spaces of the past. The main problem with this definition is that it assumes a direct, often artificial or unnecessary relationship between acoustic heritage, architectural heritage and archaeological heritage. However, this article tries to dissociate these concepts by presenting acoustic heritage as an independent heritage. The approach presented in this text is to relate acoustic heritage with intangible cultural heritage since the study of the quantifiable acoustic parameters of spaces yield information relevant to communities' use of space, and consequently, to the study of a collective inheritance. Due to its dependence on new technologies and its inherently dynamic nature, acoustic heritage has enormous potential to explore. In this context, this article aims to offer a contingent discussion on the need for heritage's recognition and safeguarding, as well as the methodology involved in recording active spaces, acoustic heritage and the primary role that the community should play in this process.

**Keywords** • archaeoacoustics, impulse response library, community, acoustic heritage.

<sup>1</sup> EMILIO MARX | Licenciado en ciencias de la ingeniería, ingeniero civil en sonido y acústica, máster en arte sonoro. Forma parte del colectivo Patrimoniacústic • <https://orcid.org/0000-0002-0909-6606> • [emiliomarx.contact@gmail.com](mailto:emiliomarx.contact@gmail.com)

FECHA DE RECEPCIÓN: 22 de febrero de 2021 • FECHA DE ACEPTACIÓN: 29 de junio de 2021.

**Citar este artículo como:** MARX, E. (2021). Patrimonio acústico: desafíos de la comunidad en su salvaguarda. Revista *Nodo*, 31(15), julio-diciembre, pp. 19-31.

## Introducción

El patrimonio acústico es un concepto novedoso y poco conocido que tiene por objeto estimar, almacenar y conservar las propiedades acústicas cuantificables de un espacio determinado. Si bien existen estudios académicos al respecto, la discusión sobre su naturaleza, su definición, las directrices para su salvaguarda o las instituciones dedicadas a su catalogación está en una etapa inicial. Estos estudios de patrimonio acústico han estado fuertemente ligados a la investigación arqueológica y arquitectónica. Sin embargo, este artículo pretende ofrecer una mirada distinta enfocada en el uso cultural y social de los espacios acústicos vigentes y la necesidad de su salvaguarda en el presente. Prueba de ello es que en la actualidad no existe ningún patrimonio acústico reconocido formalmente en los inventarios de la UNESCO.

Entonces, si como lo estima la mayoría de los académicos dedicados a su estudio, asumimos al patrimonio acústico como parte de la herencia cultural inmaterial debemos abordar las directrices que establece la UNESCO para su salvaguarda. Desde este punto de vista, la comunidad tiene un papel relevante, pues es precisamente la llamada a proponer su rescate y advertir sobre las respectivas amenazas a este patrimonio. Esto es imposible sin una concientización de la población con respecto a la importancia de nuestros espacios acústicos, una lectura activa del presente y la urgencia de su salvaguarda no sólo debido a razones geológicas, sino en un contexto de cambio climático y de criterios neoliberales de desarrollo.

La metodología está basada en la técnica de respuestas a impulso y tiene por objetivo determinar los principales parámetros acústicos de un espacio cerrado o semicerrado. El registro y almacenamiento de esta información en bibliotecas de respuestas impulsionales nos permite no sólo almacenar la acústica de un espacio en particular, sino que también, mediante un proceso llamado *auralización por reverberación de convolución*, simular digitalmente para la posteridad la respuesta acústica de ese espacio, aunque éste desapareciera o se modificara.

Aunque existen metodologías normadas para realizar este tipo de mediciones —cuya precisión muchas veces es necesaria en el ámbito científico y académico—, el principal objetivo de este artículo es presentar un método sencillo para ser implementado por cualquier persona sin mayores conocimientos teóricos ni equipamiento específico que sirva como un primer acercamiento a este concepto.

Primero se expondrá una discusión sobre el patrimonio acústico y la necesidad de su conservación, detallando el marco teórico asociado al registro de patrimonio acústico.

Este artículo concluye con su implementación en el edificio que alojó la galería de arte contemporáneo Metrònom de la ciudad de Barcelona. Independiente del valor arquitectónico del edificio que contenía este espacio, la razón de la elección de este lugar se debió a la importancia que tuvo para la comunidad artística local, en especial aquella dedicada al arte sonoro y la música experimental. Este espacio —actualmente en desuso— se encuentra a la venta lo que representa una amenaza evidente a su legado cultural.

## Metodología

### Marco teórico metodológico

#### Patrimonio acústico

Aunque no existe una definición oficial de su significado, los académicos dedicados a su estudio coinciden en que se trata del patrimonio que contiene los parámetros acústicos cuantificables de espacios arquitectónicos y arqueológicos de nuestro pasado (Đorđević, 2020). El eje central de este concepto gira en torno a la estimación y almacenamiento de parámetros acústicos de un espacio determinado a través de simulaciones digitales o empíricamente por medio de mediciones *in situ*. La salvaguarda de este patrimonio se consigue por medio del almacenamiento de estos datos en bibliotecas de respuestas impulsionales, y la forma más concreta de presentarla es mediante un procesamiento de señal llamado *auralización por convolución*.

Sin embargo, la auralización en el contexto de patrimonio acústico ha sido utilizada en su mayoría con el propósito de presentar espacios ya desaparecidos o de reconocido valor arqueológico o arquitectónico. Es conocido su uso para modelar acústicamente diversas cuevas paleolíticas y construcciones de la antigüedad, permitiendo a arqueólogos y antropólogos estudiar las culturas pasadas. Esto se debe a que, mediante una auralización, es posible entender más acerca de sus ritos y la relación que tenían con los espacios que habitaban. El académico portugués Fernando Coimbra, en su artículo “Archaeoacoustic Analysis of the Ħal Saflieni Hypogeum in Malta”, define y justifica esta novedosa disciplina aclarando que los estudios basados en la acústica brindan información distinta a la que se desprende de la arqueología tradicional:

La arqueoacústica es un campo de estudio interdisciplinario reciente, que utiliza diferentes parámetros para examinar sitios antiguos en busca de tecnología ignorada que opera en la esfera emocional humana. La arqueología se ha centrado con mayor frecuencia en la apariencia visual

y los objetos físicos, aunque el pasado no fue un periodo de silencio. La intención de la arqueoacústica es explorar la importancia del sonido en el pasado y, en particular, su papel en el desarrollo y diseño de la arquitectura ritual y su posible impacto en la actividad biológica del cerebro humano (Debertolis, 2015).

generalmente, los rescates acústicos asociados a la arqueoacústica se consiguen combinando mediciones *in situ* con levantamientos tridimensionales de la estructura original en *softwares* de simulación acústica. La precisión de estos modelos —aunque imposible de corroborar empíricamente— irá en directa relación con la rigurosidad con la que se ingresen los datos de la estructura original y de su entorno, tanto en la forma como en la materialidad de sus superficies. Esto se debe, como ya habíamos anticipado, a que existe una relación directa entre las propiedades físicas de un espacio con los parámetros acústicos del mismo (Blesser, 2007). Quizás el ejemplo más claro en este sentido es el trabajo que se llevó a cabo con la modelación acústica de las ruinas inglesas de Stonehenge.

Stonehenge se puede reconstruir, ignorando elementos modernos como carreteras y aviones ruidosos, y colocar al oyente en el centro de la estructura, para experimentar el sonido de un ritual a medida que sale el sol en el solsticio (Fazenda, 2013).

El problema con esta definición es la asociación implícita que se hace entre el patrimonio acústico con la calidad patrimonial de la estructura física que lo contiene. Ésta es en mayor medida la mirada que se tiene en Europa, debido a que la mayoría de los edificios poseen, de una forma u otra, un reconocimiento patrimonial formal. Así, esta asociación se hace implícitamente funcional sin mayor reparo. Sin embargo, en el contexto más general, ¿es necesario que el patrimonio acústico sea parte de una estructura patrimonialmente reconocida? La idea de este artículo es evidenciar la necesidad de disociar estos conceptos, pues un patrimonio acústico debería estar ligado al uso cultural de un espacio y no necesariamente a la calidad patrimonial de la estructura que lo contiene.

Por otro lado, muchas veces se confunde al patrimonio acústico con el patrimonio sonoro. Mientras que el segundo hace referencia a un legado sonoro mayoritariamente dedicado a preservar tradiciones orales, musicales o sonoras y es reconocido desde 2003 como patrimonio cultural inmaterial por parte de la UNESCO, el patrimonio acústico comprende las características acústicas de un espacio en el que un sonido se propaga, y hasta la fecha no existe nin-

gún patrimonio de este tipo incluido en los inventarios de patrimonio cultural inmaterial de la UNESCO.

Es pertinente entonces preguntarnos si el patrimonio acústico, como el sonoro, corresponde a un patrimonio inmaterial. La respuesta a esta pregunta no es fácil ni definitiva. La relación estrecha entre la acústica y la arquitectura hace preguntarnos si no es el patrimonio acústico, a diferencia del sonoro, parte de la herencia material. No obstante la validez de la interrogante anterior, en general, la mayoría de la bibliografía referente a este tema asume conceptualmente la naturaleza del patrimonio acústico como inmaterial. Damian Murphy, académico de la Universidad de York, propone el siguiente ejemplo para abordar esta disyuntiva:

El patrimonio acústico oscila entre los conceptos de patrimonio tangible e intangible. Fundamentalmente se basa en aspectos físicos y tangibles de nuestros entornos pasados (la madera, la piedra, el ladrillo y otros materiales que hemos utilizado para construir la sociedad a nuestro alrededor) que dan lugar a lo intangible: la acústica y los sonidos asociados con estos espacios, y nuestras experiencias de ellos. Los sonidos que hacemos son transformados por la materialidad de nuestro entorno y, por lo tanto, es nuestra experiencia vivida [...] es decir, las propiedades acústicas cuantificables de edificios, sitios y paisajes de nuestro pasado arquitectónico y arqueológico, caen dentro del alcance de este modelo [el de patrimonio sonoro] más ampliamente definido (Murphy, 2017).

En ese sentido, la UNESCO reconoce como patrimonio cultural inmaterial a las tradiciones y a las expresiones orales —incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural material—, a las artes del espectáculo y a los usos sociales, rituales y actos festivos. El espacio acústico entendido de forma amplia como parte de una memoria perceptiva de una comunidad cabe perfectamente dentro de este enfoque.

Hay cosas que consideramos importantes para preservar para las generaciones futuras. Pueden ser importantes debido a su valor económico actual o posible, pero también porque crean una cierta emoción dentro de nosotros, o porque nos hacen sentir que pertenecemos a algo. Un país, una tradición, una forma de vida... Cualquiera que sea la forma que tomen, estas cosas forman parte de un patrimonio, y este patrimonio requiere un esfuerzo activo de nuestra parte para salvaguardarlo (UNESCO, 2012).

El patrimonio cultural intangible, tal como lo entiende la UNESCO, debe ser propuesto por la comunidad que lo posee

y no externamente de forma individual. Debe declararse además una amenaza que justifique su salvaguarda. A partir de ahí deberá traspasar una serie de etapas a lo largo de aproximadamente dos años hasta ser declarado formalmente como patrimonio inmaterial. Entonces, la comunidad, tanto desde sus bases como de manera formal, a través de sus instituciones, debe tomar un papel fundamental en la conservación de su propio patrimonio.

Así como se identifican y recopilan monumentos y obras de arte, el patrimonio cultural inmaterial también se puede recopilar y registrar... Las comunidades mismas deben participar en la identificación y definición de su patrimonio cultural intangible: son ellas quienes deciden qué prácticas son parte de su patrimonio cultural [...] Los inventarios del patrimonio cultural inmaterial deben incluir todo tipo de expresiones, sin importar cuán comunes o raras sean, cuántas o pocas personas en la comunidad participan en ellas, o cuánto efecto o influencia tienen en esa comunidad (UNESCO, 2012).

Sin embargo, es importante aclarar que en el ámbito de lo patrimonial existen varias voces críticas respecto a lo que tradicionalmente es recatable o no. Por ejemplo, en su libro *Sound Souvenirs: Audio Technologies, Memory and Cultural Practices*, José van Dijck pone como ejemplo las directrices de la Biblioteca Nacional de Australia para la Preservación del Patrimonio Digital y enfatiza en la vaguedad de esta definición: “apoyar la misión de la organización que asume la responsabilidad de preservación”. Van Dijck concluye que el problema de este enfoque, como con toda selección de archivos, es que no está preparado para el futuro de ninguna manera significativa (Bijsterveld, 2009).

En ese sentido, una estrategia posible para abordar el problema es la de implementar una conservación preventiva. Este concepto, desarrollado principalmente desde el ámbito museístico, tiene por objetivo monitorear de manera sistemática un bien cultural y tomar las medidas necesarias para evitar su eventual deterioro. La salvaguarda del patrimonio acústico se puede entender como parte de esta visión más completa de la política proactiva de conservación del patrimonio cultural.

Es por esto que el patrimonio, o cualquier selección de archivos, además del pasado debería considerar una lectura activa del presente. Es decir, la capacidad de anticiparse. Por ejemplo, no tenemos la certeza de si un espacio particular podría, en el futuro, ser catalogado como patrimonial. Entonces, ¿no es ahora el momento de resguardarlo? ¿Son todas las amenazas tan predecibles como para necesitar una de manera explícita para realizar su salvaguarda?

Para graficar esto, un ejemplo muchas veces citado en esta línea es el teatro La Fenice, en Venecia, que después de sufrir un incendio en 1996, fue totalmente reconstruido tomando en cuenta sus propiedades acústicas originales. Esto sólo fue posible debido a que, antes del siniestro, se habían realizado mediciones acústicas como las descritas en este artículo, permitiendo su posterior rescate no sólo de las estructuras, sino también de su sonoridad.

Entonces, por un lado, el patrimonio acústico es un concepto nuevo que transita en una línea un tanto borrosa entre lo tangible y lo intangible, y por el otro, debido a su fuerte determinación a las nuevas tecnologías, se construye de forma constante aportando dinamismo al concepto. Este artículo se inscribe en esa línea y propone una metodología simple que pueda servir de referencia inicial para futuras implementaciones de este tipo de conservación.

### Salvaguarda de patrimonio acústico

En primer lugar, es importante recalcar que la presente metodología está destinada a aquellos espacios acústicos cerrados o semicerrados activos, además de aquellos que podemos registrar *in situ* sin la necesidad de simulaciones digitales para poder estimar sus parámetros acústicos.

En segundo lugar, la metodología propuesta por este artículo entiende conceptualmente al espacio acústico como un filtro. En otras palabras, al pasar el sonido por un filtro (el espacio), se modifica, y nuestra audición es la resultante de ese sonido filtrado. Este filtro equivaldrá al patrón de reflexiones sonoras en las superficies del recinto en una ubicación determinada de fuente-receptor, y, como todo sonido, se describirá en función del nivel de presión sonora, de la frecuencia y del tiempo.

¿Cómo registramos entonces el filtro que todo espacio acústico representa? La metodología presentada está basada en que los filtros por naturaleza se definen por su respuesta a un impulso. Esto se explica de la siguiente manera: si producimos algo tan breve y espectralmente amplio que excite un sistema filtrado sólo podremos advertir al filtro por sí solo.

Los guitarristas, por ejemplo, muchas veces hacen uso de este concepto de manera intuitiva. De forma específica, cuando conectan la guitarra a una cadena de efectos dan pequeños golpes sobre las cuerdas para ajustar el tiempo de sus *delay* o el largo de sus reverberaciones. Lo que están realizando en ese momento es escuchar la respuesta a impulso de su cadena de efectos con el objeto de oír con claridad la injerencia de ese filtraje. Lo mismo ocurre en los espacios acústicos cuando aplaudimos o gritamos con el

fin de escuchar el largo de la reverberación de un recinto o la presencia de ecos provocados por su geometría.

Teóricamente, este impulso se conoce como *delta de Dirac*, y corresponde a una función cuyo valor es 1 en el tiempo inicial y 0 para todo el resto del eje de abscisas. Por lo tanto, para poder simular un delta de Dirac en la práctica, debemos realizar un sonido impulsional y que se aproxima por medio de disparos de fogeos, fuegos artificiales, chispas eléctricas o simplemente al reventar un globo, que es probablemente el método más fácil de implementar debido a su bajo costo y su peso liviano (Vernon, 2011). Entre más breve y espectralmente amplio sea este sonido impulsional, más precisa será la caracterización de un espacio acústico. La respuesta acústica de un espacio a este sonido se denomina *Respuesta a impulso* o *Respuesta impulsional*.

La respuesta impulsional  $h(t)$  en un punto cualquiera de un recinto contiene toda la información sobre el campo sonoro en dicho punto. La  $h(t)$  depende tanto de la forma y de los materiales utilizados, como de los acabados de la sala, de la posición de la fuente sonora y del receptor (Isbert, 1998).

Sin embargo, con los años, los ingenieros acústicos han perfeccionado este tipo de mediciones con métodos mucho más precisos y fieles, pues se han investigado a profundidad los posibles inconvenientes de hacerlo con respuestas a impulso (como con el método del globo). Las dificultades que se plantean desde el mundo de la ciencia se basan en las inestabilidades en el rango de frecuencias, en la distorsión sónica, en la carencia de linealidad y en la inconsistencia en los factores estadísticos de repetibilidad.

A partir de la introducción de la norma ISO 3382.1 (ISO, 2001) para mediciones acústicas de salas se establecieron métodos estandarizados para este proceso. El más empleado es un barrido de frecuencias llamado *sweep*: es reproducido por un sistema de altavoces y registrado en diversos puntos estadísticamente consistentes por microfónica estandarizada.

Aunque es posible llegar a una aproximación de la respuesta al impulso acústico utilizando un globo o un disparo como la fuente de sonido grabada en la posición requerida del oyente, es mucho más común usar una señal analítica reproducida a través de un altavoz (Murphy, 2017).

También es importante recalcar que, en la actualidad, el estándar académico/científico utiliza en su mayoría microfónica ambisonic y altavoces omnidireccionales para emitir complejas secuencias sonoras producidas por algoritmos

computacionales. Sin embargo estos métodos normados requieren de la implementación de un sistema tecnológico muy específico, tanto de reproducción y de grabación como de análisis, lo que hace que muchas veces este proceso sea engorroso, complicado y difícil de implementar en algunos lugares y por algunas personas.

Si bien ahora existen varios métodos modernos de procesamiento de señales para medir la respuesta al impulso [barrido sinusoidal, secuencia de longitud máxima (MLS), etc.], estos sistemas a veces son limitantes debido a los requisitos de *hardware* y computación necesarios. En algunas situaciones no es posible utilizar estos métodos, y los métodos más tradicionales a menudo se emplean cuando se utiliza una aproximación de fuente acústica de la función delta de Dirac. Éste es a menudo un tipo de dispositivo explosivo, impulsivo o de impacto (Pätynen, 2011).

En ese sentido, el método del globo es fiable en el rango de frecuencias de la información de un mensaje sonoro de la escucha humana, además de ser especialmente versátil en su implementación. Esto es fundamental si el objetivo de la medición es el de conservar un patrimonio cultural en una primera instancia, pues permite a pequeños colectivos realizar una salvaguarda acústica sin mayores complejidades ni dependencias externas.

Para aquellos que deseen implementar una metodología más rigurosa pueden encontrarla altamente documentada en diversas publicaciones científicas, incluyendo una técnica diseñada en la Universidad de Stanford para filtrar la respuesta a impulso del globo con el propósito de hacerla extremadamente precisa y comparable con los métodos normados. Tal como aseguran sus autores, este filtro convierte una auralización realizada a partir de la respuesta a impulso del globo en una simulación muy precisa:

Nuestro método sirve para convertir estallidos de globos grabados en ancho de banda de audio completo. Las respuestas de impulso producen una respuesta de impulso de sala precisa y clarificada que puede combinarse con material de audio de muestra para crear auralizaciones del efecto acústico del espacio medido, sin distorsiones del proceso de excitación (Abel, 2010).

Esto permite incluso poder tomar grabaciones realizadas con anterioridad por otras personas sin mayor rigurosidad y convertirlas en material consistente de estudio acústico en el futuro.

## Elaboración de una biblioteca de respuesta a impulso

Dicho lo anterior, independiente del método que se utilice en la generación y registro de una respuesta a impulso, es importante recalcar que este proceso sólo permite representar cómo se escucharía un sonido en la posición de la fuente (lugar del impulso) desde la perspectiva del receptor (posición de la microfona). Por lo tanto, debemos entender cada grabación como una representación instantánea de una situación espacial única.

Por ejemplo, si queremos simular cómo escucharíamos un sonido a dos metros en el centro de un recinto debemos posicionar el sistema de registro en esa ubicación. Por eso, para obtener una percepción más precisa y representativa de un espacio, se construyen bibliotecas de respuestas a impulso con mediciones en distintas ubicaciones del recinto. Entre más completa sea la investigación sobre el espacio y las distintas posiciones que se abarquen, tanto del micrófono como del impulso, más completa o específica será la biblioteca de respuestas a impulso. Aplicar esta metodología propuesta nos permitirá obtener, además, dos parámetros muy importantes en la caracterización de un espacio acústico: el tiempo de reverberación y la respuesta de frecuencia. Damian Murphy lo especifica de la siguiente manera, citando al padre de la acústica arquitectónica Sabine:

La propiedad fundamental utilizada para caracterizar, definir u obtener información sobre las cualidades acústicas de un espacio en particular que se obtiene a partir de una respuesta de impulso es el tiempo de reverberación. El tiempo de reverberación (o RT60) se define formalmente como el tiempo (en segundos) que tarda en atenuarse una señal de estado estable en 60 decibelios una vez que la fuente de sonido se ha detenido (Sabine, 1922) [...]. El tiempo de reverberación varía con la frecuencia, y normalmente se cita en bandas de octava (el espectro de audio dividido en 10 octavas entre 20Hz y 20kHz, con una octava definida como una frecuencia de duplicación) (Murphy, 2017).

El almacenamiento de estos datos representa una biblioteca y un archivo de sus principales características acústicas.

El tiempo de reverberación —tanto su valor promedio como su dependencia de frecuencia— es la cantidad más importante para la caracterización acústica de las habitaciones (Volander, 2007).

Por lo tanto, realizar una biblioteca de respuestas a impulso no sólo nos posibilita la elaboración de un archivo, sino

que también posibilita la obtención de los parámetros acústicos más representativos de un espacio determinado.

Entonces, a partir de la elaboración de una biblioteca de respuestas a impulso de un espacio determinado podemos, por un lado, resguardar la acústica de ese espacio y, por el otro, simular posteriormente cómo sonaría ese espacio para cualquier otro sonido aunque dicho espacio desapareciera. Este proceso se llama auralización y es sólo factible en el dominio digital del audio gracias a la aplicación de una operación matemática llamada convolución.

## Convolución

La convolución es la operación matemática que sostiene la metodología que desarrolla esta investigación. En específico, es una operación que relaciona una función de entrada  $x(t)$  en un filtro  $h(t)$  con su función salida  $y(t)$  a través de su convolución (\*):

$$x(t) * h(t) = y(t)$$

Básicamente, esta operación transforma dos funciones en una tercera, representando de alguna forma una media móvil entre ambas en un intervalo determinado. En definitiva, la convolución es la operación principal en el ámbito de procesamiento de señales digitales. En su libro *The Computer Music Tutorial* (MIT Press, 1996), Curtis Roads describe la convolución de la siguiente manera:

La convolución es una operación fundamental en el procesamiento de señales de audio digital. Todos están familiarizados con sus efectos, incluso si nunca han oído hablar de ella. Cualquier filtro, por ejemplo, involucra la respuesta de impulso con la señal de entrada para producir una señal de salida filtrada. La convolución a menudo se esconde bajo términos más familiares, como filtrado, modulación, reverberación o síntesis cruzada (Roads, 1996).

En la práctica, la convolución es la multiplicación sucesiva de cada elemento de un conjunto numérico con cada uno de los elementos de otro. Entonces, muchas veces se tiende a confundir la convolución con la multiplicación de señales, y si bien hay algo de cierto en esa afirmación, el proceso matemático de la primera es un poco más complejo.

La convolución implica multiplicación, pero la convolución de dos señales es diferente de la multiplicación de dos señales. La multiplicación de una señal  $a$  por otra señal  $b$  significa que cada muestra de  $a$  se multiplica por la mues-

tra correspondiente en  $b$ . La convolución, por otro lado, significa que cada muestra de  $a$  se multiplica por cada muestra de  $b$ , creando una matriz de muestras de longitud  $b$  para cada muestra de  $a$ . La convolución es la suma de estas matrices (Roads, 1996).

El marco matemático que proporciona la convolución tiene muchas aplicaciones en todas aquellas disciplinas que involucran el manejo digital de señales. Por ejemplo, en óptica, una imagen borrosa es la convolución de la imagen con el filtro borroso que representa el iris o un lente externo. Esto se traduce en un sin fin de aplicaciones en ámbitos tan diversos como la medicina, la geolocalización o la electrónica.

En lo que compete a este método, o sea, desde el procesamiento digital de señales de audio, la convolución modela un sistema que relaciona un audio con un filtro y con su resultante filtrada. de manera específica, al aplicarla desde el punto de vista acústico, vincula un sonido con un espacio y la percepción auditiva de ese sonido en ese espacio.

Esto es posible debido a que estos sistemas se pueden describir de forma general registrando su comportamiento frente a una señal de impulso. Este impulso puede ser emulado en la práctica con diversas técnicas, y el audio registrado correspondiente a la reacción de nuestro espacio a este impulso es conocido como respuesta a impulso.

La respuesta al impulso de una habitación entrega valores que corresponden a los reflejos de varias superficies de la habitación. Cuando dicha respuesta a impulso se conjuga con un sonido arbitrario, el resultado es como si ese sonido se hubiera reproducido en esa habitación, porque se ha mapeado en el patrón de eco de la habitación (Roads, 1996).

Entonces, el principio convolutivo nos dice, en teoría, que si tenemos la grabación de la reverberación de un impulso en un espacio acústico determinado y conocemos el impulso, podemos simular cómo responde aquel espacio ante cualquier otro sonido. El destacado académico Barry Blesser resume de forma general esta analogía:

Un sistema acústico o eléctrico puede caracterizarse por su respuesta a un pulso, como un *click* o una chispa. Cuando se produce un *click* en el escenario, con un micrófono colocado en un asiento de elección, podemos medir la forma en que el espacio acústico modifica el *click*, la respuesta al impulso, que define completamente las propiedades de la transmisión del sonido del escenario al oyente. Alternativamente, cuando el espacio es excitado por una

secuencia de tonos puros, podemos medir la amplitud y la fase de cada tono en el micrófono para llegar a una definición igualmente completa, la respuesta de frecuencia. Podemos convertir matemáticamente una respuesta de impulso en una respuesta de frecuencia, y viceversa. Cualquier tipo de respuesta proporciona una caracterización completa de un sistema de transmisión de sonido. Una sala de conciertos, en teoría, es un sistema de este tipo (Blesser, 2007).

Sin embargo, al momento de implementar en la práctica este concepto teórico, nos encontramos con otras dificultades. El principal problema radica en la cantidad de cálculos que se deben realizar en un periodo corto de tiempo. Pero las propiedades matemáticas de la convolución nos ofrecen una salida: trasladar nuestras señales del dominio temporal al espectral permitiéndonos disminuir de forma ostensible la cantidad de operaciones, ya que la convolución en el dominio del tiempo es igual a la multiplicación en el dominio de la frecuencia, y viceversa (Roads, 1996). Entonces, para dar uso a esta propiedad y reducir notoriamente la cantidad de cálculos, es necesario aplicar transformadas de Fourier, que son las operaciones matemáticas que nos permiten traspasar una función desde el dominio del tiempo al de la frecuencia. Curtis Roads ejemplifica así el beneficio involucrado al llevar a cabo este traslado:

Para citar un ejemplo, considere la convolución directa de dos sonidos de dos segundos muestreados a 48 KHz. Esto requiere 9,216,000,000 operaciones. La convolución rápida con los mismos dos sonidos requiere menos de 1,500,000 operaciones, es decir, una aceleración por un factor de 6100. Dicho de otro modo, una convolución rápida que toma un segundo para calcular en un microprocesador, requeriría 101 minutos para calcular lo mismo mediante una convolución directa (Roads, 1996).

A partir de estos cimientos teóricos, existe un acuerdo general de que el traslado desde el dominio temporal al espectral es la forma práctica de implementar un algoritmo convolutivo para aplicaciones de baja latencia. Es decir, aplicar transformadas de Fourier tanto a nuestro impulso registrado como al sonido que se desea filtrar, multiplicar ambas señales en vez de convolucionarlas, y aplicar una transformada de Fourier inversa a la resultante. De una manera u otra, todos los códigos que corresponden a realizar convoluciones en audio utilizan esta forma de optimizar el procesamiento.

## Desarrollo práctico

Como ya se ha adelantado, la comunidad debe tener un papel preponderante en la salvaguarda del contexto patrimonial inmaterial. Por eso, el enfoque propuesto debe considerar este factor. Es decir, ofrecer una metodología práctica de fácil implementación por cualquier persona o grupo perteneciente a una comunidad.

Como sabemos, existen diferentes formas para llevar a cabo este proceso. Varias se han enumerado antes en este texto. Tomando en cuenta la finalidad del proyecto, las fortalezas y debilidades de cada una de las técnicas, se decidió elegir la técnica del globo debido a la versatilidad que ofrece al ser capaz de ser replicada por cualquier persona sin necesidad de conocimientos ni de equipamiento específicos.

Así, el equipamiento inicial propuesto es el siguiente:

- Globos
- Aguja
- Sistema de grabación de audio y micrófono
- Sistema de registro audiovisual (opcional)
- Cinta métrica (opcional)

Con respecto a este equipamiento básico, se sugiere que los globos tendrían que tener, idealmente, un diámetro por sobre los 18 cm. La razón es que mientras mayor sea el diámetro, habrá una mejor respuesta en bajas frecuencias (Pätynen, 2011). También se recomiendan sistemas integrados de grabación y almacenamiento, como grabadoras de campo o móviles que facilitan la autonomía y la rapidez de la medición.

Básicamente, el proceso de registro *in situ* se compone de tres etapas:

### 1. Definir ubicaciones de registro

Esta etapa es una de las más importantes de este proceso. Recorrer el espacio realizando aplausos, gritando o reventando globos nos entrega información suficiente sobre las diferentes sonoridades del espacio. Puede sorprender cómo sólo ubicándonos a poca distancia de un punto podemos escuchar algo absolutamente distinto. Aunque el registro de respuesta a impulso es una actividad que se puede realizar de forma individual, es recomendable hacerla mínimo con dos personas. Esto permitirá abarcar distancias más amplias de escucha, de registro, y optimizar el tiempo de grabación.

Al tratarse de una medición de conservación acústica, es importante, dentro de lo posible, hacer una lectura adecuada del espacio. Por ejemplo, si queremos realizar la salvaguarda de una sala de teatro, probablemente la ubicación

más representativa de ese espacio acústico sea la relación entre escenario-público. Es decir, deberíamos situar nuestra fuente sonora (el globo) en la posición del orador o del sistema de amplificación, y nuestra microfónica en las ubicaciones más representativas del público.

Con las ubicaciones planificadas tanto de emisión como de recepción sonora, podemos comenzar el registro.

### 2. Registro de respuestas a impulso

Se ubica la microfónica elegida en la posición del receptor, se inicia la grabación con el sistema de registro y se revienta un globo en la posición del emisor. En esta etapa es importante cuidar la optimización de la relación señal-ruido sin llegar a distorsionar el audio, ajustando la ganancia de la microfónica hasta conseguir un nivel adecuado.

Así sucesivamente para cada distribución espacial definida previamente.

### 3. Documentar gráficamente el registro

Paralelamente se recomienda documentar el registro, pues nos permite complementar los audios con información respecto a la ubicación específica de cada una de las respuestas a impulso. Esta información es relevante al momento de elaborar la biblioteca de respuestas a impulso y para estudios posteriores o comparativos.

### Elaboración de la biblioteca de respuesta a impulso

Para elaborar la biblioteca a partir de una grabación realizada se requiere un proceso de postproducción de audio, con el siguiente equipamiento:

- Ordenador
- *Software* de edición de audio (DAW)

Con el objetivo de conseguir el material final se proponen las siguientes actividades:

1. Importación del registro de respuestas a impulso a *software* de edición de audio: se importan los audios del registro *in situ* a la estación de trabajo, cuidando respetar los formatos originales de la grabación para no alterar su calidad.
2. Edición de respuestas a impulso en *software* de edición de audio: se editan los audios de tal manera de cortar cada una de nuestras respuestas a impulso desde el *sample* anterior al impulso hasta que sólo se tenga ruido de

fondo. Se normalizan las secciones elegidas, se realizan *fades* de salida y se consolidan como región de audio independiente.

3. Exportación de respuestas a impulso: se exportan los audios consolidados en formato WAV O AIFF, identificando cada uno con un nombre distinto a una carpeta que corresponde a nuestra biblioteca de respuestas a impulso.
4. Creación material gráfico complementario (opcional): con ayuda del material gráfico podemos relacionar cada una de las respuestas a una ubicación en el plano del espacio creando fichas de medición en las que se describa el espacio, las ubicaciones de medición y el equipamiento utilizado.

Una vez elaborada nuestra biblioteca de respuestas a impulso obtenemos un archivo de patrimonio acústico que, además de su valor *per se*, tiene un enorme potencial. Después, a través de su auralización por convolución de audio, se pueden obtener diversas aplicaciones que permitan incluir la acústica de ese espacio en narrativas culturales, artísticas, musicales, creativas, e incluso en el ámbito del entretenimiento.

## Implementación y resultados

A partir de los objetivos y la metodología propuestas se implementa a continuación una actividad práctica con el fin de obtener resultados concretos de lo antes descrito. El recinto elegido para ejemplificar esta metodología es el edificio que alojó la sala de exposiciones de arte contemporáneo Metrònom.

Este espacio, en la actualidad inactivo y en venta, representó en las pasadas décadas un importante polo cultural de la ciudad de Barcelona. Por su nave principal pasaron destacados músicos experimentales y artistas sonoros, tanto locales como internacionales, que hicieron de su espacio acústico parte fundamental de sus entregas debido a su particular sonoridad.

Este trabajo pretende visitar esa acústica basado en la premisa de que el espacio —tal como la música o los sonidos— puede constituir una herramienta evocadora de afecto.

En este sentido, el edificio que alojó Metrònom en la ciudad de Barcelona representa no sólo una construcción de destacado nivel patrimonial arquitectónico, sino también a un reconocido lugar destinado al arte contemporáneo. El espacio acústico jugó un papel especialmente pre-

ponderante en la simbiosis entre los artistas y el público asistente. Es por ello que nace la idea de implementar aquí la parte práctica de este trabajo. Metrònom, en este sentido, cumple con muchas de las condiciones para ejemplificar lo que se desarrolla metodológicamente a lo largo de este trabajo.

Por un lado, debido a su carácter patrimonial, debe ser resguardada no sólo su estructura física, sino también su espacio acústico. Por el otro, corresponde a un espacio donde no sólo una persona, sino una comunidad entera dedicada al arte construyó una memoria acústica que hoy, años después de su cierre, merece ser evidenciada. No sólo para aquellos que lo experimentaron; también para quienes no.

### Espacio de estudio

Metrònom (Sala d'Exposicions d'Art Contemporani)  
Carrer de la Fusina, 9  
Barcelona, España

### Metrònom como patrimonio arquitectónico

A continuación se detalla la información oficial del Ayuntamiento de Barcelona respecto a la calidad patrimonial del edificio.

Descripción | Edificio entre medianeras, de planta baja de 4.24 m la altura y planta piso de 3.50 m la altura, que no desvirtúa el tipo Fontseré. El inmueble dispone el acceso directo desde la vía pública, donde la fachada del edificio consta de cinco arcadas a toda altura, con elementos arquitectónicos decorativos, y el acceso principal se hace por la arcada central. La fachada del edificio presenta actualmente un muy buen estado de conservación, de forma que no se efectuó ninguna actuación sobre el estado original de la piedra. Únicamente se limpió con agua y jabón para dejarla en su estado de color original. Con el fin de resaltar el conjunto arquitectónico de piedra de la fachada, hay seis focos totalmente integrados y orientados verticalmente de forma que ayuden a resaltar el efecto óptico que se desea, el de ser un edificio destinado a sala de exposiciones del arte. El inmueble está coronado por una barandilla calada y un frontón central circular (Ajuntament de Barcelona, n.d.).

El edificio que alojó Metrònom se ubica en la ciudad de Barcelona, más específicamente en el barrio del Born. La construcción de este edificio data de 1880 y tiene el reconocimiento de patrimonio arquitectónico por parte del

ayuntamiento de la ciudad desde el año 2003. Su nivel de protección es B, que corresponde a “Bienes culturales de interés local”.

Los planes establecen cuatro niveles de protección. La categoría superior la forman los elementos con nivel A (Bien cultural de interés nacional), decididos por la Generalitat. La siguiente categoría la forman los de nivel B (Bien cultural de interés local), decididos por el Ayuntamiento y ratificados por la Generalitat. El nivel C (Bien de interés urbanístico) es competencia absoluta del Ayuntamiento. Por último, los de nivel D (Bien de interés documental). Para las tres primeras categorías es obligado el mantenimiento, no es posible el derribo, mientras que al nivel D se permite el derribo después de presentar y ser aprobado un estudio histórico-arquitectónico (Ajuntament de Barcelona, n.d.).

Además, de lo anterior, el edificio se sitúa en una manzana que cuenta con la denominación patrimonial de zona de conservación del centro histórico de la ciudad. Todo esto convierte al edificio que albergó a Metrònom en un reconocido patrimonio arquitectónico de la ciudad de Barcelona.

### Antecedentes históricos y culturales de Metrònom

Originalmente, el edificio de Carrer Fusina, 9, se utilizó como un almacén de especias. Sin embargo, un siglo después de su construcción fue comprado por Rafael Tous para trasladar su proyecto cultural Metrònom, que inicialmente se domiciliaba en Sant Gervasi. Una vez adquirido el edificio, en 1982 el espacio es remodelado con el fin de recuperar sus características originales. Esta conservación incluso fue premiada por el FAD en 1984 (Geifco, n.d.).

El 29 de noviembre de 1984 la sala abre sus puertas y se mantiene como un potente dinamizador cultural de la ciudad hasta 2005.

Muchos de sus proyectos fueron históricos por su novedad en cuanto a planteamientos expositivos y por lo radical de las propuestas, y su calidad ha sido reconocida, entre otros, por la Fundación ARCO, por el Centro Cultural Euskal Etxea, por la Generalitat de Catalunya y por el Ayuntamiento de Barcelona (Geifco, n.d.).

Durante este tiempo, Metrònom contó con una programación cultural reconocida internacionalmente, convirtiéndose en un espacio pionero de la ciudad de Barcelona en materia de arte contemporáneo.

Era un espacio que programaba un tipo de conciertos, exposiciones y performances de forma gratuita, que no se podían ver o escuchar en ninguna otra parte de la ciudad. Por un lado, la generosidad y el mecenazgo de Rafael Tous, y por el otro, el permanente contacto de Barbara Held con los compositores y músicos más inquietos e innovadores de la escena mundial, hacían que siempre hubiera propuestas atractivas y únicas. Además, con la libertad de no deberse a ninguna “marca” u oficina de gestión concreta (Conangla, 2020).

Por Metrònom no sólo pasaron reconocidos artistas, sino que también fue lugar para la experimentación, dando espacio de producción a creadores emergentes. Al revisar sus programas sorprende la calidad y la cantidad de artistas que se presentaron en Metrònom durante sus veinte años de existencia.

Entre ellos podemos destacar: Eric Weiss, Francisco Ruiz de Infante, Daniel Canogar, Jan Peter E.R. Sonntag, Paloma Navares, Antoni Abad, Eulàlia Valldosera, Don Ritter, Lewis de Soto, Mabel Palacín, Daniel García Andújar, Ana Bustó, Mayte Vieta, Esther Mera, Chema Alvargonzález, Aiyoungh Yun, Sylvie Bussièrès, Txomin Badiola y Francesc Abad, Phill Niblock, Christian Marclay, Elliot Sharp, Paul Panhuysen, Ellen Fullman, Llorenç Barber, Charles K. Noyes, Takehisa Kosugi, Barbara Held, Josep Manuel Berenguer, Miquel Gaspà, Pauline Oliveros, George Lewis, Evan Parker, Tenko & Ikue Mori, entre otros más.

Durante ese tiempo, el espacio contó con cuatro salas independientes capaces de albergar una gran cantidad de exposiciones simultáneas. Su sala central, de más 400 metros cuadrados, tenía la particularidad que muchas de las obras que ahí se presentaban habían sido creadas para ese espacio en específico.

Esta condición de proyectos *site-specific* era esencial para el éxito de la programación, ya que permitía una adecuada fusión entre la peculiar arquitectura de la sala, produciendo continuos diálogos y relecturas críticas (Geifco, n.d.).

Esto último es uno de los hechos más importantes que determinó la elección de este espacio para este trabajo. La composición *site-specific* puede ser una de las aplicaciones más evidentes en el ámbito creativo de una biblioteca de respuesta a impulso. En este sentido, poder componer una pieza simulando el lugar donde se ubicará posteriormente permite al artista tener algunas certezas de cómo interactuará su entrega con el espacio, incluso sin estar presente o sin conocerlo.

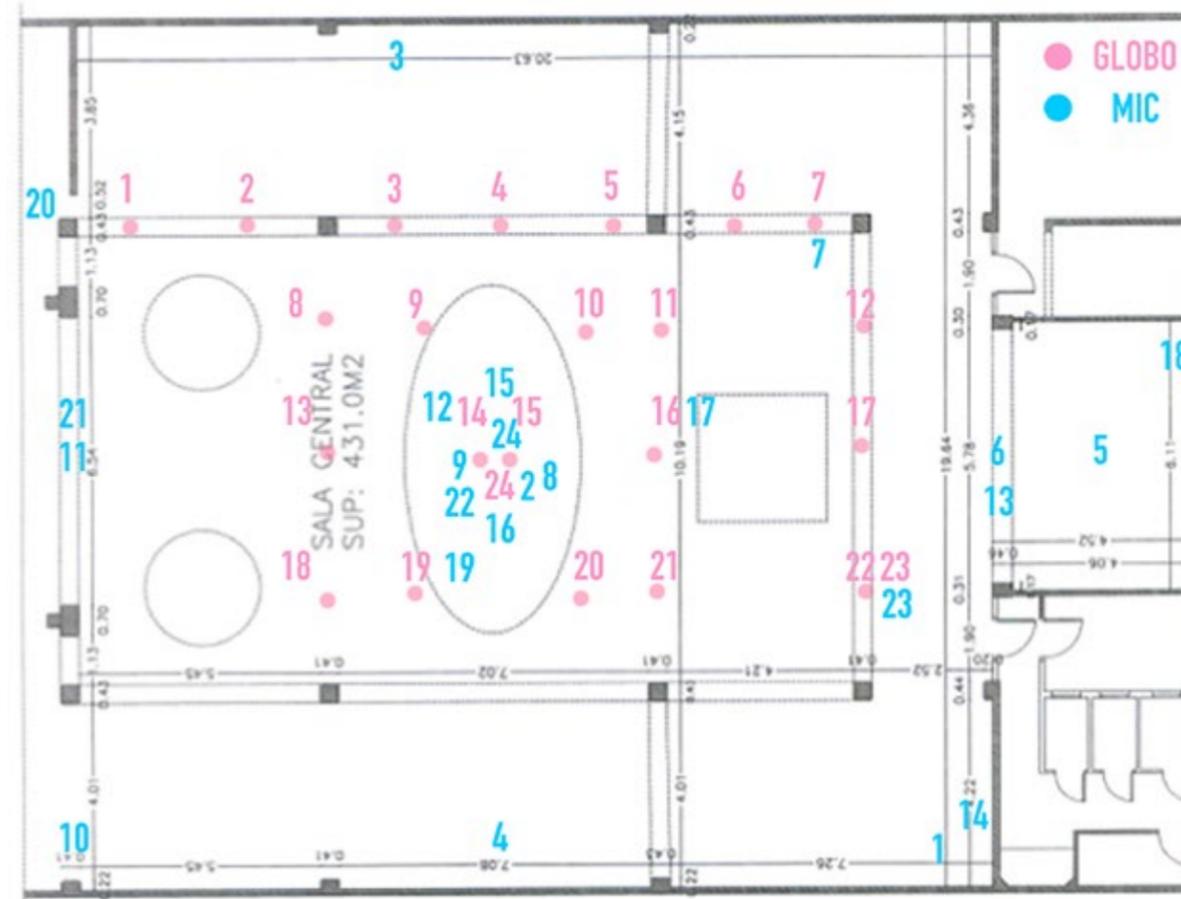


Figura 1 Ubicación de registros en Metrònom.

### Registro y elaboración de biblioteca de respuestas a impulso en Metrònom

A principios de julio de 2020 se procedió al registro del patrimonio acústico de Metrònom. El equipamiento utilizado fue el siguiente: globos de 40 cm de diámetro, aguja, grabadora zoom h2n y móvil iphone 8 para hacer una documentación gráfica del registro. Una vez recorrido el espacio y tomando en cuenta el desarrollo práctico y la metodología, se definieron las ubicaciones en la nave central de registro receptor/fuente (figura 1).

Después se llevó a cabo la grabación, ubicando los globos y el sistema de registro en las posiciones previamente planificadas (figuras 2 y 3).

Posteriormente se importaron los audios obtenidos desde la grabadora a una sesión de Pro Tools 10, cuidando de mantener el mismo formato de grabación. Los audios fueron editados, normalizados y exportados. La biblioteca resultante corresponde a un total de 29 respuestas a impulso divididas en 4 salas del edificio.



Figura 2 Montaje de globos en Metrònom.

Descarga Biblioteca Metrònom • [https://drive.google.com/drive/folders/1jSC3GlnzHG7umXlfyDieGNj\\_No9hUZQ?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1jSC3GlnzHG7umXlfyDieGNj_No9hUZQ?usp=sharing)



Figura 3 Montaje de globos en Metrònom.

## Conclusiones

El presente artículo no pretende ahondar en las metodologías científicas ya existentes respecto al registro de las propiedades acústicas cuantificables de un espacio, sino más bien presentar los cimientos teóricos y prácticos para que una comunidad empoderada sea capaz de dar un primer paso en la resguarda de sus propios espacios acústicos. La razón de esta propuesta ha sido la de concientizar y crear un círculo virtuoso entre la comunidad y sus administraciones. A mi entender, ésta es la principal herramienta de la que disponemos para garantizar una dinámica social proactiva que dé paso a un reconocimiento formal del patrimonio acústico en los próximos años.

En ese sentido, la UNESCO postula que depende de cada Estado integrante garantizar la protección de su patrimonio cultural inmaterial. Además, sostiene que se debe realizar articulando diferentes actores sociales, como ONGs, colectivos y comunidades locales que se encarguen de la

identificación de estos elementos. A partir de este diálogo, los Estados deben poner en marcha proyectos para su conservación y proponerlos para su catalogación. Esta simbiosis es prácticamente imposible sin el conocimiento de la naturaleza e importancia de este patrimonio a nivel formal desde las administraciones oficiales o a nivel ciudadano.

Este reconocimiento se producirá, probablemente, en la medida en que más actores se dediquen a valorar este patrimonio, lo que permitiría generar bibliotecas que sirvan de precedente para inventarios futuros, pero por sobre todo, concientizar a la comunidad que se representa y a sus instituciones locales. La relevancia de esta dinámica es la creación de una estructura capaz de abordar de mejor manera los desafíos futuros en el ámbito del patrimonio acústico.

Hay que entender la metodología presentada en este artículo —en específico la técnica de respuestas a impulso— de la misma forma en que sabemos que un jpg, un

video, un mp3 o un pdf son sólo una representación digital acotada de una realidad mucho más compleja y dinámica. Por ejemplo, sé que cuando miro una foto o un video de un paisaje no estoy en ese lugar, que no se siente lo mismo que estar realmente ahí. De la misma forma, al escuchar un mp3 no es lo mismo que estar frente a esa banda en vivo. Siendo más específico, sabemos que no es lo mismo un registro de video en 4K que en super 8 o VHS, como también sabemos que no es lo mismo un aiff, que un mp3 o un midi. Cada formato tiene particularidades propias, con las que podemos construir archivos muy distintos y todos igualmente válidos. Las fotos, los videos o los audios nos entregan información relevante sobre un lugar, una persona o un sonido. Nos permiten almacenarlo y revivirlo en el futuro. Ése es el lugar en el que este trabajo se posiciona.

La protección del patrimonio inmaterial y cómo encontrar formas de fomentar la participación comunitaria son asuntos de investigación académica en el presente. Una de las líneas que se desarrolla actualmente en ese sentido gira en torno a la creatividad artística y a cómo se involucra a la comunidad. Una biblioteca de respuestas a impulso y su posterior utilización mediante auralizaciones convolutivas en entornos creativos, artísticos y colectivos cabe perfectamente dentro de esta visión. Es evidente que, al tratarse de una metodología basada en el procesamiento digital de audio, su potencial futuro estará también directamente relacionado con el avance tecnológico.

Por último, es importante recalcar que académicos y científicos deben trabajar en desarrollar a futuro una metodología limpia y menos invasiva con el entorno para el registro de patrimonio acústico. Todos los métodos hoy utilizados padecen de alguna manera esta falencia: desde la dependencia excesiva de sistemas eléctricos, altos niveles de contaminación acústica y el uso de insumos contaminantes, hasta, por ejemplo, el globo de plástico propuesto en esta investigación. ●

## Referencias

- ABEL, J. S., BRYAN, N. J., HUANG, P. P., KOLAR, M., & PENTCHEVA, B. V. (2010, November). Estimating room impulse responses from recorded balloon pops. In *Audio Engineering Society Convention 129*. Audio Engineering Society.
- AJUNTAMENT DE BARCELONA. (n.d.). Protección del patrimonio arquitectónico. Consultado Abril 15, 2020, <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/servicios/la-ciudad-funciona/urbanismo-y-gestion-del-territorio/proteccion-del-patrimonio-arquitectonico>
- BIJSTERVELD, K., y VAN DIJK, J. (2009). *Soundsouvenirs: audio technologies, memory and cultural practices*. Países Bajos: Amsterdam University Press.
- BLESER, B., y SALTER, L. R. (2007). Spaces speak, are you listening. *Journal of the Audio Engineering Society* 55(3), 202-203.
- CONANGLA, F. (2020). Metrònom. Correo electrónico.
- DEBERTOLIS, P., COIMBRA, F., y ENEIX, L. (2015). Archaeoacoustic Analysis of the Hal Saflieni Hypogeum in Malta.
- ĐORĐEVIĆ, Z., DRAGIŠIĆ, M., MANZETTI, M. C., y NOVKOVIĆ, D. (2020). Digitization of Acoustic Heritage in a Service of Protection, Research and Promotion of European Cultural Heritage. In *Digital Cultural Heritage*, 433-447. Springer, Cham.
- HERITAGE IN A SERVICE OF PROTECTION, RESEARCH AND PROMOTION OF EUROPEAN CULTURAL HERITAGE. In *Digital Cultural Heritage*, 433-447. Springer, Cham.
- FAZENDA, B. M. (2013). The acoustics of Stonehenge. *Acoustics Bulletin*, 38(1), 32-37.
- GEIFCO (n.d.). Metrònom. Retrieved April 15, 2020, [http://www.geifco.org/actionart/actionart01/entidades\\_01/CENTROS\\_CULTURALES/metronom/metronom-tit.htm](http://www.geifco.org/actionart/actionart01/entidades_01/CENTROS_CULTURALES/metronom/metronom-tit.htm)
- ISBERT, A. C. (1998). Diseño acústico de espacios arquitectónicos (4). España: Univ. Politèc. de Catalunya.
- ISO, U. (2001). 3382: 2001. Medición del tiempo de reverberación de recintos con referencia a otros parámetros acústicos.
- MURPHY, D., SHELLEY, S., FOTEINOU, A., BRERETON, J., y DAFFERN, H. (2017). Acoustic heritage and audio creativity: the creative application of sound in the representation, understanding and experience of past environments.
- PÄTYNEN, J., KATZ, B. E., y LOKKI, T. (2011). Investigations on the balloon as an impulse source. *The Journal of the Acoustical Society of America* 129(1), EL27-EL33.
- ROADS, C., y STRAWN, J. (1996). *The computer music tutorial*. MIT Press.
- SABINE, W. C. (1922). Origin of the Musical Scale. *Collected Papers on Acoustics* 113.
- UNESCO, U. I. C. (2012). What Is Intangible Cultural Heritage?.
- VERNON, J. A. (2011). *Acoustical Characterization of Exploding Hydrogen-Oxygen Balloons* (Doctoral dissertation), Brigham Young University.
- VORLÄNDER, M., y SUMMERS, J. E. (2008). Auralization: Fundamentals of acoustics, modelling, simulation, algorithms, and acoustic virtual reality. *Acoustical Society of America Journal*, 123, 4028.

# Tacet

## Tacet

JOSEP CERDÀ FERRÉ<sup>1</sup>

### Resumen

*Tacet* es el término utilizado en notación musical para indicar un silencio prolongado. Este artículo hace referencia a la repercusión de la obra de John Cage *4'33"* en la evolución del arte contemporáneo. A partir de esta obra seminal del arte sonoro se relacionan una serie de obras fundamentales del arte del siglo XX que tienen un vínculo común en el silencio. El objetivo principal es aportar una nueva visión del silencio como una contribución fundamental del arte sonoro, estableciendo las correlaciones y coincidencias del concepto *silencio* en diversos contextos culturales. A partir del confinamiento extremo de al menos 99 días por la pandemia del coronavirus, la sociedad ha tomado conciencia del silencio como un valor a preservar y cultivar. A partir de 2020 se han estado produciendo múltiples propuestas artísticas en las que el centro de interés es la acción silenciosa; algunas de éstas se referencian en el texto. Las relaciones que se establecen en el artículo contextualizan la obra sonora *Los silencios de China* —obra original realizada por el autor para la revista *Nodo*—, fruto de seis años de trabajo de campo en varias regiones de China en las que se grabaron silencios en diversos entornos naturales y urbanos. El resumen de estos registros son las 18 grabaciones que se anejan al artículo a modo de conclusiones.

**Palabras clave** • arte contemporáneo, arte sonoro, geofonía, John Cage, paisaje sonoro, silencio, *Silencios de China*, soundwalking, *4'33"*

### Abstract

In musical notation, the term *Tacet* is used to indicate a prolonged silence. This article makes reference to the impact of John Cage's *4'33"* on the evolution of contemporary art. Beginning with this seminal work of sound art, a series of fundamental works of 20<sup>th</sup> century art are connected by their use of silence. The main objective is to provide a new vision of silence as a fundamental contribution of sound art, establishing the correlations and coincidences of the concept of *silence* in various cultural contexts. Ever since the 99 days confinement caused by the coronavirus pandemic, society has become aware of silence as a value to preserve and cultivate. As of 2020, multiple artistic proposals centered around silent action are being produced, some of which we reference in this text. The relationships established in the article contextualize the sound work *Los silencios de China*, an original work made by the author for *Nodo* magazine, *Los silencios de China* is the result of six years of field work in various regions of China, in which silences were recorded in various natural and urban environments. These records are summarized by the 18 recordings that are attached to the article as conclusions.

**Keywords** • contemporary art, sound art, geophony, John Cage, soundscape, silence, *Silencios de China*, soundwalking, *4'33"*

*Se puede mirar ver; no se puede oír oír.*  
Marcel Duchamp  
(2012, p. 81)

### Introducción

Este artículo propone un estudio comparado del concepto de *silencio* en el arte contemporáneo a partir de la obra *4'33"*, de John Cage, de la cual se analiza su influencia en una serie de obras fundamentales en el arte del siglo XX y en las que se relacionan textos literarios y producciones artísticas que tienen un vínculo común en el silencio. El objetivo principal es aportar una nueva visión del silencio como parte fundamental del arte sonoro, estableciendo las relaciones y coincidencias de composiciones de silencio en diversos contextos culturales. Desde las vanguardias históricas, los artistas se han aventurado en el universo sonoro y han usado el sonido como material de experimentación artística: pintores, escultores y músicos experimentales han investigado nuevos territorios expresivos donde exploran el sonido desde campos no musicales, exponen sonidos como un material con su propia naturaleza, su morfología y su textura. No obstante, el interés del arte sonoro se ha centrado en el sonido más que en el silencio. Este artículo pretende revalorizar esa cara inaudible de esta práctica artística. Actualmente, por la pandemia del Covid-19 y los 99 días de confinamiento desde el 15 de marzo al 25 de octubre de 2020, se ha tomado conciencia de la importancia del silencio y se le ha dado a éste un nuevo valor como un patrimonio cultural a preservar.

El trabajo práctico de registro y edición de los paisajes sonoros silenciosos de China se anexa a este artículo a modo de conclusiones —aunque bajo el título de “Anexo”— puesto que en estas grabaciones confluyen y se formalizan de los conceptos desglosados en el texto.

Se ha redactado el artículo “Tacet” como una contextualización de la obra de paisaje sonoro *Los silencios de China*, realizada por el autor durante los años 2014 a 2019. *Los silencios de China* es una obra sonora original de 18 grabaciones de silencio realizadas en diversas localizaciones de ese país, en diferentes épocas del año. Las tipologías de grabación son mayoritariamente ambientes sonoros naturales y culturales, aunque en algún caso se encuentran también derivas sonoras y sonidos industriales. Las regiones donde se han realizado las grabaciones son representativas de la riqueza y diversidad del paisaje sonoro chino, y se mencionan en el apartado respectivo.

### Metodología

La metodología se basa en el estudio comparado del silencio en el contexto de diferentes ámbitos artísticos, como la literatura, las artes plásticas y la música, mostrando diferentes perspectivas y puntos de vista del concepto de silencio desde diferentes ámbitos que lo tienen como elemento de estudio o expresión. Este artículo pretende establecer conexiones entre hechos aislados y procesos artísticos silenciosos en los que no se han establecido relaciones directas. Las obras expuestas tienen la finalidad de establecer variables que establezcan datos observacionales y descriptivos para ofrecer un panorama amplio del concepto de silencio en la interrelación de las artes.

La obra sonora resultante —*Los silencios de China*— está desarrollada a partir de la metodología usada en los estudios de paisaje sonoro. Se elaboraron fichas de las grabaciones de campo con los datos: autor, título, descripción, duración, localización, fecha y hora, tipología, tags o palabras clave, condiciones ambientales y datos técnicos.

### I Tacet 33'; II Tacet 2'40"; III Tacet 1'20"

La partitura de *4'33"* (Cage, 1960) está marcada por tres *tacet*. En notación musical, *tacet* significa que un instrumento o voz no debe sonar; de hecho, *tacet* viene del latín y significa *calla*. Antes del *4'33"* de John Cage, *tacet* era una señal para que se parara la acción que genera una nota de cualquier instrumento musical. Después del *4'33"* adquiere un nuevo significado: se le confiere un valor de silencio. *4'33"* es la obra seminal del arte sonoro y es considerada una de las obras más influyentes del siglo XX. Esta *silent piece* fue interpretada por primera vez el 29 de agosto de 1952 en el Maverick Concert Hall de la Artist Association de Woodstock. Es una composición en tres movimientos: “I Tacet”, “II Tacet”, “III Tacet”, que debían desarrollarse en 4 minutos con 33 segundos, subdividida en tres partes: 33 segundos, 2 minutos con 40 segundos, y 1 minuto con 20 segundos. Aunque *4'33"* fue, desde el primer momento, una obra conceptualizada como una composición de silencio, es sabido que John Cage la define como una obra de *escucha activa*. Éste es el concepto que propone el compositor y que corrobora Douglas Kahn:

When that sound is not forthcoming, it might become evident that listening can still go on if one's attention (and this is Cage's desire) is shifted to the surrounding sounds, including the sound of the growing agitation of certain audience members (Kahn, 1999: 165).

<sup>1</sup> JOSEP CERDÀ FERRÉ | Departamento de Artes Visuales, Facultad de Bellas Artes, Universidad de Barcelona • <https://orcid.org/0000-0002-7517-6794> • [https://webrecub.edu/webpages/personal/cas/001366\\_cerda.ub.edu.html](https://webrecub.edu/webpages/personal/cas/001366_cerda.ub.edu.html) • [cerda@ub.edu](mailto:cerda@ub.edu)

FECHA DE RECEPCIÓN: 1 de diciembre de 2020 • FECHA DE ACEPTACIÓN: 21 de junio de 2021.

Citar este artículo como: CERDÀ FERRÉ, J. (2021). Tacet. Revista *Nodo*, 31 (15), julio-diciembre, pp. 32-50.

El propio autor se sorprende en esta primera interpretación en el Maverick Concert Hall: durante el tiempo en el que transcurre la primera parte le llama la atención el viento soplando contra las ventanas; durante el segundo movimiento escucha las gotas de lluvia sobre el techo, y en el tercer movimiento oye claramente que el público en la sala hace diferentes tipos de sonidos y que, incluso, algunas personas abandonan la sala ruidosamente. Tal como lo señala, quizá de forma exagerada, Jacques Attali: “La salle protège, piétine, touse, chuchote” (Attali, 2001: 242).

Estas percepciones le confirman a Cage que no existe lo que llamamos silencio: lo había comprobado el año anterior en la cámara anicónica de la Harvard University, donde buscaba escuchar el silencio. Al salir, anota en su agenda que había descubierto que el silencio absoluto es insoponible, ya que lo que realmente pudo escuchar fueron los sonidos ensordecedores de su propio cuerpo.

Una cámara anicónica es una sala donde no hay reverberación: el sonido sale de la fuente sonora y se propaga sin encontrar obstáculos que lo devuelvan al oído. Nuestra percepción sonora se basa en el reconocimiento espacial de los reflejos que llegan tridimensionalmente al oído desde todos los rincones y planos de lo que nos rodea. Esta ausencia de reverberación y coloración sonora producida por los materiales y texturas causa una pérdida de referentes espaciales. Lo contrario de una cámara anicónica es una cámara reverberante, donde una palmada produciría —teóricamente— una reverberación y un eco infinitos.

Cabe mencionar que Cage tenía la idea de una composición silenciosa desde al menos cinco años atrás. El 28 de febrero de 1948, John Cage dictó una conferencia en el Vassar College de Nueva York, en el marco del Congreso Interuniversitario de las Artes. Ahí expuso su intención de componer un fragmento de silencio ininterrumpido de tres o cuatro minutos y medio:

J'ai personnellement de tels désirs (donc deux qui peuvent sembler absurdes mais je les prends très au sérieux): premièrement, celui de composer un morceau de silence ininterrompu et de le vendre à Muzak Co. Il durera 3 ou 4 minutes et demie... (Cage, 2016: 47).

La empresa Muzak Co. inventó el concepto de *música ambiental* que comercializó en Estados Unidos y en el resto del mundo. De tres a cuatro minutos y medio es la medida temporal estandarizada —de acuerdo con la explicación del propio Cage— de la música “enlatada” que comercializa esta empresa: “[...] d’après les durées standard de la musique “en boîte” — et son titre sera *Silent Prayer*” (ibid.: 47).

En esa primera ocasión, *4'33"* estuvo interpretada por David Tudor, otro músico que residía, como Cage, en el

Black Mountain College. Este centro, autodefinido como un colegio de artes liberales, era en ese momento mitad escuela, mitad taller experimental. Ahí se fraguaron muchos de los conceptos que llegaron a cambiar el panorama artístico del arte contemporáneo de las últimas décadas del siglo XX. De hecho, no podemos entender *4'33"* sin ese crisol de ideas en el que se fundían interdisciplinariamente todas las artes. Profesores y artistas interactuaban en una amalgama de docentes y estudiantes. Richard Buckminster Fuller, Josef Albers, Walter Gropius, Robert Motherwell, Cy Twombly, Robert Rauschenberg, Merce Cunningham, Franz Kline y John Cage fueron algunos de los que se formaron en este centro de producción artística.

El siglo XX es la era del ruido. Douglas Kahn puntualiza, parafraseando la obra de Aldous Huxley, *The Perennial Philosophy*: “The twentieth century is, among other things, the Age of Noise. Physical noise, mental noise and noise of desire—we hold history’s record for all of them” (Kahn, 1999: 182). *4'33"* es un exponente de una época de creciente ruido ambiental, donde se llega a formalizar lo que ya había predicho Luigi Russolo en su texto “L’Arte dei Rumori” en el que le da valor al ruido como materia musical. Para los futuristas italianos, la máquina era el símbolo del progreso; según afirmaba Russolo, todo lo vivo se expresa mediante el sonido, y la evolución de nuestra sociedad nos llevará indefectiblemente a un crecimiento exponencial de los ruidos:

La variedad de ruidos es infinita. Si hoy, que poseemos quizá unas mil máquinas distintas y podemos diferenciar mil ruidos diversos, mañana, cuando se multipliquen las nuevas máquinas, podremos distinguir, diez, veinte, treinta mil ruidos dispares” (Russolo, 2016: 16).

Según comenta Khan en *Noise Water Meat*,

Russolo initiated the strategy whereby extra-musical sounds and worldliness were incorporated rhetorically or in fact into music to reinvigorate it. Cage exhausted this strategy by extending the process of incorporation to a point to every audible, potentially audible, and mythically audible sounds, where consequently there existed no more sounds to incorporate into music, and he formalized the performance of music to where it could be dependent on listening alone” (Kahn, 1999: 163).

En nuestra sociedad, la ausencia de sonidos nos incomoda; el ruido nos tranquiliza y el silencio se encuentra en vías de extinción. Durante las décadas de los cincuenta y sesenta del siglo pasado fue creciendo el poder ruidoso de

los *mass media*: en los protocolos de las emisoras radiofónicas de la época se contaba con un automatismo que saltaba una alarma al rebasar el minuto de silencio.

El *performance* ideado por Cage supuso un antes y un después no sólo en la música, sino que cambió totalmente el concepto mismo de arte contemporáneo. Cage interpretó *4'33"* desde 1952 hasta 1992 (Arns y Daniels, 2012: 85-142): las partituras a lo largo del tiempo reflejan los cambios en la noción de silencio. Son cambios culturales relevantes en la concepción del silencio, lecturas diferentes del término *silencio* o, mejor dicho, de la percepción del silencio como una proposición activa, un silencio receptivo. El resultado es que no existe lo que llamamos silencio, siempre hay algo que produce algún sonido. Cage propone aceptar el entorno sonoro que nos rodea para que se dé una conciencia del silencio: “*4'33"* silenced music to hear the unintended, surrounding sounds, the no-ises, and ultimately the total environment” (Kahn, 1999: 183).

Los acordes silenciosos de *4'33"* conllevan una corporeidad del silencio. Cage insiste que *4'33"* es una *obra física*, no una obra conceptual. Conferirle una dimensión física al silencio es expresar que la acción de escuchar es en sí misma una creación artística, llegando a la concepción más relevante de John Cage: que música es todo lo que se escucha. “Eventually codified in the publication of *4'33"*, an ultimate silent piece could occur anywhere and anytime, all sounds could be music, and no one need to make music for music to exist” (ibid.: 164).

Cage introduce en Occidente la escucha activa, que posteriormente será desarrollado en multitud de obras conceptualizadas como arte sonoro. Seguramente influido por la filosofía oriental y las enseñanzas de su maestro D. T. Suzuki, como el mismo Cage reconoce, la escucha del silencio amplía la percepción sonora, y este cambio en el punto *4'33"* de interés cambia también el foco de atención de la música occidental hacia los sonidos no intencionados. Esta actitud de escucha atenta o consciente abrirá la puerta a corrientes artísticas experimentales que se irán desarrollando sucesivamente durante todo el siglo XX.

En 1952 —el mismo año que David Tudor interpreta *4'33"*—, John Cage da una conferencia sobre budismo zen titulada “Conferencia sobre nada”. En realidad, es parte de *Pieza de teatro nº 1, performance* ideado por Robert Rauschenberg y realizada en el Black Mountain College. Un año antes del estreno de *4'33"*, Rauschenberg realiza los *white paintings*: cuadros monocromos, obras culminantes del expresionismo abstracto (Arns y Daniels, 2012: 40): cinco piezas con diferentes combinaciones, cuya característica en común es que son pinturas blancas. Estas *pinturas vacías* —pinturas de la nada, superficies receptivas— cau-

san una gran impresión en John Cage, quien les confiere el valor simbólico del vacío como metáfora de la filosofía oriental y reflejo de las enseñanzas del maestro Suzuki.

## Silencio y vacío

*Silencio y vacío* son conceptos extremos en arte contemporáneo; provienen de nociones filosóficas complejas experimentadas por el budismo y el taoísmo, y del cual también tenemos textos descriptivos en la mística cristiana y la sufi, teorías que antes eran propias al discurso religioso y que paulatinamente, a lo largo del siglo XX, se fueron integrando al lenguaje artístico. De acuerdo con el texto de Susan Sontag, *Estética del silencio*, “las exhortaciones al silencio en arte contemporáneo son muy ruidosas” (Sontag, 2008). El arte plantea objeciones básicamente en el lenguaje artístico, y en muchas ocasiones durante el siglo XX, el arte ataca sistemáticamente los códigos que usan los artistas para expresar o transmitir su trabajo. En esta revisión de los términos convencionales del lenguaje artístico, a partir del surrealismo los artistas observan que algo importante ocurre en relación con el tiempo. La inclusión del sonido como material de expresión artística consiste, en cierta manera, en una manipulación del tiempo. Así, con el silencio podemos concebir un tiempo lento proclive a la escucha atenta. Tradicionalmente, el arte invitaba a fijar la mirada; el arte contemporáneo post-Cage invita a la escucha. De hecho, la evolución del arte contemporáneo lleva hacia el principio narrativo mínimo en la reducción del lenguaje: menos organizado y más intuitivo. Incluso, en muchas ocasiones, este cuestionamiento de las bases del lenguaje consiste en desechar el significado de las palabras, tal como lo demuestran las múltiples acciones englobadas en la poesía fonética y sonora.

Marcel Duchamp, también conceptualizado por la crítica de arte internacional como uno de los artistas más influyentes del siglo XX, fue amigo de John Cage, y ambos compartían el interés por el arte sin intencionalidad. Creían en un arte cuya acción fuera dirigida por el azar, por los procesos aleatorios del cambio.

En 1913, Duchamp realizó las sinfonías *Erratum musical* y *La mariée mise à nu par ses célibataires, même* con técnicas de composición aleatoria. *Erratum* estaba formada por 25 sílabas a las que le había asignado una nota musical; esas sílabas estaban apuntadas en unas tarjetas que había sacado al azar de un sombrero. *La mariée* fue también un proceso al azar mediante unas pelotas numeradas.

John Cage compondrá aleatoriamente *Music of Changes* usando el *I Ching* —el libro de los cambios o de las muta-

ciones—, sin un propósito intencional: la suerte y sus variables marcaron el juego compositivo.

En 1968, Cage y Duchamp crearon la pieza a cuatro manos *Reunion* (Arns y Daniels, 2012: 30), mediante un tablero de ajedrez preparado con sensores electrónicos que reproducían los sonidos de los movimientos de las piezas y los largos silencios reflexivos propios de los jugadores de ajedrez.

Esta idea de juego también será muy fructífera en el arte de finales del siglo XX: los límites del azar y la indeterminación serán los planteamientos clave que se desarrollarán en el movimiento Fluxus.

La historia del arte no tiene una evolución lineal; consiste en una serie de transgresiones y rompimientos con las etapas anteriores. Muchas obras contemporáneas tienen la característica de no ser aceptadas por el público. Como expresa acertadamente Susan Sontag,

Los diversos públicos han experimentado la mayor parte del arte valioso de nuestro tiempo como un paso hacia el silencio (o hacia la ininteligibilidad, la invisibilidad o la inaudibilidad)” (Sontag, 2008).

No obstante, en arte siempre habrá un público que se acerca a la obra con una lectura diferencial, que la recomponga y que haga unas relaciones imprevistas no controladas por el autor. El artista contemporáneo ha tomado en consideración al público: se comunica con él y juega con esta interrelación. En *4'33"*, John Cage lo transforma: el público escucha, se implica y reacciona, integrándolo como parte de la obra. *4'33"* se interpreta en una sala de conciertos; de cierta manera realiza un *readymade* a la manera de Duchamp. Un *objet trouvé* colocado en una galería de arte o un museo deviene un objeto artístico, puesto que el espacio cambia su lectura y enfoque por parte del espectador. Para Sontag, “si una obra de arte existe, su silencio sólo es uno de los elementos que lo componen” (Sontag, 2008). Cage propone que en arte siempre hay que saber dirigir la atención; en este caso se centra en el tacet, en la no interpretación, en el lugar en el que se supone habría que generar algún tipo de nota musical.

¿Se pueden hacer obras artísticas que no sean obras de arte?, preguntaba Marcel Duchamp. En *4'33"*, John Cage realiza arte sin obra. Lo importante para Cage es el acto creativo, uno radical y comprometido. En el arte es importante el proceso; Cage fomenta una actitud experimental, una actitud de sorpresa frente a lo desconocido. La experimentación es el desarrollo de un proceso cuyo resultado final es desconocido, incluso para el propio artista. La actividad artística se vio influenciada por esta nueva concep-

ción, y algunos discípulos de Cage crearon el movimiento Fluxus. Fluxus significa fluido o flujo, y el grupo se mantiene en los límites del azar, del indeterminismo y del juego. Fluxus fue una corriente anti-artística: sus integrantes no hablaban de arte, para ellos todo son acontecimientos, cualquier acción humana puede generar una acción artística. Una de las características del arte contemporáneo estriba en su poder de negación. Fluxus quiso eliminar el arte y suprimir al público. En su reivindicación de que el arte es vida intentaron integrar al público a la obra de arte, al modo del teatro de las antiguas civilizaciones griegas, donde el público era el pueblo y formaba parte de la representación teatral.

John Cage le da significado al silencio: escuchar el silencio es un acto de creación artística (*Sounds like Silence*, Arns y Daniels, 2012: 15). En *Zen for Film* (1964), obra prototípica del movimiento Fluxus, Nam June Paik (*ibid.*: 35) hizo una proyección de ocho minutos de una pantalla en blanco. El mismo artista dijo que todo provenía de John Cage. Yves Klein exploró también la posibilidad del silencio a partir de los conceptos de Cage.

A Cage y Klein les unía la pasión por la cultura oriental. En *The Void*, de 1958 (*ibid.*: 36), Klein expresó el concepto filosófico del vacío budista. Aunque con grandes diferencias formales, Klein y Cage viajaron con los mismos conceptos; incluso en algún momento, Klein se adelantó a Cage: la pieza *Monotone Symphony*, de 1949, es una obra sonora dividida en dos partes: la primera es un coro con un único sonido sostenido, en la segunda parte se produce un súbito silencio. Es conocida la obra de Klein como director de orquesta de una sala de conciertos vacía. La obra, de 1959, muestra la ópera-teatro de la ciudad alemana de Gelsenkirche completamente vacía, sin espectadores, con el artista en persona realizando un *happening* silencioso (*ibid.*: 37).

## Muted

En los años comprendidos entre 1998 y 1999, en el Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona (CCCCB) se presentó *Muted* (Tres, en línea) con el subtítulo “Una factoría de silencios”. Según los organizadores, fue una celebración de silencio, el sonido más fuerte que existe. Durante tres días, el *hall* del CCCB se convirtió en un espacio bañado por silencios musicales, visuales y verbales, donde la música no se concebía como una organización de sonidos, sino como una organización de silencios. Las jornadas iniciaban con un cóctel silencioso que duraba entre treinta y sesenta minutos y en el cual estaba prohibido hablar o

hacer algún ruido. Posteriormente se realizaron instalaciones multidisciplinares centradas en el silencio y se interpretaron conciertos de silencio. Estas jornadas de silencio dinámico fueron concebidas y realizadas por Tres (Barcelona, 1956-Premià de Dalt, 2016), artista polifacético e investigador sonoro. Una de las acciones más celebradas fueron los “Conciertos para apagar”, que consistieron en el seguimiento en directo del proceso de silenciar y apagar gradualmente todas las fuentes sonoras y lumínicas de un edificio público o fábrica. A partir de la propuesta de *Muted 99* y hasta 2013 se realizaron conciertos de apagar en el centro de producción artística Hangar, la Sala Sidecar de Barcelona, el festival Periferias de Huesca, el festival de arte sonoro Zepelin, el festival Encuentros de Pontevedra, la Casa Encendida de Madrid, y en Arteleku, entre otras muchas ciudades y certámenes que se unieron al proyecto.

El 21 de junio de 2002, coincidiendo con el Día de la Música, los 57 miembros de la Banda Municipal de Barcelona ejecutaron un concierto de silencio: durante treinta minutos, la banda interpretó con sus instrumentos musicales tres piezas silenciosas sin emitir sonido alguno. El año siguiente, por la misma festividad, la Banda Municipal Montada de la Guardia Urbana de Barcelona interpretó un concierto silencioso por las plazas del casco antiguo de Barcelona. Durante la interpretación, incluso los cascos de los caballos estaban silenciados con fundas de goma. El 21 de junio de 2006, en la playa de Sant Sebastià de Barcelona, se ofreció el *Concierto para coro y mar*, en homenaje de Tadeusz Kantor y su pieza *El concierto del mar*, con el coro Euskal Hiria dirigido por Pablo Vélez. En este concierto, titulado *Kakua y Kantor*, un personaje dirige las olas del mar, así como a grupo de músicos con sus instrumentos en silencio y los cantos mudos del coro silencioso. Ambas propuestas fueron producidas por Tres.

Esta obra recuerda uno de los *performances* más antiguos de que se tiene constancia: en el año 450 a.C., Jerjes, rey de los persas, manda azotar al mar. La flagelación del Helosponto (estrecho de mar entre Asia y Europa) está descrito en *Historias de Heródoto*, en el libro VII, 35:

Jerjes, considerándolo indignamente, ordenó asestar al Helosponto trescientos azotes a latigazos y arrojar al mar un par de grilletes. Y además, junto a esto, he oído que envió también a estigmatizadores que marcaron con hierro el Helosponto... (Heródoto, 1994: 641).

Las crónicas de Heródoto en su *Historia* están llenas de descripciones de paisajes sonoros y silencios. Sin duda, antes de la posibilidad de llevar a cabo un registro de los sonidos, son los poetas quienes nos dan memoria de cómo

eran los sonidos y los silencios. Los primeros artistas sonoros que usaron algún medio de registro de su voz fueron los concretistas y los letristas; después de la Segunda guerra mundial, el magnetófono se volvió cada vez más portátil y salió de los estudios de grabación radiofónica. Esta herramienta hizo que el poeta escuchara su voz, pudiera almacenarla, reproducirla y manipularla. A partir de los años cincuenta, los letristas Isadore Isou, Maurice Lemaître, François Dufrene y, sobre todo, Henry Chopin, trabajaron con esta nueva herramienta. Sus poesías están ligadas al micrófono y al magnetófono, componiendo y descomponiendo los sonidos de su voz como un elemento mutable.

En 2012, Rocío Garriga, Miguel Molina, Gema Hoyas, Mikel Arce y Josep Cerdà realizamos el proyecto de dar sonido e interpretaciones sonoras a los versos y greguerías de poetas de la vanguardia histórica española. El resultado fue editado en un DVD (Arce, M., Cerdà, J., Garriga, R., Hoyos, G., Molina, M., 2012 [DVD]) con el título *Versos con paisaje sonoro-silencioso*. Contiene grabaciones de campo y fonografías (escrituras de sonido) de paisajes sonoro-silenciosos que recrean los versos de poetas de la vanguardia histórica española de la primera mitad del siglo XX, realizadas por alumnos y profesores de Arte Sonoro de la Universidad Politécnica de Valencia, Universitat de Barcelona y Universidad del País Vasco.

## Geofonías del silencio

Una de las investigaciones más relevantes en relación con la geofonía del silencio la encontramos en *El sonido en Rulfo: el ruido ése*, realizada por Julio Estrada (Ciudad de México, 1943), profesor, músico, musicólogo e investigador de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El estudio muestra la dimensión sonora de las obras *Pedro Páramo* y *El llano en llamas*, de Juan Rulfo. Las descripciones de silencios de Rulfo son constantes y representan, en este sentido, un hito en la literatura. Las novelas y los cuentos de Rulfo son una impactante descripción del silencio del páramo. Colima, la ciudad ideada por Rulfo, está en una región real de México: el estado de Colima, a unos 160 kilómetros al sur de la ciudad de Guadalajara y a 50 kilómetros del Océano Pacífico. Los silencios de Rulfo son sonidos físicos que reflejan el ambiente sonoro del lugar, “el impactante silencio de la llanura desértica” (Estrada, 2008: 13), con un efecto en la realidad cotidiana que parece encarnar las teorías surrealistas. Son silencios cercanos de sonoridades perdidas producidos por ecos y murmullos, silencios de un recuerdo sonoro que no llega a oírse. Los silencios descritos son de una va-

riedad tal que dependen de la atmósfera: lo que suena es un silencio, un sonido latente y enmudecido, sonoridades elementales de una naturaleza en erosión y desintegración de los elementos formales y materiales.

En las obras de Rulfo, el fluir del tiempo está formado por murmullos mudos, silencios sordos y voces interiores de una temporalidad compleja, donde las fronteras están marcadas por el silencio: “estaba aquí en este pueblo sin ruidos [...] mis pisadas huecas repitiendo su sonido en el eco de las paredes teñidas por el sol del atardecer” (Rulfo, 2002: 12). “Y que si yo escuchaba solamente el silencio era porque aun no estaba acostumbrado al silencio, tal vez porque mi cabeza venía llena de ruidos y de voces” (*ibid.*: 14).

Como experiencia auditiva y recurso poético, el ladrillo de los perros rompe y hace evidente el silencio, anunciando la proximidad de un pueblo: “Después de tantas horas de caminar, ni una sombra de árbol, ni una semilla de árbol, ni una raíz de nada, se oye el ladrar de los perros” (*ibid.*: 131). El silencio social propio de los habitantes de los parajes de Colima se hace palpable, es una continuación de esta geografía aislada: “ya no decimos lo que pensamos. Hace tiempo que se nos acabaron las ganas de hablar. Se nos acabaron con el calor” (*ibid.*: 132). Todo el medio natural se desenvuelve en un movimiento silencioso: “Pabellones de nubes pasaban en silencio por el cielo, como si caminaran rozando la tierra” (*ibid.*: 94). El silencio es un manto que lo cubre todo: “El silencio volvió a cerrar la noche sobre el pueblo” (*ibid.*: 115). El silencio está vacío y es dramático: “y no hay quien le ladre al silencio” (*ibid.*: 217). Contraste en el eco del sonido y silencio, el grito produce un silencio palpable: “No, no era posible calcular la hondura del silencio que produjo aquel grito” (*ibid.*: 37). Silencio interior: “No se oye sino el silencio que hay en todas las soledades” (*ibid.*: 217). El análisis profundo de Julio Estrada concluye en que la percepción del silencio (o silencios) “son pausas del constante respirar del mundo” (Estrada, 2008: 98).

Las sonoridades en la obra de Rulfo se pueden agrupar en tres apartados: “sonoridades literarias, sonoridades ambientales, sonoridades inventivas” (*ibid.*: 18). “No tenían ningún sonido, no sonaban; se sentían; pero sin sonido, como las que se oyen durante los sueños” (Rulfo, 2002: 52); “sin que ella oyera nada, sin que tú y yo oyéramos nada, todo perdido en la sonoridad del viento debajo de la noche” (*ibid.*: 80); “después aquello se convirtió en un lamento rumoroso de sonidos” (*ibid.*: 118). Rulfo describe un ambiente desolado, imposible de registrar en algún tipo de grabación: “Después, todo se queda en silencio como si todos, incluso nosotros, nos hubiéramos muerto” (*ibid.*: 196). “Morir en Rulfo es un silencio vivo, y más allá de las

privaciones de la voz, es también la pérdida del sonido de la conciencia” (Estrada, 2008: 223). Quizá nunca antes se habían plasmado en literatura imágenes sonoras-silenciosas con tanta intensidad como esta descripción de los silencios de México: “pidió él que todos nos asilenciáramos” (Rulfo, 2002: 246).

—¿Qué es? —me dijo.  
—¿Qué es qué? —le pregunté.  
—Eso, el ruido ése.  
—Es el silencio.  
(*ibid.*: 213-214)

### Microsonidos

Existen miles de silencios diferentes. Los mil silencios de la naturaleza, el inescrutable y hondo silencio de la caverna, los silencios de la montaña, del mar, del campo. La intimidad de los lugares y sus silencios, como expresa en su grandiosidad Alan Corbin en *Historia del silencio*. La búsqueda de los silencios, propio de paseantes solitarios, *flâneurs*, artistas, poetas y adeptos de la meditación, nos descubren lugares donde el silencio se impone, donde podemos escuchar el silencio. Desde 1782, cuando Jean Jacques Rousseau escribió *Rêveries du promeneur solitaire*, muchos artistas buscan fundirse con la naturaleza y dejar vagar el pensamiento y la mente en esta contemplación.

El artista sonoro japonés Akio Suzuki marca en el suelo un símbolo que se puede interpretar como dos huellas o dos orejas: son los lugares proclives a una escucha atenta de los sonidos y los silencios. *Shinrin Yoku* es una práctica japonesa de paseo por la naturaleza —se traduce como “baño de bosque” (*Forest Bathing*)—, una terapia que consiste simplemente en caminar en silencio. “Al principio sólo escucharás un gran silencio, pero enseguida oirás microsonidos: zumbidos, crujidos de ramas de árboles, vuelos de insectos, murmullos de viento... Una vez más, el silencio de la naturaleza está lleno de ruido” (Quyén, 2019: 77). Hoy proliferan en Youtube y en diferentes redes sociales videos de grabaciones de microsonidos o sonidos prácticamente inaudibles que provocan una sensación relajante, incluso sedante, y que se usan para bajar el nivel de estrés y aumentar la concentración. Esta técnica, llamada ASMR (Autonomous Sensory Meridian Reponse), es una versión contemporánea de concentración a partir de la escucha.

“El silencio no se puede considerar lo contrario del ruido, sino que es un estado que nos introduce a otra dimensión” (Corbin, 2019: 34). El silencio da acceso a sonidos infinitamente leves y que están en armonía con los lu-

gares, el *genius loci* (el espíritu del lugar) de los antiguos romanos. El desierto es una experiencia emocional del silencio. En medio del desierto se revela el espacio infinito, pero este silencio se ve roto por el canto de las dunas: cada grano de arena tiene una voz producto de su rozamiento con los demás granos, lo que produce vibraciones sutiles que se traducen en una sintonía audible. En 2010, el artista sonoro Jacob Kirkegaard realizó la instalación sonora *Sabulation* a partir de grabaciones de campo de las *Singing Sands*, dunas en movimiento registradas en los desiertos de Omán, uno de los pocos lugares del mundo donde el desplazamiento de las dunas de arena emite tonos profundos. Esta instalación fue estrenada en la Aichi Triennale 2010 de Nagoya, Japón.

La investigadora y artista sonora mexicana Yolitzli Villanueva nos relata, en su tesis doctoral *El sonido de las piedras*, la experimentación sonora que llevó a cabo en la playa La Llorona, en Michoacán, México, “donde la arena emite un sonido parecido a un gemido al caminar sobre la playa” (Villanueva, 2018: 274). Este fenómeno geológico de arenas cantarinas o resonantes (*Booming Sands*) —sólo hay referencias de cien playas en todo el planeta— se produce por la fricción de las arenas compuestas por granos de cuarzo, feldespato y mica. Carole Chargheron, compositora de origen francés y profesora de la Escuela Superior de Música de la UNAM, centró su investigación en el cerro Bramador (en realidad, una duna) situado en la provincia de Copiapó, en la región de Atacama, en Chile. Cuando se camina sobre la arena de este montículo, el rozamiento de la arena de alta esfericidad “tiende a sincronizar sus movimientos provocando frecuencias audibles de 70-105 Hz y generando varios armónicos altos” (Villanueva, 2018: 97). En palabras de la propia artista sonora, un sonido afinado muy grave y muy fuerte.

### Escuchar el silencio

El paisaje sonoro centra el ámbito de estudio en el ambiente sonoro que nos rodea, es la expresión sonora de cada lugar. La escucha de un lugar desencadena recuerdos y significados diversos. El sonido es un material que configura la memoria colectiva y la individual, por lo que podemos afirmar que un sonido o un silencio representa algo diferente para cada persona. Aunque sea temporalmente, los sonidos crean una conexión con los miembros de una comunidad y establecen la identidad sonora de un lugar. No obstante, este espacio sonoro es efímero, mutable y cambiante con el paso del tiempo. Esta característica del *Soundscape* es la que hace que R. Murray Schafer afirme:

el paisaje sonoro del mundo es como una inmensa composición musical que incesantemente se despliega en torno a nosotros. Somos, al mismo tiempo, su audiencia, sus intérpretes y sus compositores” (Murray-Schafer, 1977: 205).

El *Soundwalk* o *Listening Walk* es la fusión del andar como práctica artística (*Walkscapes*) —que preconizó Francesco Carreri— y la escucha atenta, es decir, una excursión o *dérive* que tiene como finalidad la escucha del entorno sonoro que nos rodea. Estos paseos, individuales o en grupo, en entornos urbanos o preferiblemente naturales, se desarrollan actualmente en todo el mundo, desde que en los años setenta del siglo pasado Hildegard Westerkamp empezara su andadura aural. Westerkamp nos hace ver que “escuchar implica realmente nuestra disposición a un encuentro con lo impredecible y lo imprevisto” (Westerkamp, en línea). Por otra parte, nos indica que no sólo escuchamos con nuestros oídos, sino que lo hacemos con todo el cuerpo. “Cuando andamos, escuchamos y nos involucramos con el flujo del tiempo” (*ibid.*). Westerkamp insiste en que la escucha no puede forzarse; la escucha “es de verdad receptiva cuando se genera en un espacio de nuestro interior” (*ibid.*). Como buena discípula de Murray-Schafer, buscará, tanto en el paisaje urbano como en el natural, las marcas sonoras identitarias, aspecto que al localizar los cambios producidos por el cambio climático le hace ver la importancia de la biofonía, una de las materias de estudio de la ecología acústica: cualquier cambio sonoro en un entorno denota un cambio estructural del que hay que buscar las causas. Esta concepción será el punto de partida del Word Forum for Acoustic Ecology. Westerkamp es pionera no sólo del paseo sonoro, sino también, en cierta manera, del arte radiofónico. Entre 1977 y 1979 realizó una serie de programas para la Co-op Radio de Vancouver, dando, como nos indica Xoan Xil López, “un nuevo sentido al calificativo de *flânerie* aural con el que Theodore Adorno se había referido años antes a la escucha fragmentada en este medio” (Gil-Lopez, 2007: en línea). El programa de Westerkamp es *Soundwalking*, de una hora de duración, y con textos, audios y grabaciones de campo que realiza en sus paseos sonoros.

En su deambular, los artistas del *Walking Art* y del *Sound Walking* buscan el silencio sensible, las texturas del silencio. Las texturas peculiares del silencio se amplifican en la noche y se incrementan en el espacio profundo de las noches sin luna. No en vano, el oído es el sentido que se agudiza en la noche, donde los sonidos llegan de forma imperceptible y en el que los sonidos se amplifican en resonancias no experimentadas con la luz del día.

Henry-David Thoreau (Estados Unidos, 1817-1862) vivió durante años en una cabaña en el bosque; estaba acostumbrado a una escucha contemplativa de la naturaleza y afirmaba que sólo el silencio es digno de ser oído. Herman de Vries (Holanda, 1931), artista destacado del *Walking Art*, “camina entre cuatro y cinco horas diarias para ser consciente del espacio donde habita y experimentar los cambios que se producen en él” (Corvo, 2013: 133). En la entrada del Bosque de Roche-Rousse, en el geoparque de Digne les Bains de Haute Provence, Francia, hay cinco picas cuadradas de acero en forma de lanza, con la punta dorada. Con letras también doradas, grabadas en vertical, en minúsculas, aparece la palabra *silence*, indicando que el silencio es una de las obras más destacadas de Herman de Vries.

El silencio está asociado a lugares sagrados, y es el silencio el que nos facilita el contacto con lo inesperado, lo latente y lo ausente de la naturaleza. De acuerdo con Olafur Eliasson (Dinamarca, 1967), todo en la naturaleza está rodeado de silencio. Eliasson, quizá más conocido por sus instalaciones que por sus acciones de *Walking Art*, recorre Islandia sistemáticamente, desde 1989 (*ibid.*: 179). Esta experiencia le permite una construcción mental del paisaje, y son estas percepciones las que posteriormente aplica en sus instalaciones. En ellas, Eliasson convoca a los visitantes a tener una experiencia y que se involucren en ella; con frecuencia sus instalaciones están impregnadas de niebla que hace que el sonido resuene de un modo especial, proporcionando al espacio una profundidad, tal como ocurre con el silencio de la nieve.

## Desplazamientos a través del silencio

Cuando pasamos de un lugar a otro hacemos un recorrido que pasa por etapas espaciales y temporales.

Para empezar, partimos de un lugar que posee un ambiente sonoro específico, y nos desplazamos hacia otro punto que tiene el suyo propio, conocido o imaginario. Estamos rodeados de determinados sonidos y nos acercamos a otro paisaje sonoro... La transición puede ser silenciosa o ruidosa, aunque normalmente no existe ningún sonido hasta que se produce el rechazo (Razac, en línea: 43-44).

Esta sucesión de espacios sonoros crea una determinada composición marcada por nuestro movimiento, con sucesiones rítmicas y secuencias sonoras. La percepción del ambiente acústico de un lugar es consecuencia de nuestro

movimiento en él y de las condiciones físicas del espacio, es decir, de los materiales que lo definen y de sus formas. En *La materia del tiempo*, instalada en el Museo Guggenheim de Bilbao desde 2005, Richard Serra (Estados Unidos, 1938) propone un recorrido entre espacios monumentales contruidos con acero corten, como una experiencia en la que nuestra percepción sonora varía constantemente.

Espacios convexos y cóncavos se van sucediendo; sus angulaciones varían progresivamente con la curvatura de las planchas de acero corten modificando de manera dinámica nuestra apreciación sonora de dichas formas (Arce, 2015: 17).

Gracias a la capacidad humana de ecolocalización del oído binaural, el leve sonido de la reverberación de nuestro movimiento y respiración en el interior de estas piezas escultóricas construye el espacio, dando una variedad infinita de sensaciones. Las texturas sonoras reflejadas sobre las superficies y la tímbrica metálica de los materiales al recorrer el exterior y el interior de estas formas curvas tóricas, nos dan la percepción silenciosa de este espacio.

De entre las diversas instalaciones artísticas, seguramente los silencios más intensos son los que logró Joseph Beuys (Alemania, 1921-1986). En 1983 ideó una habitación aislada del exterior, una caja penetrable completamente forrada de plomo, un espacio desprovisto de todo ornamento: sólo había una bombilla en el techo y dos argollas de hierro que prácticamente pasaban desapercibidas. La obra: *Hinter dem Knochen wird Gezählt-Shmerraum*, es decir, “cantando detrás del hueso-espacio de dolor”. Fue instalada primero en la galería Konrad Fischer, de Düsseldorf; actualmente se encuentra en la colección permanente del CaixaForum de Barcelona. La percepción primordial de esta obra es sonora: ausencia de sonido, silencio vivo que absorbe todo movimiento en el espacio.

*Plight, the silent Plight*, de 1985, es una instalación pensada inicialmente para la galería Anthony d’Offray, y que actualmente se exhibe en el Centro Pompidou de París. En ella, Beuys exploró el silencio que provocan los rollos de fieltro que cubren todas las paredes, grandes formas cilíndricas instaladas verticalmente, una junto a la otra. En este ambiente difícil (como lo definió el propio Beuys) puso un piano mudo en el centro de la sala para remarcar la insonorización del lugar. El oído es el órgano que mejor capta el espacio, y en *Plight*, la espacialidad sorda, prácticamente sin reverberación, es la que nos proporciona la experiencia sonora de nuestro movimiento en el espacio de la instalación. Estas dos instalaciones son realmente una experiencia inefable.

Joseph Beuys realizó, en 1973, un homenaje a la película *El silencio*, de Ingmar Bergman. En la obra *The Silence*, Beuys construyó, mediante cinco carretes originales de la película de Bergman en 35mm, una escultura con un lacado y un baño de cobre y zinc.

Por otra parte, los silencios cinematográficos de Béla Tarr (Hungría, 1955) son imágenes llenas de texturas de silencios en tensión. Los de Andrei Tarkovsky (Rusia, 1932-Francia, 1986) son silencios poéticos que se repliegan en sí mismos en un viaje interior. Silencios de concentración y vacío, como el de recogimiento en muchas órdenes religiosas cristianas y budistas: guardar silencio, sufrir en silencio, observar en silencio; en definitiva, disciplinas del silencio.

En Bizancio “había el silenciario, un funcionario cuya su función era velar por el silencio” (Corbin, 2019: 66). En muchas culturas ágrafas existe el oyente, una persona que certifica lo que se ha dicho y que da fe de los acuerdos verbales, dar la palabra delante de testigos mudos. En España, en Aragón, cada jueves santo se rompe el silencio; durante la Semana Santa, los habitantes del pueblo de Calanda, en silencio y tambor en mano, esperan a que den las doce de la noche para empezar una de las acciones sonoras más ruidosas: una tamborinada que dura toda la noche, como certificó el calandino más universal, Luis Buñuel (España, 1900-México, 1983), en las obras cinematográficas *La edad de oro* (1930), *Nazarín* (1958) y *Simón del desierto* (1965), donde podemos oír el fragor del rompimiento de la hora. En otras regiones de la península ibérica, también durante los días de Semana Santa, las campanas dejan de tocar y el sonido se produce a golpe de matraca o carracas, instrumento de madera de diseño ancestral.

Silencios sociales: el minuto de silencio que hacemos en señal de duelo y solidaridad con los deudos, o la ley del silencio de las sociedades secretas.

Silencio de catástrofe: el que se impone en los terremotos para ayudar a buscar a las víctimas enterradas: en el terremoto del 19 de septiembre de 2017, en Ciudad de México, los artistas sonoros se sumaron a los equipos de rescate con sus micrófonos y grabadoras, y lograron encontrar a muchas personas enterradas todavía con vida. El artista Pelayo del Villar (México, 1987), mediante registros generados por los sismógrafos en el momento del temblor, creó la pieza *19-sonic-14/Earthquake*, que permite, literalmente, escuchar el subsuelo durante el seísmo.

## Sonoridades literarias

Algunos espacios hacen que el silencio resuene: iglesias, catedrales, cementerios, cárceles y, sobre todo —el más

emblemático de todos—, la caverna. En las cuevas prehistóricas existen

relaciones entre la acústica de las cuevas paleolíticas de Francia y los lugares en que se encuentran las pinturas rupestres dentro de éstas [...] ya que la gran mayoría está en determinados puntos de resonancia de las cuevas, allí donde las reflexiones son mayores y la sólida roca provoca ecos y largos tiempos de reverberación (Silleras, 2015: 168).

El silencio es una vibración sutil que va creciendo en intensidad, que aparece como un sonido delicado y continuo que se puede escuchar en las casas, los salones, sus pasillos, las estancias y habitaciones, como narra en toda su amplitud el argentino Julio Cortázar (Bélgica, 194-Francia, 1984) en el relato “La casa tomada”, en el que expresa un silencio que termina ahogando: “El sonido venía impreciso y sordo, como un volcarse de silla sobre la alfombra o un ahogado susurro de conversación. También lo oí, al mismo tiempo o un segundo después, en el fondo del pasillo que traía desde aquellas piezas hasta la puerta.” (Cortázar, 1986: 13). A veces, en el paisaje, el silencio se va desvaneciendo poco a poco. En *Reveglia d’una città*, Luigi Russolo quiere traspasar esta sensación sonora del silencio de la oscuridad que da paso al día con el crecimiento exponencial de sonidos: coches, fábricas, transportes que se ponen en movimiento (Russolo, 1986: 64-65).

“El silencio es peligroso, invita a pensar. Incluso a pensar demasiado” (Cerdá, 2019: 12). Las acciones silenciosas —como leer, meditar, caminar— son transgresoras; el hecho de llevarlas a cabo implica salirse de las coordenadas ruidosas que el capitalismo ha establecido. El silencio existe también como castigo: mandar a callar. Los artistas subversivos que van en contra de lo establecido son mandados a callar, son censurados, les sacan la palabra, sus obras son destruidas físicamente.

A los niños se les enseña el silencio como un castigo: “cállate, no digas nada”. El arte, no obstante, siempre está relacionado con transgresiones de tipo formal; el arte es proclive a la negación y a la violación de antiguas convenciones formales. Existe un personaje rebelde al que se le conoce por la frase: “Preferiría no hacerlo”. Bartleby, el escribiente, es uno de los protagonistas más carismáticos del escritor Herman Melville (Estados Unidos, 1819-1891). Este cuento fue publicado por primera vez en 1853, en la revista *Putnam’s Magazine*. Posteriormente, en 1856, fue recopilado en el libro *The Piazza Tales*. Bartleby es el escribiente de un abogado de Wall Street, en Nueva York. Es un empleado ejemplar, diligente y muy trabajador. Sin em-

bargo, un día su jefe le pide que examine un documento y contesta: “Preferiría no hacerlo” (*I would prefer not to*, en el original). Durante un tiempo continúa trabajando con ahínco y eficacia otras tareas encargadas; no obstante, cada vez que el jefe requiere un trabajo complementario contesta con esta misma frase. Poco a poco deja de hacer absolutamente todo; se queda en silencio día y noche en un rincón de la oficina hasta el punto en que se niega a abandonar, incluso después de ser despedido por el abogado. Éste se ve obligado, debido a la actitud de Bartleby, a mudarse de oficina. Hasta este momento la rebelión siempre tuvo un propósito de cambio, a veces incluso radical. Cuando el jefe le pide algo a Bartleby, simplemente responde que preferiría no hacerlo. No se rebela, sólo se niega a hacerlo con convicción y buenos modales, sin alzar la voz. Esta actitud —que responde a una acción sin intención, una no-actuación como compromiso, un no hacer nada como principio, circunscrito sin embargo en un mundo en el que la sociedad es adicta a la acción y a la ocupación constante sin pérdida de tiempo— es una actitud revolucionaria. La frase y el comportamiento de Bartleby se ha visto como un antecedente de la no-acción como arma política. Sin violencia, con indiferencia y con una acción individual silenciosa acaba dinamitando las reglas del juego establecidas socialmente. Esta transgresión propia de un artista comprometido contrasta con la figura de un oficinista que nos demuestra que lo realmente revolucionario es el silencio. “Rara vez la opción ejemplar del artista moderno por el silencio llega a este extremo de simplificación final, que consiste en quedarse literalmente callado” (Sontag, 2008).

### Silencios de la pandemia por coronavirus

Una de las últimas representaciones de 4’33” fue interpretado por la Orquesta Filarmónica de Berlín, dirigida por Kirill Petrenko, el 3 de noviembre de 2020. Se presentó como la última representación antes del cierre temporal de esta sala de conciertos debido a la pandemia del coronavirus. Es tiempo de silencio; es un momento histórico en el que, a causa de la pandemia mundial del Covid-19, se impone el silencio y se nos prohíbe hablar en espacios cerrados por la propagación del virus a través de los aerosoles. Hemos pasado meses enteros con calles vacías silenciosas y toques de queda nocturnos que nos hacen valorar los beneficios del silencio. Actualmente se están produciendo múltiples propuestas artísticas donde el centro de interés de la acción artística es el silencio. Por ejemplo,

- 63 días de confinamiento a través de la mirada de 26 artistas en una exposición en el Centro Cultural La Nau de la Universitat de Valencia ([https://www.uv.es/uvweb/uv-noticias/es/noticias/63-dias-confinamiento-traves-mirada-26-artistas-exposicion-nau-universitat-1285973304159/Novetat.html?id=1286147934833&plantilla=UV\\_Noticias/Page/TPGDetaillNews](https://www.uv.es/uvweb/uv-noticias/es/noticias/63-dias-confinamiento-traves-mirada-26-artistas-exposicion-nau-universitat-1285973304159/Novetat.html?id=1286147934833&plantilla=UV_Noticias/Page/TPGDetaillNews)).
- Grupos de investigación internacionales, como Holos Ciudade, especializado en arte asociativo, han realizado estudios sobre las geopoéticas, paisajes virales y paisaje sonoro del confinamiento (<https://paisajesvirales.com>).
- La Muestra Sonora Internacional #HD19 fue un espacio de carácter virtual que facilitó la conexión y reflexión de creadores, artistas, comunicadores, realizadores, videoartistas y músicos experimentales con trabajos enfocados en la “Resistencia al proceso de cuarentena, de encierro voluntario y obligatorio por el contexto mundial que acontece” (<https://www.politecnicojic.edu.co/index.php/noticias/2865-exhibicion-muestra-sonora-internacional-hd19>).
- El festival de Sonar+D, posiblemente el festival de música más prestigioso e innovador de Europa, en su edición de 2020, programó la instalación *Nuevos espacios de irradiación sonora: transmisión y resistencia*, del máster en Arte Sonoro de la Universidad de Barcelona (<https://sonarplusd.com/en/programs/barcelona-2020-special-edition/areas/sonarhub-studios/new-spaces-of-sound-irradiation-transmission-and-resistance>).
- El doctor Francesc Daumal, catedrático emérito de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB), ha formado un archivo sonoro de los sonidos de la pandemia, mismo que está depositado en la Biblioteca Oriol Boigas de la Universidad Politécnica de Catalunya (<https://biblioteca.upc.edu/es/etsab>).

El silencio en nuestra sociedad se ha convertido en un artículo de lujo; la publicidad remarca los coches silenciosos, los lavavajillas y frigoríficos discretos. Las ventanas insonorizadas y otras formas de aislamiento acústico son obligatorias en las actuales normativas de la construcción. Estudios internacionales de arquitectura diseñan espacios de silencio para dejar la mente en blanco en medio de la vorágine de la ciudad. Por lo general, los locales comerciales, las tiendas, los bares y restaurantes, aunque muy bien diseñados en lo que concierne a las formas, los colores y la armonización visual, no están, por lo general, diseñados acústicamente: el ruido se apodera del lugar y provoca un rechazo de estos espacios resonantes.

El ruido es actualmente la queja principal en los restaurantes y espacios sociales, y han comenzado a proliferar las

zonas silentes en la ciudad y en los transportes públicos. El silencio vende: Quit Hotel Room es una asociación de hoteles silenciosos de 150 establecimientos con un sello distintivo que indica que nos aislaremos del ruido. Algunos hoteles incluso nos hacen dejar el teléfono móvil en recepción durante nuestra estancia. También abundan los restaurantes silenciosos para aquellas personas cansadas del ruido del ambiente que hace imposible establecer una comunicación. Estos locales anulan todo tipo de fuente sonora: radios, televisiones, música ambiental, máquinas tragaperras, y no cuentan con aire acondicionado, fontanería o calefacción ruidosa.

En realidad, el diseño sonoro es lo que termina configurando nuestras elecciones. La sociedad está dando cada vez más valor al silencio y al confort acústico, eliminando reverberaciones mediante formas y materiales seleccionados para su absorción sonora. El diseño sonoro será una de las nuevas profesiones del futuro. ●

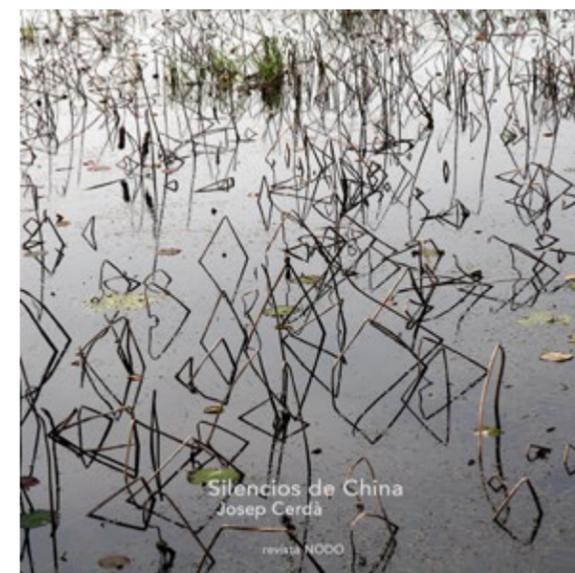
### Anexo • Silencios de China

Autor: Josep Cerdà

<https://soundcloud.com/user-194633405>



Grabaciones de campo realizadas en diversas regiones de China desde 2014 hasta 2019. Tienen como rasgo común el hecho de tratar de registrar el silencio en una escucha atenta del paisaje. Las grabaciones realizadas en distintas locaciones, épocas del año y horas del día, se realizaron dejando



Portada del álbum *Silencios de China*, de Josep Cerdà.

la grabadora fija, que registró los sonidos y silencios durante varias horas. Las grabaciones originales registraron sonidos a lo largo de una a ocho horas. Para la edición del trabajo se seleccionaron fragmentos de 4’33”. En el proceso de edición se ecualizó y amplió la ganancia de la onda sonora registrada para escuchar aspectos sonoros imperceptibles que pasaban desapercibidos en la escucha a tiempo real. Algunas grabaciones muestran también contradicciones y aspectos sonoros contrapuestos, como la grabación del silencio de una fábrica desde el interior de unos bidones en Xiaoting: el resultado no es un silencio, sino el estruendo de vibraciones. O el caso de Laoshan, un lugar de culto necesariamente silencioso, cuya manifestación natural del entorno la hace significativamente ruidosa. Como regla general se escogieron momentos y circunstancias que mostraran resultados imprevistos en la escucha del silencio. Algunos fueron muy impactantes, como ciertos ritmos captados debidos a la actividad humana, o la manifestación sonora de insectos y anfibios en las noches y amaneceres de China. Las tipologías de grabación son mayoritariamente ambientes sonoros naturales y culturales, aunque en algún caso se encuentran también derivas sonoras y sonidos industriales. Las regiones en las que se realizaron las grabaciones son representativas de la riqueza y la diversidad del paisaje sonoro chino: la región de Shenzhen y Hong Kong; la de Shanghái, Hangzhou y Jingdezhen; la zona de Quingdao en el noreste de China; y la zona central de Yichang y Wuhan, donde grabamos diferentes zonas del recorrido del río Yangtsé. Cabe mencionar especialmente las grabaciones llevadas a cabo en Xinjiang, debido a su difícil acceso por motivos políticos, y las hechas en Mongolia Interior, por su geografía y meteorología extremas.

### 001\_Qujiawan

abril de 2014 [noche]

<https://soundcloud.com/user-194633405/001-qujiawan-abril-de-2014-noche>

TÍTULO: *Noche y amanecer en Qujiawan*

DESCRIPCIÓN: Silencios nocturnos y del despertar de un pequeño pueblo rural de la provincia de Hubei, cerca del lago Hong Hu. En mitad de la noche se escucha un gran estruendo de fuegos artificiales, señal inequívoca de una boda y llamada de atención a todos los habitantes del pueblo por este acontecimiento.

DURACIÓN: grabación original: 7h.34'; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 31°07'11.1"N 114°03'33.0"E; Qujiawan, Hubei, China.

FECHA Y HORA: 26/04/2014; inicio de grabación: 24:30 h.



TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.  
TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, Hubei, paisaje sonoro, silencio, sonidos nocturnos.

CONDICIONES AMBIENTALES: noche de primavera, 78% de humedad ambiente y 16°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H4n; micrófonos incorporados; edición con Steinberg Cubase 8.0; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits .wav

### 002\_Río Yangtzé, Yichang

abril de 2014 [barcazas]

<https://soundcloud.com/user-194633405/002-rio-yangtze-yichang-abril-de-2014-barcazas>



TÍTULO: *Silencios y barcazas del río Yangtzé*

DESCRIPCIÓN: El sonido más habitual que se escucha de día y de noche en el río Yangtzé es el del paso de grandes barcazas cargadas de todo tipo de mercancías, generalmente contenedores marítimos. La actividad de estas barcazas fluviales es incesante, prácticamente no hay ni un minuto en que no se crucen varios barcos en alguno de los dos sentidos del río.

DURACIÓN: grabación original: 3h.20'00"; fragmento: 4'33".  
LOCALIZACIÓN: 30°31'47.7488"N, 111°26'6.6261"E; río Yangtzé, en su paso por la ciudad de Yichang, Hubei, China, muy cerca de la gran presa de las Tres Gargantas.

FECHA Y HORA: 17/04/2014; inicio de grabación: 19:30 h.

TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, barcazas, Hubei, paisaje sonoro, silencio, sonidos nocturnos, Yangtzé.

CONDICIONES AMBIENTALES: primavera, 74% de humedad ambiente y 18°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H4n; micrófonos incorporados; edición con Steinberg Cubase 8.0; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

### 003\_Distrito de Xiaoting, Yichang

agosto de 2014 [bidones]

<https://soundcloud.com/user-194633405/003-distrito-de-xiaoting-yichang-agosto-de-2014-bidones>



TÍTULO: *Fábrica abandonada en Xiaoting, barrio industrial de Yichang*

DESCRIPCIÓN: En Xiaoting, barrio industrial de Yichang, se encuentra una fábrica abandonada con unos grandes depósitos metálicos de líquidos vacíos, que miden al menos siete metros de altura por tres de diámetro. Para realizar la

grabación se instalaron micrófonos en su interior. Estos grandes bidones de acero inoxidable funcionaron como una caja de resonancia que ampliaba los sonidos producidos en muchos kilómetros a la redonda. Se pueden apreciar sonidos producidos por las voces de las personas que circulaban por los alrededores; también se escucha una infinidad de vibraciones producidas por el paso de los vehículos y sonidos de máquinas de esta zona industrial. Las grabaciones realizadas en el interior de los depósitos metálicos registraron un gran estruendo de vibraciones, chasquidos y golpes, que contrastaba con el ambiente silencioso del exterior.

DURACIÓN: grabación original: 2h.15'00"; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 30°31'51.7411"N, 111°25'59.2103"E; barrio industrial de Xiaoting, ciudad de Yichang, Hubei, China.

FECHA Y HORA: 09/08/2014; inicio de grabación: 18:00 h.

TIPOLOGÍA: sonidos industriales y de oficios.

TAGS O PALABRAS CLAVE: silencio, bidones, depósitos de líquidos, vibraciones, sonidos industriales, ambiente sonoro, paisaje sonoro, Xiaoting, Yichang, Hubei, China.

CONDICIONES AMBIENTALES: tarde de verano, 78% de humedad ambiente y 30°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H4n; micrófonos externos, cápsulas electret Primo EM-172; edición con Steinberg Cubase 8.0; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

### 004\_Río Yangtzé, Yichang

agosto de 2014 [ambiente río]

<https://soundcloud.com/user-194633405/004-rio-yangtze-yichang-agosto-de-2014-ambiente-rio>



TÍTULO: *Silencios y ambiente sonoro en las orillas del río Yangtzé*

DESCRIPCIÓN: Orilla del río Yangtzé. Se pueden escuchar los sonidos de los insectos y anfibios de los humedales de la orilla del Yangtzé.

DURACIÓN: grabación original: 3h.10'00"; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 30°44'17.3618"N, 111°17'12.9996"E; río Yangtzé, en su paso por la ciudad de Yichang, Hubei, China.

FECHA Y HORA: 06/08/2014; inicio de grabación: 18:30 h.

TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, anfibios, China, Hubei, insectos, orilla del Yangtzé, paisaje sonoro, silencio, Yangtzé, Yichang.

CONDICIONES AMBIENTALES: anochecer de un día de verano, 80% de humedad ambiente y 32°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H4n; micrófonos incorporados; edición de audio con Steinberg Cubase 8.0; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

### 005\_Xiaoting, Yichang

julio de 2014 [estanque de pesca]

<https://soundcloud.com/user-194633405/005-xiaoting-yichang-julio-de-2014-estanque-de-pesca>



TÍTULO: *Ambiente sonoro en un estanque de pesca de Xiaoting*

DESCRIPCIÓN: En China existe una gran afición a la pesca, por lo que hay muchos estanques donde personas de todas las edades se relajan pescando en su tiempo libre. Generalmente existen, en estos mismos lugares, pequeños restaurantes que cocinan los peces atrapados, ya que les gusta el pescado fresco. Se dice que el éxito de estos lugares es porque los estanques tienen el agua más limpia que la del Yangtzé, pero sospechamos que los mismos restaurantes llevan peces al estanque, lo que hace que la pesca sea muy fácil. Grabación realizada durante la cena en un estanque de pesca de la orilla del río Yangtzé.

DURACIÓN: grabación original: 3h.10'00"; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 30°32'9.3066"N, 111°26'44.014"E; estanque de pesca del distrito de Xiaoting, barrio de la ciudad de Yichang, provincia de Hubei, China.

FECHA Y HORA: 26/07/2014; inicio de grabación: 20:15 h.

TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, anfibios, China, Hubei, insectos, paisaje sonoro, silencio, Yangtzé, Yichang.

CONDICIONES AMBIENTALES: anochecer de un día de verano, 80% de humedad ambiente y 34°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H4n; micrófonos incorporados; edición de audio con Steinberg Cubase 8.0; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

### 006\_Da Wang, Shenzhen, Guandong

mayo de 2015 [atardecer]

<https://soundcloud.com/user-194633405/006-yichang-mayo-2015-atardecer>



TÍTULO: *Ambiente sonoro de la noche en el centro de arte Da Wang, Shenzhen*

DESCRIPCIÓN: Da Wang es un centro de arte situado a pocos kilómetros de la ciudad de Shenzhen. Aunque está relativamente cerca de una gran metrópoli, el entorno del lugar es totalmente natural, y conserva en gran medida la pureza de una naturaleza virgen. Shenzhen se ha desarrollado en

los últimos treinta años, pasando de un pequeño pueblo de pescadores hasta la gran urbe de doce millones de habitantes que es en la actualidad. Da Wang sorprende por el contraste entre un espacio natural y una ciudad donde se produce prácticamente la mayoría de la tecnología que exporta China al mundo. En esta grabación, realizada en un anochecer de primavera, se pueden escuchar extraños sonidos y ritmos que producen cigarras y anfibios de la zona.

DURACIÓN: grabación original: 3h.10'00"; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 22°42'57.0061"N, 114°6'55.7808"E; Centro de Arte Contemporáneo Da Wang, a 12 km de Shenzhen, provincia de Guandong, China.

FECHA Y HORA: 3/05/2015; inicio de grabación: 19:30 h.

TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, cigarras, Guandong, paisaje sonoro, ranas, Shenzhen, silencio.

CONDICIONES AMBIENTALES: anochecer de un día de primavera, 81.7% de humedad ambiente y 26°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H4n; micrófonos incorporados; edición de audio con Steinberg Cubase 8.0; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

### 007\_Yichang

mayo 2015 [noche]

<https://soundcloud.com/user-194633405/007-da-wang-shenzhen-guandong-mayo-de-2015-noche>



TÍTULO: *Ambiente sonoro de la noche en la China Three Gorges University de Yichang*

DESCRIPCIÓN: La ciudad de Yichang, con cuatro millones de habitantes, es bastante silenciosa en relación con otras ciudades y a los estándares chinos. Esta grabación realizada desde la ventana de la residencia de profesores de la China Three Gorges University así lo demuestra.

DURACIÓN: grabación original: 7h.20'00"; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 30°43'8.8351"N, 111°19'8.562"E; China Three Gorges University, Yichang, Hubei, China.

FECHA Y HORA: 29/05/2014; inicio de grabación: 24:30 h.

TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, Hubei, paisaje sonoro, silencio, Yichang.

CONDICIONES AMBIENTALES: anochecer de un día de primavera, 74% de humedad ambiente y 24°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H4n; micrófonos incorporados; edición de audio con Steinberg Cubase 8.0; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

**008\_Hohhot, Inner Mongolia**

noviembre de 2016 [viento]

<https://soundcloud.com/user-194633405/008-hohhot-inner-mongolia-noviembre-de-2016-viento>TÍTULO: *Sonido del viento en la región de Hohhot, Mongolia Interior, China*

DESCRIPCIÓN: Mongolia no es silenciosa; siempre y en todo lugar se oye el sonido del viento, al menos en el mes de noviembre, que es cuando empieza el ambiente frío de invierno. Hohhot es la capital, pero a sólo 100 km encontramos zonas rurales donde los habitantes residen todavía en yurtas, aunque cabe decir que en esta región cada vez hay menos nómadas y trashumantes. Con la pretensión de grabar el silencio de la estepa de Mongolia, la grabación está realizada en el interior de una yurta de un pueblo donde la economía se basa en el pastoreo de caballos; se puede apreciar un silencio roto por las ráfagas del viento siempre constante en este entorno.

DURACIÓN: grabación original: 2h.18'00"; fragmento: 4'33". LOCALIZACIÓN: 41°15'7.6547"N, 111°13'5.1226"E; 126 km al norte de Hohhot, Inner Mongolia, China.

FECHA Y HORA: 13/11/2016, inicio de grabación: 15:30 h.

TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, Hohhot, Inner Mongolia, paisaje sonoro, silencio, viento, yurta.

CONDICIONES AMBIENTALES: tarde de un día de inicios de invierno, 55% de humedad ambiente y 17°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

**009\_DA WANG, Shenzhen, Guandong**

junio de 2016 [taoístas]

<https://soundcloud.com/user-194633405/009-da-wang-shenzhen-guandong-junio-de-2016-taoistas>TÍTULO: *Silencios, murmullos y campanas en la noche de Da Wang*

DESCRIPCIÓN: Muchas noches, en el centro de arte Da Wang, se podía escuchar a lo lejos, tenuemente, el sonido de unas campanas. Aunque de manera imprecisa, esos sonidos hacían suponer algún rito taoísta o budista. No obstante, no había ningún templo ni indicación de algún lugar de culto, aspecto que no es de extrañar en China, ya que muchos ritos budistas o taoístas, aunque no están prohibidos, se desarrollan con una gran discreción. El sonido continuó durante más de una hora, y se escuchaba por caminos de

montaña. Realizamos una grabación móvil en una suerte de deriva azarosa por la oscuridad de la noche. En el punto más cercano al que nos pudimos aproximar se oyeron perfectamente los tañidos rítmicos de la campana y los claros murmullos de unas plegarias. Es la porción de grabación seleccionado.

DURACIÓN: grabación original: 1h.45'00"; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 22°42'57.0061"N, 114°6'55.7808"E; Da Wang, Shenzhen, provincia de Guandong, China.

FECHA Y HORA: 14/06/2016; inicio de grabación 2 con la pretensión de grabar el silencio de la estepa de Mongolia: 21:35 h.

TIPOLOGÍA: recorridos y derivas sonoras.

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, campanas, China, De Wang, paisaje sonoro, silencio, taoístas, Shenzhen.

CONDICIONES AMBIENTALES: noche de un día junio, 81.8% de humedad ambiente y 31°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

**010\_Laoshan, Quingdao, Shandong**

agosto de 2016 [montaña sagrada]

<https://soundcloud.com/user-194633405/010-laoshan-quiringdao-shandong-agosto-de-2016-montana-sagrada>TÍTULO: *Silencios, conversaciones y cigarras en la montaña sagrada de Laoshan*

DESCRIPCIÓN: En Laoshan, Quingdao, está la montaña Lao, uno de los lugares sagrados del taoísmo. En ella se encuentra una multitud de templos: el de la Paz Suprema, el de la Gran Pureza y el monasterio Hualou, que se recorren mediante caminos peatonales en un medio ambiente natural de bosques. En este lugar, donde hay carteles que piden silencio a cada paso, la naturaleza es extremadamente ruidosa en el mes de agosto, y las personas también contribuyen a que el silencio sólo sea un deseo de tranquilidad en este entorno de culto.

DURACIÓN: grabación original 3h.30'; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 36°11'30"N, 120°35'30"E; Laoshan, Quingdao, provincia de Shandong, China.

FECHA Y HORA: 27/08/2016; inicio de grabación: 10:00 h.

TIPOLOGÍA: recorridos y derivas sonoras.

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, Laoshan, Mount Lao, paisaje sonoro, Shandong, silencio, taoístas.

CONDICIONES AMBIENTALES: medio día de agosto, 79% de humedad ambiente y 28°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

**011\_Hangzhou, Zhejiang**

julio de 2017 [noche]

<https://soundcloud.com/user-194633405/011-hangzhou-zhejiang-julio-de-2017-noche>TÍTULO: *Entorno sonoro nocturno de Hangzhou*

DESCRIPCIÓN: Hangzhou es la cuna del paisajismo, donde nace la tradición de la pintura clásica de paisaje en China. Aquí se originó el cambio de visión que hizo que el espacio natural se conceptualizara como un lugar cuya finalidad primordial era la contemplación del paisaje. Esta contemplación estética dió origen a las más altas creaciones paisajísticas en pintura y poesía de la cultura china. El poeta Bai Juyi (772-846) escribió en 824, cuando era gobernador de Hangzhou: "La primavera llegó transformando el lago en una pintura, desordenadas colinas rodean las láminas del agua", que es a la vez una imagen poética y una imagen pictórica. Posteriormente a estos poemas, Hangzhou fue el centro neurálgico de la experiencia paisajista china del periodo Song (969-1279), que se centra en la representación de la idea de vacío en el paisaje. Las grabaciones realizadas en Hangzhou en el año 2017 pretendían hacer un homenaje a los pintores de paisaje del arte clásico chino. También se intentó mostrar la característica sonora de un paisaje donde el silencio es tan esencial como el vacío en las pinturas paisajistas. De hecho, al realizar las grabaciones, se tenía la convicción de que estos paisajes sonoros silenciosos registrados en varias secuencias temporales, posiblemente fueran los mismos sonidos —o al menos parecidos— que los que pudieron haber escuchado los pintores y poetas del periodo Song y Tang, quienes tuvieron su lugar de residencia y trabajo en Hangzhou en el mismo lugar de la grabación.

DURACIÓN: grabación original 7h.30'; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 27°11'45.6518"N, 119°27'55.1953"E; Hangzhou, provincia de Zhejiang, China.

FECHA Y HORA: 23/07/2017; inicio de grabación: 23:15 h.

TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, Hangzhou, paisaje sonoro, pintura china, silencio, Zhejiang.

CONDICIONES AMBIENTALES: noche de julio, 76% de humedad ambiente y 29°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

**012\_Hangzhou, Zhejiang**

julio de 2017 [amanecer]

<https://soundcloud.com/user-194633405/012-hangzhou-zhejiang-julio-de-2017-amanecer>TÍTULO: *Entorno sonoro al amanecer en Hangzhou*

DESCRIPCIÓN: Misma descripción que 011\_Hangzhou, Zhejiang.

DURACIÓN: grabación original 3h.50'; fragmento: 4'33".

LOCALIZACIÓN: 27°11'45.6518"N, 119°27'55.1953"E; Hangzhou, provincia de Zhejiang, China.

FECHA Y HORA: 28/07/2017; inicio de grabación: 6:00 h.

TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.

TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, Hangzhou, paisaje sonoro, pintura china, silencio, Zhejiang.

CONDICIONES AMBIENTALES: noche de julio, 76% de humedad ambiente y 25°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

**013\_Shenzhen, Guandong**

enero de 2018 [cometa]

<https://soundcloud.com/user-194633405/013-shenzhen-guandong-enero-de-2018-cometa>TÍTULO: *Entorno sonoro en el parque urbano memorial a Deng Xiaoping*

DESCRIPCIÓN: En Shenzhen tienen una especial veneración por Deng Xiaoping, quien fuera el presidente de la República Popular China y que en 1980 estableció la región de Shenzhen como la zona económica especial, transformando una pequeña localidad de pescadores en la metrópoli de doce millones de habitantes que es en la actualidad. Shenzhen fue creada para contrarrestar el poder económico de Hong Kong. Actualmente es una de las ciudades con mayor crecimiento de la economía per cápita del mundo y, sin duda, la ciudad que tiene la población más joven (la media de edad de estos doce millones de habitantes es de 30 años). En el centro de la ciudad se encuentra el parque urbano dedicado a Xiaoping: cuenta con una gran escultura conmemorativa en la cima de una pequeña montaña que domina toda el área urbana. Este parque es el pulmón verde de la ciudad, el lugar de esparcimiento de los habitantes en su tiempo libre. La grabación se realizó en diferentes etapas desde el monumento de Xiaoping hasta el entorno urbano para registrar las mezclas sonoras entre los sonidos naturales y los urbanos. No obstante, el fragmento escogi-

do es el sonido del vuelo de una cometa, uno de los pasatiempos preferidos de muchos de los ciudadanos de Shenzhen durante los fines de semana.

DURACIÓN: grabación original 3h.50'; fragmento: 4'33".  
LOCALIZACIÓN: 22°32'29,4"N, 114°3'34,56"E; Shenzhen, provincia de Guandong, China.  
FECHA Y HORA: 27/01/2018; inicio de grabación: 16:00 h.  
TIPOLOGÍA: recorridos y derivas sonoras.  
TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, cometa, Guandong, paisaje sonoro, Shenzhen, silencio.  
CONDICIONES AMBIENTALES: tarde de enero, 71.7% de humedad ambiente y 19°C de temperatura en el momento de la grabación.  
DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

#### 014\_Hong Kong

agosto de 2018 [puerto]  
<https://soundcloud.com/user-194633405/014-hong-kong-agosto-de-2018-puerto-1>  
TÍTULO: *Entorno sonoro en el puerto colonial de Hong Kong*

DESCRIPCIÓN: En el puerto de Hong Kong todavía existe un embarcadero de madera, vestigio de la época colonial inglesa. Se dejó la grabadora encendida debajo del embarcadero durante más de una hora; se pudieron registrar los sonidos amortiguados de las olas del mar y algunas voces humanas en la parte superior del embarcadero.

DURACIÓN: grabación original: 1h.10'; fragmento: 4'33".  
LOCALIZACIÓN: 22°16'42.0"N, 114°09'31.0"E; Hong Kong.  
FECHA Y HORA: 27/08/2018; inicio de grabación: 14:00 h.  
TIPOLOGÍA: recorridos y derivas sonoras.  
TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, Hong Kong, paisaje sonoro, puerto, silencio.  
CONDICIONES AMBIENTALES: noche de julio, 81% de humedad ambiente y 29°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

#### 015\_Jingdezhen, Jiangxi

abril de 2019 [noche]  
<https://soundcloud.com/user-194633405/015-jingdezhen-jiangxi-abril-de-2019-noche>  
TÍTULO: *Silencio y sonidos de la noche de Jingdezhen*

DESCRIPCIÓN: Jingdezhen es la ciudad con más concentración de fábricas de cerámica de China, y popularmente es considerada la capital mundial de la cerámica. De sus talleres, documentados al menos desde hace mil años, salía la tradicional porcelana china que ningún otro lugar del mundo ha podido igualar. La grabación es el registro de los silencios y sonidos de la ciudad de Jingdezhen desde el barrio donde estaba el conglomerado de fábricas y talleres que producía la mayoría de la porcelana que se distribuía en el resto de China y que se exportaba a todo el mundo. Esta zona fabril —en desuso desde los años ochenta del siglo pasado— está actualmente en proceso de restauración. En la grabación se puede apreciar un silencio roto por el paso de un tren en la lejanía, y por unos incatalogables sonidos de lo que parecen ser ejercicios gimnásticos realizados por alguna persona.

DURACIÓN: grabación original 7h.55'; fragmento: 4'33".  
LOCALIZACIÓN: 29°17'30,12"N, 117°11'54,96"E; Jingdezhen, provincia de Jiangxi, China.

FECHA Y HORA: 19/04/2019; inicio de grabación: 23:40 h.  
TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.  
TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, Jiangxi, Jingdezhen, noche, paisaje sonoro, silencio.  
CONDICIONES AMBIENTALES: noche de primavera, 80% de humedad ambiente y 18°C de temperatura en el momento de la grabación.

DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

#### 016\_Jotan, Xinjiang

mayo de 2019 [gallos]  
<https://soundcloud.com/user-194633405/016-jotan-xinjiang-mayo-de-2019-gallos>  
TÍTULO: *Silencios del amanecer de Jotan*

DESCRIPCIÓN: Jotan, también llamada Heitian, es una ciudad-oasis del desierto de Taklamakan en la Ruta de la Seda, cerca de la frontera con Tajikistan, en la región china de Xinjiang. Es una ciudad con mayoría de habitantes de la etnia Uigur, principalmente de religión musulmana. En Jotan se monta cada noche uno de los mercados nocturnos más grandes de Oriente. La grabación de los silencios de la ciudad se realizó durante más de siete horas desde la ventana de un hotel en el centro histórico de la ciudad. En este registro se pueden escuchar silencios con algunas irrupciones de diferentes sonidos, básicamente producidos por el movimiento de personas y el canto de los gallos, que es el fragmento seleccionado. Corresponde al amanecer de la ciudad.

DURACIÓN: grabación original 7h.40'; fragmento: 4'33".  
LOCALIZACIÓN: 37°08'46.2"N, 80°00'25.8"E; Jotan, provincia de Xingjiang, China.  
FECHA Y HORA: 28/05/2019; inicio de grabación: 23:40 h.  
TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.  
TAGS O PALABRAS CLAVE: ambiente sonoro, China, Jotan, noche, paisaje sonoro, silencio, Xingjiang.  
CONDICIONES AMBIENTALES: noche de primavera, 40% de humedad ambiente y 26°C de temperatura en el momento de la grabación.  
DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

#### 017\_Hetian Moyu, Xinjiang

mayo de 2019 [barriendo]  
<https://soundcloud.com/user-194633405/017-hetian-moyu-xinjiang-mayo-de-2019-barriendo>

TÍTULO: *Silencios del amanecer de Hetian Moyu (1)*  
DESCRIPCIÓN: La grabación se realizó en el barrio Hetian Moyu de la ciudad de Jotan, que es un oasis del desierto de Taklamakan en la Ruta de la Seda. Como toda la región autónoma de Xinjiang, esta ciudad tiene una mayoría de habitantes de etnia Uigur, principalmente de religión musulmana. En las noches de Hetian Moyu se escucha la llamada a la oración por un muecín de la religión musulmana. Aunque los ritos religiosos no están prohibidos en China, comprobamos que en este barrio no hay mezquitas —al menos visibles—, por lo que nos hace pensar que es una oración mas o menos clandestina. En esta grabación se puede escuchar el barrido de las calles y lo que parece una plegaria musulmana.

DURACIÓN: grabación original 1h.10'; fragmento: 4'33".  
LOCALIZACIÓN: 37°08'46.2"N, 80°00'25.8"E; Hetian Moyu, barrio de Jotan, provincia de Xingjiang, China.  
FECHA Y HORA: 27/05/2019; inicio de grabación: 06:20 h.  
TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.  
TAGS O PALABRAS CLAVE: amanecer, ambiente sonoro, China, Hetian Moyu, Jotan, paisaje sonoro, silencio, Xingjiang.  
CONDICIONES AMBIENTALES: noche de primavera, 40% de humedad ambiente y 27°C de temperatura en el momento de la grabación.  
DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

#### 018\_Hetian Moyu, Xinjiang

mayo de 2019 [barriendo]  
<https://soundcloud.com/user-194633405/018-hetian-moyu-xinjiang-mayo-de-2019-barriendo>

TÍTULO: *Silencios del amanecer de Hetian Moyu (2)*  
DESCRIPCIÓN: La grabación se realizó en el barrio Hetian Moyu de la ciudad de Jotan, que es un oasis del desierto de Taklamakan en la Ruta de la Seda. Como toda la región autónoma de Xinjiang, esta ciudad tiene una mayoría de habitantes de la etnia Uigur, principalmente de religión musulmana. En Hetian Moyu se encuentra una de las últimas fábricas artesanas de papel de morera de China, de la cual el autor tiene un registro sonoro completo de todo el proceso. En esta grabación se puede escuchar el silencio del amanecer, en el que predomina básicamente un sonido rítmico: el barrido de las calles. En una ciudad rodeada por el desierto, esta acción diaria de barrer ocupa muchas horas del servicio municipal de limpieza y es un trabajo llevado a cabo cada día por los habitantes de la zona, ya que, de no hacerlo, el desierto cubriría totalmente la ciudad por la arena que desplaza el viento.

DURACIÓN: grabación original 1h.10'; fragmento: 4'33".  
LOCALIZACIÓN: 37°08'46.2"N, 80°00'25.8"E; Jotan, provincia de Xingjiang, China.  
FECHA Y HORA: 27/05/2019; inicio de grabación: 06:20 h.  
TIPOLOGÍA: ambientes sonoros, naturales y culturales.  
TAGS O PALABRAS CLAVE: amanecer, ambiente sonoro, China, Hetian Moyu, Jotan, paisaje sonoro, silencio, Xingjiang.  
CONDICIONES AMBIENTALES: noche de primavera, 40% de humedad ambiente y 27°C de temperatura en el momento de la grabación.  
DATOS TÉCNICOS: equipo de grabación Zoom H6; micrófonos incorporados; edición de audio con Adobe Audition; grabación y almacenamiento 4.800Hz, 32 bits en .wav

Más información: [https://issuu.com/josepcerda/docs/josep\\_cerd\\_\\_llibre\\_\\_brac2](https://issuu.com/josepcerda/docs/josep_cerd__llibre__brac2)



## Referencias

- ATTALI, J. (2001). *Bruits*. París: PUF Presses Universitaires de France.
- ARCE, M., CERDÀ, J., GARRIGA, R., HOYOS, G., MOLINA, M. (2012). *Versos con paisaje sonoro silencioso* [DVD]. Valencia: Departamento de Escultura, Facultad de Bellas Artes UPV.
- ARCE, M. (2015). El espacio sonoro en el arte contemporáneo: la materia del tiempo de Richard Serra. *AusArt Journal for Research in Art*. 3.2 pp. 11-21. Fecha de consulta 14 de noviembre de 2020. Recuperado de: <http://www.ehu.es/ojs/index.php/ausart>
- ARNS, I. y DANIELS, D. (2012). *4'33"* sounds like silence. Dortmund, Alemania: Spector Books.
- CAGE, J. (1960). *4'33"* (partitura nº 6777). Nueva York: Edition Peters.
- CAGE, J. (2016). *Confessions d'un compositeur*. París: Éditions Allia.
- CARRERI, F. (2003). *Walkscapes*. El andar como práctica estética. Barcelona: Gustavo Gili.
- CERDÀ, F. (2019). Peligros mudos. *Revista Mercurio*, 211, diciembre.
- COMELLES, E. (2013). *Emplazar la escucha, emplazar el sonido*. (Tesis doctoral). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10803/133341>
- CORTÁZAR, J. (1985). *Cuentos*. Barcelona: Hyspamérica Ediciones.
- CORBIN, A. (2016). *Historia del silencio*. Barcelona: Acantilado Cuaderns Crema.
- CORVO, J. (2013). *Walking art*. Práctica, experiencia y proceso generadores de paisaje y pensamiento. (Tesis doctoral). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10803/135058>
- DUCHAMP, M. (2012). *Escritos*. Barcelona: Galaxia Gutemberg.
- ERKICIA, X. (2020). John Cage y el silencio. Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2020. Recuperado de: [http://www.oirsedocumental.com/?page\\_id=65](http://www.oirsedocumental.com/?page_id=65)
- ESTRADA, J. (2008). El sonido en Rulfo: "el ruido ése". México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- GIL-LÓPEZ, X. (2010). *Cartografiando el sonido*. IV Encuentro Iberoamericano de Paisaje Sonoro, Fonoteca Nacional de México. Fecha de consulta, 14 de noviembre de 2020. Recuperado de: <http://www.unruidosecreto.net/cartografiando-el-sonido/>
- GIL-LÓPEZ, X. (2007). *Soundwalking del paseo sonoro in-situ a la escucha atenta*. Catálogo *Paseantes, Viaxeiros, e paisaxes Jornadas CGAC* octubre 2007. Fecha de consulta, 14 de noviembre de 2020. Recuperado de: <http://www.unruidosecreto.net/texto-soundwalking/>
- HERÓDOTO (1994). *Histórias libros V-IX*. Madrid: Ediciones Akal.
- KAHN, D. (1999). *Noise Water Meat, A History of sound in the arts*. Massachusetts, Cambridge: The MIT Press.
- LABRAÑA, M.A. (2014). *Gestos, mapas, y colores del silencio*. (Tesis doctoral). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10803/283322>
- MELVILLE, H. (1987). *Bartleby, el escribiente*. Barcelona: Hyspamérica.
- MURRAY-SCHAFFER, R. (1977). *The soundscape, the tuning of the word* (2a ed.). Rochester, Vermont: Destiny Books.
- QUYEN, M. L. V. (2019). *Cerebro y silencio*. Barcelona: Plataforma Editorial.
- RAZAC, O. [en línea]. *La música de las delimitaciones del espacio*. Fecha de consulta, 14 de noviembre de 2020. Recuperado de: <https://www.yumpu.com/es/document/read/13279058/descarga-los-textos-del-catalogo-el-blog-del-guerrero>
- ROUSSEAU, J. J. (2003). *Les rêveries du promeneur solitaire*. Edición electrónica en PDF: Ebooks libres et gratuits. Recuperado de: [https://www.ebooksgratuits.com/pdf/rousseau\\_reveries\\_promeneur\\_solitaire.pdf](https://www.ebooksgratuits.com/pdf/rousseau_reveries_promeneur_solitaire.pdf)
- RULFO, J. (2002). *Pedro Páramo*. El llano en llamas. Madrid: Ediciones El País.
- RUSSOLO, R. (1916). *L'Arte del rumor*. Milano: Edizioni futuriste di poesia. Edición electrónica en PDF. Recuperado de: [https://monoskop.org/images/d/dd/Russolo\\_Luigi\\_L\\_Arte\\_dei\\_rumori.pdf](https://monoskop.org/images/d/dd/Russolo_Luigi_L_Arte_dei_rumori.pdf)
- SILLERAS, R. (2015). *Sólido y sonido*. (Tesis doctoral). Recuperado de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/52698/Silleras%20-%20Sólido%20y%20sonido%20posibilidades%20creativas%20de%20la%20conjunción%20del%20sonido%20con%20medios%20en%20est...pdf?sequence=10&isAllowed=y>
- SONTAG, S. (2008). *La estética del silencio*. Recuperado de: <http://detodobastante.blogspot.com/2008/04/la-esttica-del-silencio-susan-sontag.html>
- SUZUKI, D. T. (1970). *Le non mental*. París: Le courrier du libre.
- TRES [en línea]. *El silencio*. Fecha de consulta, 14 de noviembre de 2020. Recuperado de: <http://www.elsilencio.com>
- VILLANUEVA, Y. (2018). *El sonido de las piedras*. (Tesis doctoral). Recuperado de: [http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/ATJ24852DGVVD179VKAQUAHPVS8TKNSM8XN5ANDPKV5F9EE9BX-39605?func=find-b&request=el+sonido+de+las+piedras&find\\_code=WRD&adjacent=N&local\\_base=TES01&x=0&y=0&filter\\_code\\_2=WYR&filter\\_request\\_2=&filter\\_code\\_3=WYR&filter\\_request\\_3=y](http://oreon.dgbiblio.unam.mx/F/ATJ24852DGVVD179VKAQUAHPVS8TKNSM8XN5ANDPKV5F9EE9BX-39605?func=find-b&request=el+sonido+de+las+piedras&find_code=WRD&adjacent=N&local_base=TES01&x=0&y=0&filter_code_2=WYR&filter_request_2=&filter_code_3=WYR&filter_request_3=y) [https://drive.google.com/file/d/1gTiog4W\\_wa8Folt6w\\_n5dZXGxTVN7mNP/view](https://drive.google.com/file/d/1gTiog4W_wa8Folt6w_n5dZXGxTVN7mNP/view)
- WESTERKAMP, H. [en línea]. *La naturaleza disruptiva de la escucha*. Fecha de consulta, 14 de noviembre de 2020. Recuperado de: <https://laboratoriodemusicalibre.wordpress.com/2016/09/17/la-naturaleza-disruptiva-de-la-escucha-por-hildegard-westerkamp/>

# Espacios resonantes. Escuchar el espacio y habitar el sonido

Resonant spaces. Listen to the space and inhabit the sound

SOFÍA BALBONTÍN<sup>1</sup> • MATHIAS KLENNER<sup>2</sup>

## Resumen

Desde la interacción entre el sonido y el espacio emerge la dimensión del espacio sonoro. Esta investigación y su serie de obras artísticas se centran en la dimensión estética, política y social del espacio sonoro como medio para construir narrativas alternativas y subjetivas, y resignificar, subvertir y deconstruir la memoria del espacio y la arquitectura misma que la sostiene. Se revisan los conceptos de espacio y sonido en la arquitectura, las ciencias sociales y las artes sonoras del siglo xx, tratando de crear un vínculo entre estas teorías y prácticas diversas, en el entendido de que una transformación importante en estas disciplinas sucede cuando el sonido y el espacio se encuentran. A partir de esta revisión se proponen las herramientas metodológicas de la investigación: composiciones, instalaciones y performances de espacio sonoro, que se utilizan para explorar y crear nuevas narrativas a través de la escucha. Estas herramientas son aplicadas en una serie de casos de estudio: infraestructuras abandonadas al margen de la memoria y de lo urbano, espacios inhabitables con acústicas exacerbadas y únicas, monumentos industriales y de guerra que en su acústica conservan el origen de la ciudad contemporánea.

**Palabras clave** • arquitectura, espacio sonoro, performance, práctica espacial crítica.

## Abstract

The dimension of soundspace emerges from the interaction between sound and the environment. This research project and its artwork series focus on the social, political and aesthetic aspects of soundspace as a mean to create alternative and subjective narratives, as well as to resignify, subvert and deconstruct the memory of space and the architecture that sustains it. This essay revises the concepts of space and sound in architecture, social sciences and sonic arts of the 20<sup>th</sup> century, trying to create a link between these diverse practices and theories, understanding that a major shift in all these disciplines occurs when sound and space coalesce. From this revision, the methodological tools of the research project are proposed: compositions, installations and performances of soundspace, which are used to explore and create new narratives through listening. These tools are applied to a series of case studies: abandoned infrastructures on the margins of memory and the urban, uninhabitable spaces with exacerbated and unique acoustics, and monuments to industry and war, which through their acoustics, preserve the origin of the contemporary city.

**Keywords** • architecture, sound space, performance, critical spatial practice.

<sup>1</sup> **SOFÍA BALBONTÍN** | Estudiante del Doctorado en Artes Performáticas, Facultad de Bellas Artes, Universidad de Lisboa. Académica de la Universidad de las Américas-Núcleo de Investigación en Lenguaje y Creación, Chile • <https://orcid.org/0000-0002-1461-3516> • [msbalbon@uc.cl](mailto:msbalbon@uc.cl)

<sup>2</sup> **MATHIAS KLENNER** | Estudiante del Doctorado en Bellas Artes, Facultad de Bellas Artes Universidad de Barcelona. Académico de la Universidad de las Américas-Núcleo de Investigación en Lenguaje y Creación, Chile • <https://orcid.org/0000-0002-5386-7228> • [mathiasklenner@gmail.com](mailto:mathiasklenner@gmail.com)

FECHA DE RECEPCIÓN: 22 de febrero de 2021 • FECHA DE ACEPTACIÓN: 27 de junio de 2021.

**Citar este artículo como:** BALBONTÍN, S.; KLENNER, M. (2021). Espacios resonantes. Escuchar el espacio y habitar el sonido. *Revista Nodo*, 31(15), julio-diciembre, pp. 51-66.

## Introducción

El concepto de espacio ha sufrido grandes transformaciones durante el último siglo, desde la teoría y desde la práctica. En las ciencias sociales y humanidades, el espacio dejó de ser entendido como algo abstracto y geométrico para convertirse en espacio social (Eisenberg, 2015). En la música experimental y el arte sonoro del siglo XX adquiere un papel preponderante al constituirse como eje principal de la composición sonora por sobre la dimensión temporal (Pardo, 2017); en las bellas artes, el espacio y el contexto se vuelven el contenido de la obra misma (Rogers, 2013) a través del desarrollo del arte conceptual, la performance y el land-art; y en la arquitectura, el espacio del entorno construido se ve cuestionado y se torna dinámico al incluir la variable temporal.

Tomando en cuenta la historia de la performance y de las llamadas segundas vanguardias, esta investigación y la serie de obras “Espacios resonantes”<sup>1</sup> que aquí se presenta, cuestionan, deconstruyen y desestabilizan el papel de la arquitectura. En un relato conjunto con algunas obras precedentes, “Espacios resonantes” se plantea como una apertura de sentido o resignificación desde la subjetividad, la performance y el cuerpo, al aparato simbólico, afectivo y representacional de la arquitectura y, finalmente, de la ciudad contemporánea.

## Metodología

### La investigación basada en la práctica artística

Es posible abordar los estudios de sonido en el espacio desde una perspectiva científica basada en los estudios acústicos. Sin embargo, aquí dicho cometido se aborda desde la investigación basada en la práctica artística y, en consecuencia, en la experiencia que construye la obra de arte. En la investigación artística, el conocimiento se adquiere a través de un proceso abierto, en el que la acción y el resultado van en conjunto. Pero, como en cualquier investigación, son el registro de la obra y las reflexiones posteriores los que sustentan los resultados obtenidos (Candy y Edmonds, 2018).

<sup>1</sup> Balbontín, S. y Klenner, M. (2020). Web Espacios Resonantes. Recuperado de <https://espaciosresonantes.com/> el 25 de junio de 2021.

## Metodología aplicada

“Espacios resonantes” se desarrolla a través de un estudio que mezcla métodos teóricos y prácticos. Los teóricos aparecen en forma de revisión de literatura. Los prácticos se encuentran en forma de registro del sonido ambiente, mediciones acústicas, composiciones, performances e instalaciones sonoras. La experimentación sonora se realizó a través de la performance dentro de construcciones arquitectónicas existentes, donde el tema de estudio fue la conformación del sonido a partir del espacio. Por otro lado, se construyeron nuevos espacios sonoros donde el tema de estudio fue la conformación del espacio a través del sonido. Las prácticas espaciales y sonoras llevadas a cabo en este proceso esperan proporcionar un acceso teórico/práctico a la creación de espacios sonoros abordados a través de métodos de recolección de datos cualitativos y de la misma obra artística.

### Instrumentos/técnicas de recolección de información

- *Revisión de literatura*: revisión sistemática de bibliografía para definir un marco teórico que permita abordar el problema de investigación del espacio sonoro.
- *Respuesta a impulso (IR)*: consiste en medir la respuesta acústica de un espacio a través de un impulso sonoro que tenga un espectro de frecuencias amplio. Generalmente se utiliza un barrido de frecuencias o una pistola de salda, misma que es grabada a través de un micrófono. A partir de dicha grabación es posible identificar el tiempo de reverberación (T60) de un espacio, donde la cola reverberante se mide hasta que decaiga 60dB. Con este parámetro también podemos identificar las frecuencias preponderantes del espacio, es decir, las que se mantienen por más tiempo y con mayor intensidad. A su vez, la respuesta a impulso es utilizada como material artístico y para generar reverberaciones convolutivas.
- *Registro de sonido ambiente*: se llevan a cabo registros de sonido ambiente para identificar y clasificar mediante grabaciones de audio las fuentes sonoras de los casos de estudio, que luego son utilizadas dentro de la serie de obras “Espacios resonantes”.
- *Estimulación de frecuencias reverberantes*: para estudiar las frecuencias reverberantes de los espacios se utilizan medios acústicos y electrónicos, utilizando técnicas que provienen de la música y del arte sonoro.
- *Composiciones de espacio sonoro*: son composiciones de piezas sonoras que utilizan el registro sonoro recopilado

de cada espacio, siguiendo la tradición de algunos compositores de paisaje sonoro.

- *Intervenciones de espacio sonoro*: es una intervención sonora sobre un espacio existente; se refiere a la performance como dispositivo de experimentación espacial con el sonido.
- *Instalaciones de espacio sonoro*: se refiere al diseño y a la construcción de espacios temporales a través del sonido, con la intención de estudiar una determinada condición sonora del espacio que no existe en la realidad construida. Para emular la acústica de los espacios estudiados se utilizan diversos registros de los espacios, así como la técnica de reverberación convolutiva.

## Revisión bibliográfica de “Espacios resonantes”

### Líneas de sonido

Eisenberg (2015) postula que el sonido y el espacio están fenomenológica y ontológicamente entrelazados. Desde su perspectiva, el sonido es espacial dado que el proceso de audición contiene una narrativa espacial para cada sonido. Es casi imposible imaginar el sonido sin el espacio o el espacio sin el sonido. Para Leitner (1978), arquitecto y artista sonoro, el espacio sonoro es un espacio en constante transformación, definido por el sonido mismo y su evolución en el tiempo. Se vuelve necesario redefinir el término “espacio”, entendiendo éste como una secuencia de sensaciones espaciales, es decir, una serie de eventos temporales donde el espacio se despliega en el tiempo, es desarrollado, repetido y transformado. Leitner presenta una serie de espacios como esculturas de sonido construidas a partir de la escucha. Su objetivo es dibujar una dinámica acústica para crear la experiencia escultural del sonido (Labelle, 2006). Son esculturas en movimiento que funcionan en sincronía con el movimiento del oyente. El legado de Leitner afirma que la interacción del sonido, el espacio y el cuerpo crea nuevas arquitecturas y nuevos espacios sonoros.

La dimensión del espacio sonoro como punto de confluencia entre el espacio y el sonido se propone como el eje central de investigación de la serie de obras “Espacios resonantes”. El sonido construye nuevas narrativas bajo las cuales es posible entender el espacio y establecer relaciones afectivas con éste.



Mapa conceptual “Espacios resonantes”. Collage y diagrama. Elaboración propia (Klenner, 2020).

## Arquitectura en el tiempo

Cuando pensamos en la relación entre sonido y espacio, uno de los primeros conceptos que viene a la mente es el de acústica, basado en la larga relación entre música y arquitectura para mantener la fidelidad sonora de espacios para la ejecución musical (Blessner y Salter, 2007). Pero no es hasta la aparición de las vanguardias artísticas del siglo XX y el surgimiento de lo que hoy llamamos artes sonoras, que la relación entre sonido y espacio comienza a tomar una dimensión que traspasa lo acústico para transformarse en una herramienta para la experimentación en el arte y en la arquitectura. Una de las primeras obras en establecer una nueva relación entre sonido y espacio desde la arquitectura fue el *Pabellón Philips*, construcción efímera de Le Corbusier (Suiza, 1887-Francia, 1965) e Iannis Xenakis (Rumanía, 1922-Francia, 2001), presentado en 1958 en la Exposición Universal de Bruselas. Licht (2009) propone que tanto la tradición de la arquitectura acústica como de la espacialización sonora se unieron en el *Pabellón Philips*. La composición electrónica *Poème électronique*, de Edgard Varèse (Francia, 1883-Estados Unidos, 1965), y el *Concret PH* de Iannis Xenakis —una pieza de cinta hecha con los sonidos de la quema de carbón—, se reprodujeron como una instalación a través de 450 altavoces dentro del Pabe-

llón. Pardo (2002) propone que la geometría y la matemática son la generatriz de la arquitectura y del movimiento espacializado del sonido, e incluso de la composición de las piezas sonoras presentadas en el pabellón. La arquitectura se pone a disposición de la música y construye una estructura que, utilizando transductores de sonido, conforma un nuevo espacio sonoro dentro del espacio acústico, un espacio multimedia.

Así como en el mundo de la música experimental y de las incipientes artes sonoras del siglo XX el espacio comienza a tomar mayor importancia, en la arquitectura —arte de la construcción y del espacio—, el tiempo entra como una nueva variable que cuestiona el carácter estático de la arquitectura y abre una serie de posibilidades de creación donde el cuerpo y la subjetividad toman un papel preponderante. El espacio ya no es estático, sino que está en movimiento.

### Giro espacial

Para Eisenberg (2015), la espacialidad del sonido y su naturaleza sonora no fueron integrados de forma rotunda por la cultura occidental hasta que ocurrió el llamado “giro espacial”. Este movimiento intelectual se vuelca en los conceptos de lugar y espacio en las ciencias sociales y las humanidades, específicamente bajo la idea de que el espacio es el contexto para lo social, al mismo tiempo que actúa sobre éste, como declara Lefebvre (1974). Para este último autor, el espacio incluye, en su definición, el cuerpo, la acción, las energías (sonido) y el entorno construido. Lefebvre demuestra que el espacio es un fenómeno social y político y no sólo un fenómeno absoluto o natural (Ouzounian, 2006).

La presente investigación plantea que esta concepción del espacio como fenómeno social y político tiene una repercusión directa en el arte, la música y la arquitectura del siglo XX. Es posible entender que tanto las artes como las ciencias sociales se ven transformadas por este proceso donde el espacio se vuelve dinámico. El tiempo penetra el espacio, y el espacio al tiempo, en una condición subjetiva donde ese espacio deviene en espacio social en constante transformación. El sonido toma presencia como energía que le da forma a este espacio en movimiento, se vuelve materia creativa para las diferentes artes para revelar la condición dinámica y social del espacio.

### Práctica espacial crítica

La arquitecta y crítica de arquitectura Jane Rendell acuñó el término *critical spatial practice* (“práctica espacial crítica”, traducción propia) para referirse a las obras que traspasan los límites del arte y de la arquitectura para comprometerse tanto con lo social como con lo estético, con lo público y lo privado (Rendell, 2006). El término no sólo pone énfasis en lo crítico, sino también en lo espacial, específicamente en los aspectos espaciales de las prácticas interdisciplinarias que operan entre el arte y la arquitectura, prácticas y procesos creativos que articulan desde el espacio respuestas críticas a la realidad social contemporánea.

Desde las prácticas de resistencia sonora, Brandon LaBelle (2018) postula que el sonido tiene la capacidad de hacer visible lo invisible, traer a la luz discursos que se encuentran marginados de los circuitos hegemónicos, al mismo tiempo que tiene la capacidad de infiltrarse en el espacio público sin ser necesariamente cooptado como la imagen visual. Para la presente investigación se propuso trabajar en torno a las prácticas de resistencia a partir del sonido y el concepto de práctica espacial crítica. Esto significa hablar de prácticas y procesos de creación que operan en el cruce disciplinar entre arte y arquitectura, trabajando dentro del espacio sonoro de manera crítica a la sociedad contemporánea.

### Ruinas en reversa y la ciudad difusa

*A Tour of the Monuments of Passaic* (1967) del artista estadounidense Robert Smithson (Estados Unidos, 1938-1973), publicada ese mismo año en la revista *Artforum*, invitaba a realizar una deriva por la periferia de la ciudad de Nueva Jersey, a lo largo del río Passaic y guiado por el mismo artista para visitar una serie de monumentos. Smithson invitaba a conocer una nueva naturaleza, una periferia no sólo territorial, sino también mental; un paisaje que él llamaba “ruinas en reversa”, construcciones futuras que nunca vieron la luz. Es decir, no son construcciones que vendrán en ruinas, sino que surgen como ruinas antes de ser construidas. Son suburbios que existen sin un pasado racional y sin los grandes eventos de la historia. No hay pasado, sino un futuro que nunca ocurrió, como ruinas para olvidar el futuro.

El progreso adquiere otra forma en la imagen de Smithson, a diferencia de la visión de las ruinas de Walter Benjamin (2007), que se acumulan hacia atrás una sobre la otra, ruinas de la historia que nos empujan hacia el futuro. En el suburbio, en la periferia de la ciudad contemporánea, el

pasado no es ruina, sino que el mismo presente son monumentos que fueron ruinas antes de ser construidos y el pasado nos parece ausente. El progreso nos empuja a un mar incierto, lo que para Careri (2002) parece ser la ciudad difusa, un sistema territorial con sus propios ecosistemas y habitantes, en un estado de entropía que no permite tener una visión global ni clara. Un espacio de ruinas, pero no del pasado, sino de un futuro que nunca se concretó.

Uno de los fundamentos de la serie de obras “Espacios resonantes” está conformado por el caminar como práctica estética (Careri, 2002) —entendida como metodología de creación artística y de investigación— junto con los casos de estudio —infraestructuras de la periferia urbana—. Tomando la figura de exploradores acústicos se realizaron varios recorridos por Europa en búsqueda de arquitecturas resonantes. Fueron miles de kilómetros en auto, tren, avión y barco para llegar a paisajes remotos, naturalezas de corte radical, mega-estructuras industriales, subterráneas, cubiertas de petróleo, abandonadas, espacios perdidos al margen de la memoria y de lo urbano. Estos espacios son evidencias, arquitecturas industriales que en su momento conformaban la ciudad contemporánea y que hoy en día han quedado obsoletas, en un proceso de descomposición espacial que permite una cierta flexibilidad de reapropiación y reconversión a través de la práctica artística.

### Anarquitectura: deconstrucción, subversión y resignificación

Durante una entrevista realizada en 2019 para “Espacios resonantes”, Brandon LaBelle sugiere que en la relación del arte sonoro con la arquitectura existe una clara intención de desestabilizar y perturbar a esta última. Señala que desde el arte hay un especial interés por las arquitecturas en abandono, que se encuentran a medio camino a ser algo más, que dejan de ser funcionales y están abiertas para ser transformadas en otra cosa.

La obra del artista Gordon Matta-Clark (Estados Unidos, 1943-1978) destaca por sus *building-cuts*, serie de intervenciones realizadas sobre arquitecturas abandonadas o a punto de ser demolidas, donde con precisión geométrica realizaba cortes y sustraía partes para construir nuevos espacios, nuevas arquitecturas. Las piezas de Matta-Clark proponen espacios donde penetra la luz y llaman a cuestionar el papel de la arquitectura en la construcción de las ciudades contemporáneas. De algún modo hace un trabajo arqueológico y/o forense, donde sustrae partes de un edificio que ya perdió su significado original, y lo reinterpreta a través de su obra. Al dejar abiertas las entrañas de la

construcción, nos invita a formar parte de ellas, reconstruyendo su historia y dándole un nuevo significado.

En *Background Noise* (2006), LaBelle sugiere una comparación del trabajo de Matta-Clark con el del músico Max Neuhaus (Estados Unidos, 1939-Italia, 2009), dado que ambos deconstruyen la lógica de los espacios a través de un movimiento duracional: Matta-Clark lo hace a través de la luz, y Neuhaus a través del sonido. Además, sus trabajos además nos llevan a entender que la arquitectura es un arte vivo en constante proceso de mutación; no es estático, ya que existen múltiples capas que le dan vida al edificio. Matta-Clark se declaraba como *anarquitecto*, en oposición a la arquitectura moderna y todo lo que representaba. Así lo demuestran sus obras, en su afán por darle un nuevo significado a los espacios abandonados, abiertos a la oportunidad, pero también porque la misma acción de cortarla se vuelve subversiva y anárquica, contra lo que la arquitectura representa.

La serie de obras “Espacios resonantes” desarrolladas en esta investigación funcionan bajo la misma premisa que los *building-cuts*. La propuesta es explorar espacios abandonados, grandes arquitecturas del siglo XX, a través de un trabajo arqueológico, tal como lo hiciera Matta-Clark: se han realizado cortes a la arquitectura para revelar su interior, en estos casos, a través del sonido, es decir, sacar a la luz el ruido, los sonidos latentes que poseen. En “Espacios resonantes”, la arquitectura es animada y el espacio es practicado, y al hacerlo, se generan nuevas lecturas de estos espacios marginales y periféricos. A modo de un trabajo “forense” que recupera los sonidos existentes para hacerlos aparecer en la esfera de lo público, se propuso extraer, a través de la acción sonora y el cuerpo, la memoria oculta de esos lugares.

### Flujo sonoro y ruido de fondo

En la historia de la filosofía y el arte del siglo XX, el ruido toma una posición protagónica, como un murmullo que siempre está ahí, que forma la base de nuestro ser, desde el cual asoman las formas y los sonidos (Serres, 1980). Cada señal está separada del bullicio que ocupa el silencio; ruido y silencio vienen de la mano como dos caras de la misma moneda.

Chritoph Cox (2018) plantea la idea de “flujo sonoro” como un flujo no-lineal de materia y energía que va a la par con otros flujos naturales. Al ser materia y energía, el flujo sonoro se vuelve no sólo temporal, sino también espacial. Para Cox, el ruido como flujo acústico continuo provee la condición para que cualquier sonido surja y vuelva a ese

flujo. Así, el arte sonoro pone atención a ese ruido de fondo cada día más presente gracias a que nuestra percepción del ruido se vio transformada por la aparición de los medios electrónicos de escucha.

Para Sterne (2012), el espacio no es sólo un contenedor o un contexto para la acción, sino que es generativo y siempre está en flujo, así como la percepción que tenemos de él. ¿Sería posible hablar de un flujo espacial? Así como Cox habla del flujo sonoro que forma parte del espacio, así existe una relación continua donde espacio y sonido se entrecruzan (Saladin, 2014). Si el espacio es dinámico y también se encuentra en flujo, podemos extender la idea de Cox al concepto de espacio sonoro como un flujo continuo que siempre está ahí, en movimiento. Considerar el espacio como un flujo visto desde la escala del ser humano puede ser difícil de entender debido a su aparente carácter estático, pero si lo vemos a una escala temporal mayor, podemos entender que el espacio sonoro es un flujo en constante transformación, donde se alojan todos los espacios sonoros que han existido y podrán existir.

### Escucha del espacio

Roland Barthes (1993) hace una diferencia entre oír como el mero fenómeno fisiológico que puede ser descrito a través de la acústica y de la fisiología del oído, y escuchar. Oír es un acto pasivo y receptivo, caracterizado por un acto de alerta al medio. Escuchar —también llamado descodificación— es activo, ya que no es solamente físico, sino psicológico: implica al cerebro, a la mente y al alma en un acto interior y creativo.

Alvin Lucier (Estados Unidos, 1931), al describir su obra *I am sitting in a room*, donde graba dentro de una habitación su propia voz recitando un discurso que es reproducido y vuelto a grabar varias veces en el lugar, hasta que sólo quedan las frecuencias resonantes, hace una declaración fundamental para la presente investigación: “performing is more a matter of careful listening than of making sounds happen” (“interpretar es más una cuestión de escuchar atentamente que de hacer que los sonidos sucedan”, traducción propia) (Lucier, 2014). Es en la escucha atenta y profunda donde reside la fuerza que mueve al arte sonoro, donde está su punto de origen.

“Espacios resonantes” centra su metodología de investigación en la escucha del espacio. Es a partir de esta escucha que surgen las diversas herramientas de investigación, a la vez que sus resultados. La performance y la composición de espacios sonoros parten de la escucha como canal de acceso.

### Vibraciones relacionales

Evens (2005) presenta el sonido como una vibración que siempre permanece, sólo se transforma, resonando en los muros de una habitación por siempre. Loos (1912), refiriéndose a una antigua sala de conciertos en Viena, afirmaba que no era la forma de la arquitectura la que entregaba una buena acústica a la sala, sino que los responsables eran los materiales, los muros de madera que durante años habían recibido grandes conciertos. Al igual que los cambios que ocurren a nivel molecular en un violín, así la sala había absorbido las vibraciones y había construido, con el tiempo, su buena acústica.

La artista Maryanne Amacher (Estados Unidos, 1938-2009), además de explorar la acústica de los sonidos aéreos en sus obras musicales, estudiaba los sonidos que nacen desde la vibración estructural de la arquitectura. Para Amacher (1974), los límites de la arquitectura no terminaban en los muros, sino que iban desde el espacio a través del cuerpo, transformando la noción de lo que significa *habitar el espacio*. El espacio deviene en habitar el cuerpo de forma activa desde la vibración (LaBelle, 2008).

Al ser atravesados por las vibraciones del sonido, el espacio y el cuerpo son intrínsecamente relacionales, se construyen conexiones. Las vibraciones desestabilizan la arquitectura y también a nosotros mismos. En su acción, las vibraciones y las resonancias construyen atmósferas y ambientes. Thibaud (2011) propone que el ambiente de un lugar funciona como un flujo energético que influye en el espacio y en sus condiciones situacionales, al tiempo que construye un sentimiento de pertenencia.

Atmósferas, ambientes, vibraciones, resonancias, son conceptos que nos hablan de la condición relacional del espacio sonoro, como medio a través del cual construimos relaciones sociales entre humanos, no-humanos y con la arquitectura misma, creando un sentido de pertenencia con el ambiente construido.

### Performance y la voz del espacio

Holly Rogers (2013) describe la transformación que significó para la música, las artes y la arquitectura la evolución y apropiación del concepto de espacio: desde una dimensión original estrictamente geométrica a una de carácter ideológico y social. Al tiempo que el arte se abría hacia otros campos expandidos (Krauss, 1979), la performance se volvió uno de los componentes principales de la música experimental. La relación entre los elementos es cada vez más importante, promoviendo que el contexto se vuelva el con-

tenido de la obra (Albers, 1952). A medida que la música comenzó a romper sus trabas con el espacio, el arte y la arquitectura, éstas comenzaron a converger en un nuevo espacio: el de la performance (Rogers, 2013), que para la presente investigación se vuelve el espacio sonoro.

En 1969, Alvin Lucier presentó su pieza *I am sitting in a room*. La arquitectura del espacio donde se hizo la recitación actuó como un filtro para el audio reproducido, estimulando las frecuencias predominantes del lugar y acallando las que no. Las ondas sonoras cuya frecuencia coincidió con las dimensiones del recinto fueron las que prevalecieron. En esta pieza, Lucier no sólo hizo que el espacio construyera sonidos específicos a su arquitectura a través de la reverberación, sino que transportó un espacio sonoro a otro totalmente diferente: el del auditorio. Lo que hizo por medios electroacústicos fue construir un espacio a través del sonido en el momento en que se reproduce. A través de la percepción podemos experimentar la espacialidad de la habitación donde Lucier grabó su pieza. El espacio sonoro no sólo es creado por la acústica de la sala, sino que también el sonido recrea el espacio original.

Al referirse a las obras de música experimental que utilizan la resonancia de los espacios, Jennie Gottschalk (2016) señala una característica común: llenar el espacio con sonido o llenarlo con objetos de sonido a través de un proceso aditivo. Saturarlo, como el acto de llenar un recipiente con agua. “Espacios resonantes” rescata esta tradición a través de la performance y la acción sonora.

### Espacios resonantes

“Espacios resonantes” se basa en la reflexión teórica sobre la evolución de las disciplinas artísticas en torno al sonido y el espacio. Utilizando la tradición de la música experimental para llenar espacios con sonido a través de la acción, “Espacios resonantes” utiliza vocalizaciones y percusiones con objetos encontrados y retroalimentaciones lentas para extraer la voz del espacio y sus frecuencias resonantes. Al igual que en los estudios acústicos, se utilizaron respuestas a impulso y barridos de frecuencia para hacer “hablar” al espacio.

Los casos de estudio para la experimentación son infraestructuras abandonadas en los márgenes de la memoria y de lo urbano, arquitecturas sublimes de tiempos de guerra, lugares inhabitables con acústicas únicas y exacerbadas: un gasómetro y una torre de enfriamiento de una central termoeléctrica abandonada en Bélgica; una cisterna de inundación, una piscina de agua residual de una fábrica textil y un refugio antiaéreo en Cataluña, y dos tanques

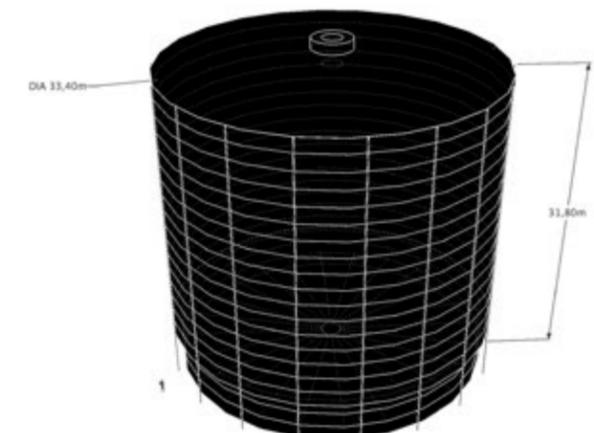


Mapa: casos de estudio. Elaboración propia (Klenner y Balbontín, 2019).

de petróleo de la Segunda Guerra Mundial en Escocia, con reverberaciones (T60) desde cinco hasta ochenta segundos.

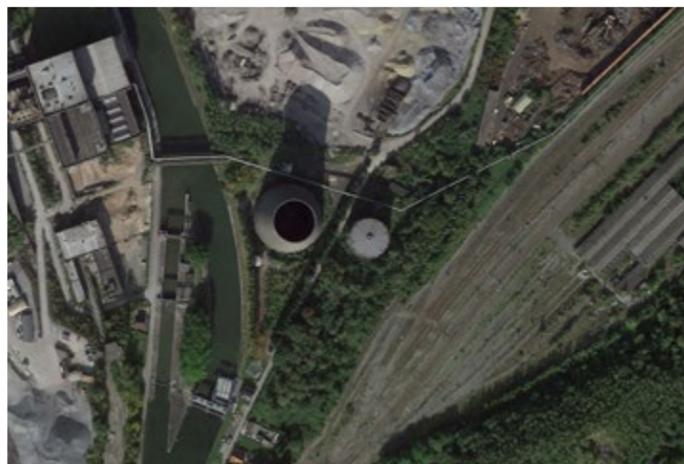
### Gasómetro de la planta termoeléctrica IM de Charleroi, Bélgica

La planta termoeléctrica de Charleroi se construyó en 1921, y fue una de las centrales eléctricas de combustión de carbón más grandes de Bélgica. La termoeléctrica era responsable del 10% del total de emisiones de CO<sub>2</sub> en ese país. Debido a esto, y por las protestas de Greenpeace en 2006, la planta cerró en 2007.



GASOMETER - CHARLEROI BELGIUM - 20"

Diagrama del gasómetro. Elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).



El espacio es un gran cilindro, donde cada movimiento generaba largas reverberaciones. El suelo del gasómetro funcionaba como una gran membrana de acero; los sonidos de la ciudad lejana y la luz se colaban a través de aperturas laterales. Es un cilindro de acero de 33 metros de diámetro por 32 metros de alto. Su reverberación en T60 es de 20 segundos. Se realizaron mediciones de la respuesta impulsiva del espacio, grabaciones del paisaje sonoro, percusiones con objetos encontrados, vocalizaciones y retroalimentaciones lentas.

**Torre de enfriamiento, termoelectrica IM de Charleroi, Bélgica**

La torre de enfriamiento es una estructura de hormigón prefabricado con forma de cono truncado. Mide 60 metros de diámetro en su base y 45 metros en su cúspide, alcanzando una altura de 75 metros de alto. Su función era enfriar agua durante el proceso de combustión del carbón. Tenía una capacidad de enfriar 480,000 galones de agua por minuto, extraídos directamente del río adyacente.

La reverberación no sólo era muy larga, sino que además se generaban ondas estacionarias en su centro. Esto provocaba un efecto de desfase en la escucha al momento de realizar sonidos con alta intensidad. Dentro de la torre se realizaron mediciones de la respuesta impulsiva del espacio, barridos de frecuencia, grabaciones del paisaje sonoro, vocalizaciones, retroalimentaciones lentas y acoples. Su tiempo de reverberación T60 es de 15 segundos.

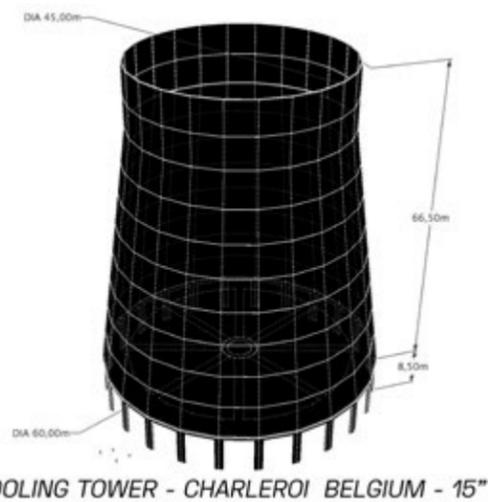
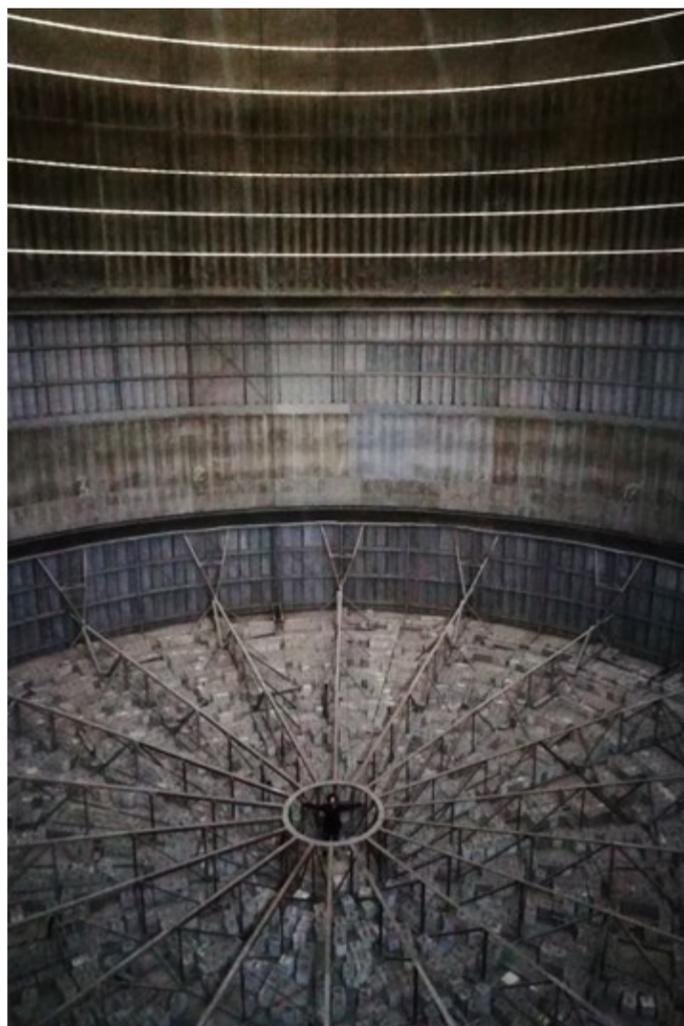


Diagrama de la torre de enfriamiento. Elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).

Vista aérea de la termoelectrica IM. Fotografía. Recuperado de Google Earth (2020).



Interior del tanque de la termoelectrica. Cortesía de la autora (Balbontín, 2019).



Apertura superior de la torre de enfriamiento de la termoelectrica IM. Fotografía. Cortesía del autor (Klenner, 2019).

**Tanque de petróleo "Inchindown", en Invergordon, Escocia**

Los tanques de petróleo de Inchindown son un depósito subterráneo de petróleo en Invergordon, Ross-Shire, Escocia, construidos con fines bélicos. Tienen el récord de la reverberación más largo registrada en cualquier estructura hecha por el ser humano.

El sitio fue oficialmente llamado "Inchindown, Royal Navy Fuel Tanks"; también fue conocido como "Invergordon Oil Fuel Depot". El complejo estaba conformado por seis tanques: cinco tenían 237 metros de largo, 9 metros de ancho, con techos arqueados de 13,5 metros de alto. El sexto tanque era más pequeño: el mismo alto y ancho, pero más corto. El trabajo en los tanques comenzó en 1938 y se completó en 1941. Se construyeron para ser un suministro de combustible a prueba de bombas para la base de la Marina Real del Reino Unido en Invergordon.

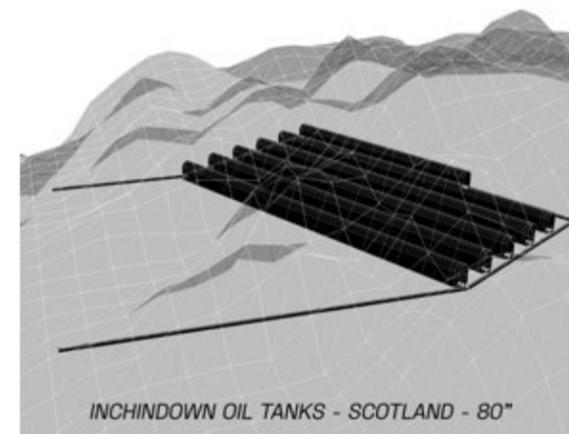


Diagrama del tanque de petróleo "Inchindown". Elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).



Interior del tanque N° 1. Fotografía cortesía de los autores. Riddel, S. & Allen, D. (2018).

Dentro del tanque N°1 se realizaron mediciones de la respuesta impulsiva del espacio, barridos de frecuencia, vocalizaciones, percusiones con objetos encontrados y retroalimentaciones lentas. Los sonidos generados al interior del tanque escapan de cualquier lógica que alguna vez hayamos podido experimentar: cada movimiento, cada palabra se quedaban dentro del espacio yendo y viniendo de forma que casi era imposible mantener una conversación. El espacio posee una reverberación T60 de 80 segundos, siendo la más larga registrada en la historia.

**Tanque de almacenamiento de petróleo en Lyness, Orkney, Escocia**

Al igual que los tanques de Inchindown, éste fue construido para abastecer a la armada británica. Pertenece a la base

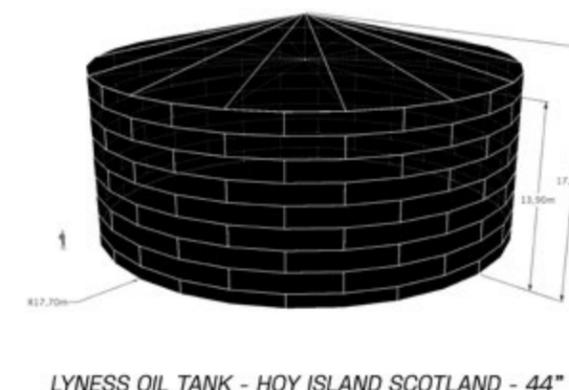


Diagrama del tanque de almacenamiento de Lyness. Elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).



Vista exterior del tanque de almacenamiento de Lyness. Fotografía. Cortesía del autor (Klenner, 2019).

militar de Lyness, que acogió a la armada durante la primera y segunda guerras mundiales. Se construyó en 1919, y durante la segunda guerra mundial alojó a casi 12,000 militares. La base fue desmantelada en 1957, y quedó sólo uno de los 16 tanques de petróleo. Actualmente lo que permanece del conjunto es administrado por el museo Scapa Flow.

El tanque de almacenamiento de petróleo de Lyness es una estructura cilíndrica de acero de 35 metros de diámetro, 18 metros de alto en el centro y 14 metros de alto en su perímetro. Dentro del tanque se realizaron mediciones de la respuesta impulsiva del espacio, barridos de frecuencia, vocalizaciones, percusiones con objetos encontrados y retroalimentaciones lentas. Sus muros de placas metálicas —de gran espesor para resistir ataques— permitían que la reverberación fuera muy larga. Al igual que en el caso de Charleroi, en el centro se generaban ondas estacionarias. El espacio posee una reverberación T60 de 44 segundos.

### Refugio antiaéreo 307 en Barcelona, España

Refugi 307, construido en 1936, es uno de los tantos refugios antiaéreos creados por los barceloneses durante la Guerra Civil Española, como defensa de los bombardeos aéreos que, hasta entonces, nunca habían ocurrido en una ciudad europea. Fue construido por civiles y su nombre corresponde al número 307 que se le dio en los registros de la ciudad. Los túneles forman una red laberíntica de aproximadamente 200 metros de largo, con una altura de 2 metros, y anchos que van de 1.5 a 2 metros. Tiene una reverberación que va de cuatro a ocho segundos.

Dentro de los túneles del refugio se realizaron diversas tomas de la respuesta acústica del espacio, junto con barri-

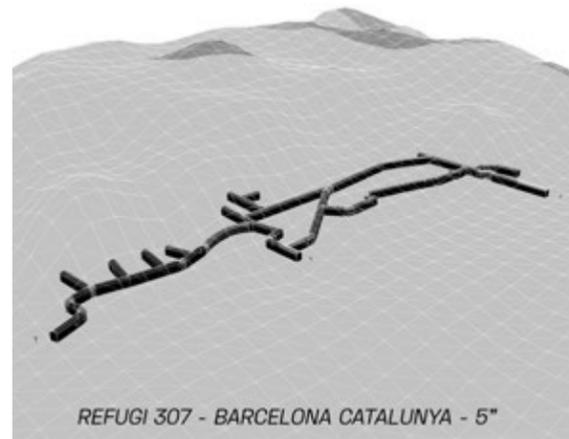


Diagrama del refugio antiaéreo 307, en Barcelona. Elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).



Vista del interior. Fotografía. Cortesía de la autora (Balbontín, 2019).

dos de frecuencia, retroalimentaciones lentas y acoples. El espacio tenía una reverberación no tan larga, pero debido a su forma de túnel en arco se generaban armónicos y ondas estacionarias en su reverberación.

### Depósito de pluviales Joan Miró en Barcelona, España

El depósito de regulación de pluviales está en uso y es uno de los siete depósitos de pluviales donde se acumulan las aguas de las lluvias de la ciudad de Barcelona. Ocupa una superficie total de aproximadamente 6,500 metros cuadrados, y consta de dos cuerpos para un volumen de retención total de 55,000 metros cúbicos.

El espacio se presenta como una gran sala hipóstila, con un total de 175 pilares de 50 centímetros de diámetro

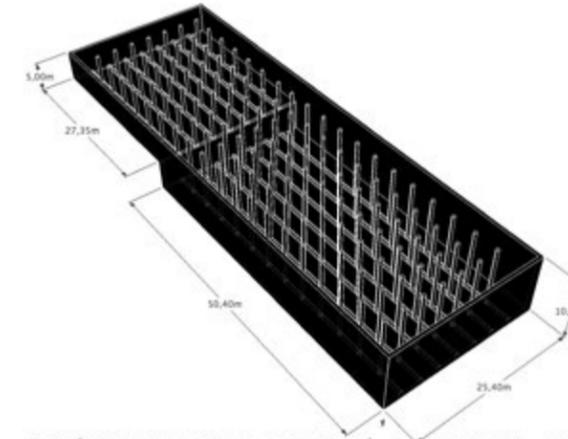


Diagrama del depósito de pluviales Joan Miró. Elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).



Depósito de pluviales Joan Miró. Fotografía. Cortesía de la autora (Balbontín, 2019).

de 5 a 10 metros de alto. Dentro del lugar se sentía constantemente el murmullo del agua proveniente de canales subterráneos de la ciudad, junto con los ruidos urbanos que se colaban a través de las tomas de aire. Dentro del espacio se realizaron mediciones de la respuesta a impulso del espacio, retroalimentaciones lentas, barridos de frecuencias y grabaciones del sonido ambiente. Cabe destacar que el espacio por sus proporciones rectangulares y la presencia de pilares generaba una amplia serie de armónicos. Tiene una reverberación en T60 de 30 segundos.

### Tanque de agua de la fábrica de textil Cal Grau en Sabadell, Barcelona

Una de los últimos casos de estudio es la abandonada fábrica textil Cal Grau, a las orillas del río Ripoll en Sabadell,

Cataluña. Dentro del marco de una residencia en la Fábrica de Creación l'Estruch, se realizó una performance sonora dentro de un tanque de agua de la fábrica: una piscina circular de 14 metros de diámetro y aproximadamente 4 metros de profundidad, con una reverberación en T60 de 8 segundos.

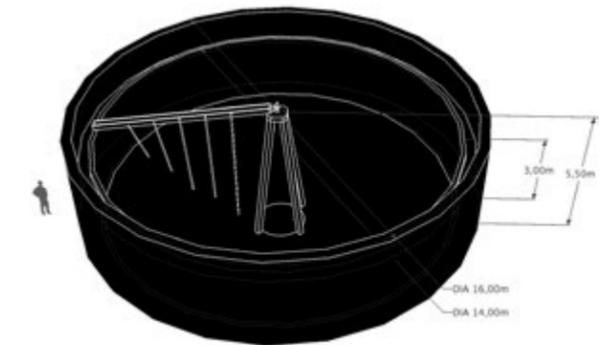


Diagrama del tanque de agua de la fábrica de textil Cal Grau. Elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).



Tanque de agua de Cal Grau. Fotografía. Cortesía del autor (Marx, 2020).



Google Earth (2020). Vista aérea del tanque de agua de la fábrica de textil Cal Grau. Fotografía. Recuperado de Google Earth.

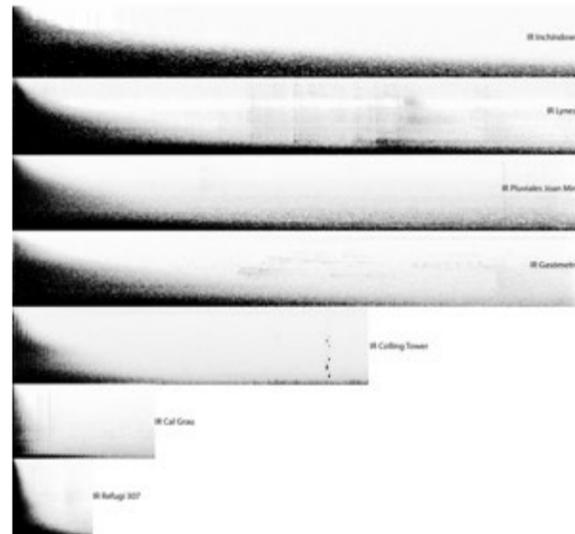
Cal Grau pertenece a una serie de fábricas textiles abandonadas, ubicadas en la rivera oriente del río Ripoll. Son fábricas de los siglos XIX y XX, que se vieron fuertemente afectadas por la riada de 1962. A partir de los años setenta del siglo pasado comienza un proceso de abandono de estos lugares, producto de los cambios en la economía global. Dentro del espacio previo a la performance abierta al público se realizaron mediciones de la respuesta a impulso del espacio, retroalimentaciones lentas y activación de las frecuencias resonantes a través de medios electroacústicos.

### Métodos de registro

#### Respuesta a impulso (IR)

Consiste en medir la respuesta acústica de un espacio a través de un impulso sonoro que tenga un espectro de frecuencias amplio. A partir de la grabación es posible identificar el tiempo de reverberación (T60) de un espacio, donde la cola reverberante se mide hasta que decaiga a 60dB. Con este parámetro también se pueden identificar las frecuencias preponderantes del espacio, es decir, las que se mantienen por más tiempo y con mayor intensidad.

Para generar el impulso sonoro se utilizaron globos que, al ser reventados, generan un impulso con un espectro de frecuencias considerable. Cabe señalar que este método no es el estandarizado, aunque para los efectos de esta investigación cumple sus objetivos, ya que puede ser llevado a



Espectrograma comparación IR casos de estudio Zoom 20 segundos. Diagrama elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).

cualquier parte y es fácil adquirirlo, a diferencia de la pistola de salida, que contiene pólvora.

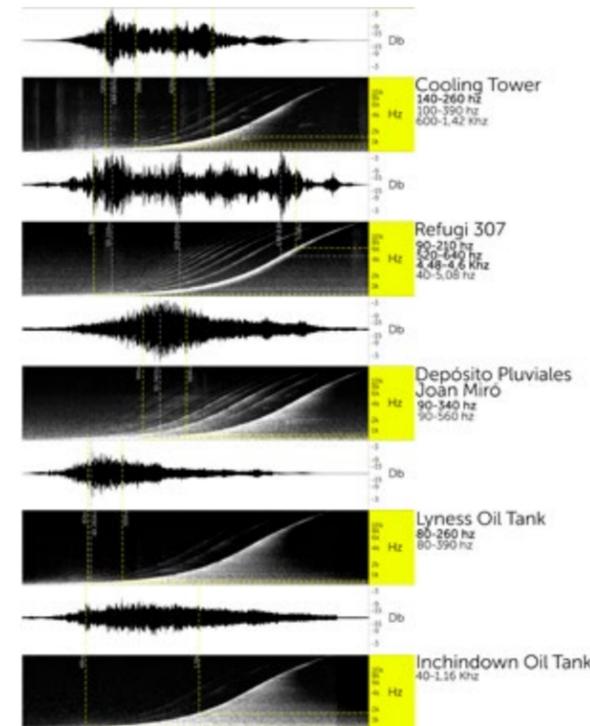
Si observamos las distintas respuestas a impulso es notorio cuáles son los casos con reverberaciones más largas. Las de Inchindown, Lyness y Joan Miró son de más de 30 segundos, mientras que las de Refugi 307 son evidentemente más cortas. Un fenómeno particular es lo que ocurre con los espacios cilíndricos de gran escala que tienen más de 17 metros de diámetro, donde se generan ecos que coinciden en el centro con ondas estacionarias, y que provocan un desfase a nivel binaural. Esto es posible de apreciar en las formas de onda del tanque de Lyness, del gasómetro, de la torre en Charleroi y del tanque de agua de Cal Grau.

#### Barrido de frecuencias

Se utilizó un altavoz que generara un barrido de frecuencias de todo el espectro audible para medir de forma más precisa la respuesta del espacio a las distintas frecuencias. Con este parámetro podemos identificar las frecuencias resonantes del espacio, es decir, las que se mantienen por más tiempo y con mayor intensidad (diagrama en la siguiente página).

#### Registro del sonido ambiente

En todos los lugares —excepto Inchindown y Refugi 307, por su condición subterránea— se llevó a cabo un registro



Comparación barridos de frecuencia. Elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).

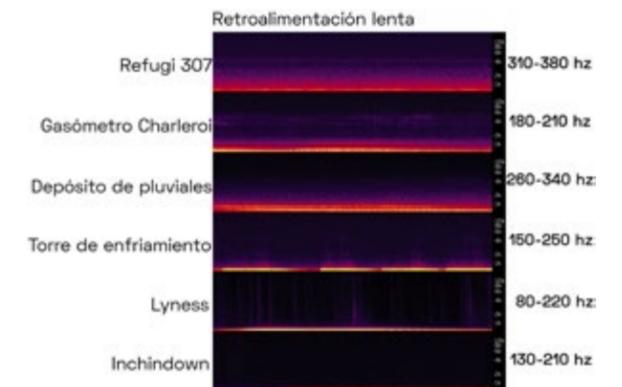
del sonido ambiente. Se utilizó una grabadora Zoom H2n, que graba en estéreo con micrófonos X/Y. Al ser todos recintos cerrados o semi-cerrados, el sonido ambiente que se escuchaba, en todos los casos, era del exterior y combinaba ruidos de aves, eventos climáticos y sonidos urbanos.

#### Activación acústica del espacio

Tomando como referencia la tradición de obras de la música experimental en espacios resonantes, se utilizaron materiales y objetos encontrados en el espacio para ser percutidos. En los casos de Lyness, Inchindown, Charleroi y Cal Grau se activó el espacio a través de objetos percutidos, lo que fue registrado como parte del material de estudio y compositivo. En los casos de Lyness, Inchindown y Charleroi se registraron sonidos de voces humanas entonando melodías que resonaran con el espacio.

#### Retroalimentación lenta

En esta investigación llamamos “retroalimentación lenta” al proceso realizado por el artista Alvin Lucier en la obra



Comparación de retroalimentaciones. Elaboración propia (Balbontín y Klenner, 2020).

*I am sitting in a room*; podría llamarse también retroalimentación acústica controlada.

En los casos de estudio se utilizaron grabaciones de ambiente, sonidos percutidos y voces, siguiendo las instrucciones de Lucier, es decir, generando las repeticiones necesarias para lograr el efecto deseado. En algunos lugares se realizaron hasta veinte grabaciones; en otros; como Inchindown; bastaron cuatro para que el sonido original desapareciera casi completamente.

### Composiciones y performances de “Espacios resonantes”<sup>2</sup>

En un intento por hacer converger el pensamiento de las ciencias sociales y los estudios sonoros sobre el espacio, la práctica de espacialización sonora en la arquitectura, y la tradición del arte sonoro y la performance, “Espacios resonantes” crea una serie de obras de arte: un documental llamado *Resonant Spaces Research*, una serie de performance/instalación llamada “Espacios Resonantes #1, #2 y #3”, y un disco de vinilo que recopila las diversas experimentaciones sonoras titulado “Espacios resonantes”.

#### Espacios resonantes #2 – Sabadell (Residencia l’Estruch)<sup>3</sup>

Durante la residencia realizada en la Fábrica de Creación de l’Estruch se realizó la segunda iteración de “Espacios

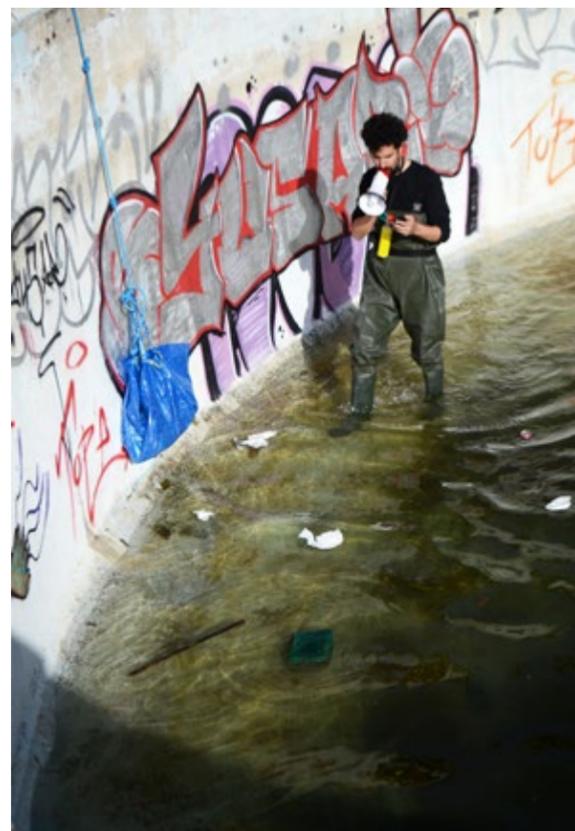
<sup>2</sup> Balbontín, S. y Klenner, M. (2020). *Resonant Spaces Research* [video]. Recuperado de <https://vimeo.com/425336402>

<sup>3</sup> Klenner, M. (2020). *Espacios Resonantes #2* [video]. Recuperado de <https://vimeo.com/413820953> [31/07/20 23:00]

resonantes”. Durante la residencia se estudiaron varias fábricas textiles abandonadas en la ciudad de Sabadell, en Cataluña, ubicadas en la rivera oriente del río Ripoll, en la periferia de la ciudad. Son fábricas del siglo XIX y XX, hoy parcialmente desocupadas, en un evidente estado de deterioro, pero que en su momento representaban más de la mitad de la fuerza industrial textil de España.

El interés por trabajar en estos espacios radica en la memoria urbana de la ciudad de Sabadell. El deterioro de las fábricas que estaban al borde del río tiene un precedente que corresponde a la riada de 1962, cuando se vieron fuertemente afectadas, aunque realmente fue la apertura del mercado internacional en los años setenta lo que terminó por afectar en mayor medida a las fábricas.

El 24 de enero de 2020, a las 12:00 horas, se realizó una visita a la fábrica textil y una performance abierta al público. La performance fue realizada siguiendo un movimiento circular en contra de las agujas del reloj: se percutieron las paredes y estructuras del lugar utilizando objetos encontrados; luego se llevó a cabo una serie de explosiones de globos instalados en el muro perimetral. Después se ac-



Performance *Espacios resonantes Sabadell*. Fotografía (Zamorano, 2020).



Instalación *Espacios resonantes Sabadell*. Fotografía (Bautista, 2020).

tivó un altavoz que a través del ordenador reprodujo 12 minutos de una serie de grabaciones de la misma retroalimentación lenta del lugar, realizada días atrás. Al tiempo que sonaba la retroalimentación, con un megáfono se recitaron diversas citas de varios autores. Finalmente se cerró la performance utilizando el generador de ondas estacionarias desarrollado junto con Emilio Marx.

Posteriormente, el registro fue trasladado a la sala de exposiciones de l’Estruch: se construyó un círculo de siete metros de diámetro, y ocho altavoces reproducían la performance realizada. La performance fue grabada utilizando cuatro micrófonos, registro que fue presentado espacializando el sonido original.

### **Resonant Spaces #3 – Yale<sup>4</sup>**

En la séptima versión bianual de “Yale Graduate Music Symposium: Sounding Spaces” presentamos la tercera iteración del proyecto “Espacios resonantes”. Esta performance fue espacializada utilizando un sistema de audio 7.1.

La performance mostraba información sobre la investigación. Se simularon los espacios sonoros estudiados con el objetivo de crear una experiencia entre los cuerpos (del público), el espacio y el sonido. La idea era combinar los lugares estudiados con el espacio existente, mezclando las grabaciones de campo con los sonidos de la sala y del público, y generar así un tercer espacio que mezclaba las acústicas estudiadas con la existente. El audio generado en vivo se filtraba a través de la reverberación convolutiva para recrear los diversos espacios sonoros. Se produjo también

<sup>4</sup> Balbontín, S. y Klenner, M. (2020). *Resonant Spaces #3* [video]. Recuperado de <https://vimeo.com/407603572> [31/07/20 23:00]



Performance “Resonant Spaces Yale”. Fotografía (Walsh, 2020).

una espacialización de los sonidos grabados para recrear la forma en que las ondas del sonido viajaba dentro de esos lugares, mostrando la influencia de la morfología arquitectónica en este fenómeno.

### **Disco *Espacios resonantes (SoundSpace Records)*<sup>5</sup>**

A modo de compilación del trabajo realizado se crearon varias composiciones del espacio sonoro de los distintos lugares estudiados, utilizando el material existente y siguiendo la tradición de algunos compositores de paisaje sonoro como Hildegard Westerkamp (Alemania, 1946) y Barry Truax (Canadá, 1947), o de músicos experimentales que han explorado espacios resonantes, como Pauline Oliveros (Estados Unidos, 1932-2016), Stuart Dempster (Estados Unidos, 1936), John Butcher (Inglaterra, 1954), Akio Suzuki (Corea del Norte, 1941) y Lea Bertucci (Estados Unidos, 1984), entre otros.

El hecho de utilizar un vinilo como modo final de registro viene de la mano de la historia del arte sonoro, cuyos inicios están marcados por la revolución que significó el hecho de poder fijar los sonidos en un medio para luego reproducirlos. Para la presente investigación se realizaron cuatro copias, utilizando una máquina que graba directamente sobre el vinilo con una punta de diamante. La idea de que las vibraciones del sonido traspasan la materia y la modifican fue la inspiración para nos llevó a grabar

<sup>5</sup> Balbontín, S. y Klenner, M. (2020). *Espacios Resonantes* [LP]. Barcelona, España: Soundspace Records. Recuperado de <https://espaciosresonantes.bandcamp.com/album/espacios-resonantes> [31/07/20 23:00]

un disco, bajo la premisa de que el sonido construye espacios y afecta la materia.

Todos los sonidos registrados en este álbum fueron realizados dentro de los espacios estudiados utilizando grabadoras de mano Zoom H2n, Tascam DR-05 y Zoom H4n (no existen sonidos externos añadidos). Las voces corresponden a las de los autores; las percusiones fueron realizadas utilizando objetos encontrados; las respuestas impulsivas se llevaron a cabo con globos, y para las activaciones electroacústicas (retroalimentaciones y barridos de frecuencia) se usó un altavoz portátil de 200W RMS con un espectro de frecuencia de 60-20.000 Hz.

### **Conclusiones**

Artistas, músicos, arquitectos y pensadores de las ciencias sociales del siglo XX-XXI han abierto las nociones de espacio y sonido, no sólo a partir de su dimensión geométrica, física o abstracta, sino como esferas resonantes donde es posible experimentar y entender el mundo en su dimensión social y relacional (Dewey, 1934).

La performance y la presencia del cuerpo en el espacio construyen una mirada subjetiva y única, capaz de reconstruir el espacio, la arquitectura y la memoria. El ruido de fondo se abre para dar lugar al flujo del espacio sonoro desde su historia original como arquitecturas, hasta como espacios de oportunidad para la acción artística en la actualidad. Las performances generan un tercer espacio donde el público es parte de la experiencia y sus cuerpos intervienen en la percepción de los sonidos que viajan a través de los altavoces.

El sonido registrado en los casos de estudio conforman un registro no sólo artístico, sino también patrimonial de espacios industriales y de guerra del siglo XX. Son acústicas que conservan al día de hoy la memoria de la arquitectura y de las personas que las conformaron, de los obreros y de los refugiados, de las sustancias, gases y líquidos. Sus registros sonoros contienen el aura espectral de estos espacios que, como fantasmas de la historia de la ciudad industrial, se levantan vaciados de su función original. Su aura conserva esa memoria, ese espectro de sonidos que albergaron mientras fueron refugio, contenedores y piezas de una maquinaria mayor.

A excepción del refugio antiaéreo, los espacios fueron o son contenedores de sustancias en diversos estados. Cada lugar fue creado, en sus inicios, para contener, generar energía o como parte de un proceso industrial. Son arquitecturas de estado líquido, sólido y gaseoso, que conservan esos sonidos acuosos; infraestructuras que construyeron

una imagen de ciudad industrial de principios del siglo XX y que hoy en día yacen abandonadas, así como esa imagen de ciudad. La ciudad industrial que ha demostrado ser insostenible para la realidad planetaria. Sus sonidos se levantan como lamentos líquidos y metálicos que nos hablan de esa historia, pero también como testimonio de la realidad que vivimos hoy como planeta en su conjunto.

La importancia del sonido en la configuración del espacio y del espacio en la configuración del sonido trasciende el funcionalismo de la acústica arquitectónica hacia una implicancia social, política y estética del espacio sonoro en la arquitectura.

La percepción del espacio sonoro de la arquitectura es revelada a través de la práctica artística —considerando la tradición expuesta en la presente investigación— desde la estimulación sonora de recintos hasta la creación de arquitecturas sonoras simuladas, las que a su vez permiten modificar la percepción del espacio y, a partir de ello, resignificar la arquitectura. ●

## Referencias

- ALBERS, J. (1964). The Origin of Art. In *Theories and Documents of Contemporary Art: A Sourcebook of Artists' Writings*, 131.
- AMACHER, M. (1979) Psychoacoustic Phenomena in Musical Composition. *Arcana III*, 9-24.
- BARTHES, R. (1993). El acto de escuchar, lo obvio y lo obtuso. Paidós.
- BLESSER, B., SALTER, L. (2007). Spaces Speak, are you listening? Experiencing aural architecture. The MIT Press.
- CANDY, L., EDMONDS, E. (2018). Practice-Based Research in the Creative Arts: Foundations and Futures from the Front Line (febrero 2018), *Leonardo Journal*, 1(51), 63-69.
- CARERI, F. (2002). Walkscapes: el andar como práctica estética. Gustavo Gili.
- COX, C. (2018). *Sonic Flux: Sound, Art, and Metaphysics*. University of Chicago Press.
- DEWEY, J. (1934). *Art as experience*. Minton, Balch, and Company.
- EISENBERG, A. (2015). Space. *Keywords in sound*, 193-207.

- EVENS, A. (2005). *Sound ideas: Music, machines, and experience* (27). U. of Minnesota Press.
- GOTTSCHALK, J. (2016). *Experimental Music Since 1970*. Bloomsbury Publishing.
- KRAUSS, R. (1979). Sculpture in the expanded field. *October*, 8, 31-44.
- LABELLE, B. (2006). *Background Noise, Second Edition: Perspectives on Sound Art*. A&C Black.
- LABELLE, B. (2018). *Sonic Agency: Sound and Emergent Forms of Resitance*. Goldsmith Press.
- LEFEBVRE, H. (2013). La producción del espacio. *Capitán Swing*.
- LEITNER, B. (1978). *Sound: Space*. NYU Press.
- LICHT, A. (2009). Sound Art: Origins, development and ambiguities. *Organised Sound*, 14(1), 3-10.
- LUCIER, A., SIMON, D. (1980) *Chambers*, Scores by Alvin Lucier. Wesleyan University Press.
- LUCIER, A. (2014). The Propagation of Sound in Space. A Point of View (1979). *Tacet*, 3, 31-46.
- LOOS, A. (1912) *The Mystery of Acoustics*. On Architecture. Ariadne Press.
- OLIVEROS, P. (2005). *Deep listening: A composer's sound practice*. Iuniverse.
- OZOUNIAN, G. (2006). Embodied sound: Aural architectures and the body. *Contemporary Music Review* 25(1-2), 69-79.
- PARDO, C. (2002). Del poema al gesto electrónico total: una continuidad en transformación. *Massilia: Anuario de Estudios Lecorbuserianos* (2002), 194.
- PARDO, C. (2017). The Emergence of Sound Art: Opening the Cages of Sound. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* 75(1), 35-48.
- RENDELL, J. (2006). *Art and Architecture, A Place Between*. I. B. Tauris & Co Ltd.
- ROGERS, H. (2013). *Sounding the Gallery: Video and the Rise of Art-music*. Oxford University Press.
- SALADIN, M. (2014). Tracing sound space. *Tacet*, 3, 10-27.
- SERRES, M. (1982). *Genesis*. 4th ed. Translated by Genevieve James and James Nielson. The University of Michigan Press.
- SMITHSON, R. (1967). The monuments of Passaic. *Artforum*, 6 (4), 68-73.
- STERNE, J. (2012). *The sound studies reader*. Routledge.
- THIBAUD, J. (2011) *The Three Dynamics of Urban Ambiances*. *Site of Sound: Of Architecture and the Ear*, II, 43.

# Ariel Guzik

## En busca del misterio a través de la ciencia



Autorretrato idealizado, 2008. Dibujo © Ariel Guzik.

**Ariel Guzik** (Ciudad de México, 1960) conjuga su preparación artística con más de 25 años de investigación en biología, matemáticas, física y música para elaborar máquinas o dispositivos electromagnéticos a través de los cuales capta las vibraciones y resonancias de su entorno, para después reproducirlas de forma que el oído humano pueda escucharlas. Explora los fenómenos del magnetismo, la mecánica, la resonancia y la electricidad como fundamentos para la invención de mecanismos que dan voz a la naturaleza a través de la música. Las máquinas que inventa generan experiencias auditivas irrepetibles. Sus investigaciones están guiadas por una íntima necesidad de propiciar el encantamiento del mundo; más que descifrar le importa preservar los misterios que nos rodean, y privilegia la percepción de los acontecimientos naturales desde los sentidos, la fascinación y la fantasía. Sus investigaciones lo han llevado a buscar canales de comunicación con ballenas y delfines, con plantas y con ambientes urbanos. Es fundador del Laboratorio de Investigación en Resonancia y Expresión de la Naturaleza, espacio cuyo trabajo se inspira en la ciencia ficción y se fundamenta en la física clásica.

Ariel Guzik representó a México en la 55 Bial de Venecia con su pieza *Cordiox*. Ha participado en el International Symposium on Electronic Art (Alemania), en la Feria Arco (Madrid), en Apijay Media Gallery (Nueva Delhi), en la Bial de Arte de La Habana, en la Iglesia de St. Mark (Nueva York), en la Arizona State University, entre otros importantes espacios internacionales. En la Ciudad de México: Museo de Arte Moderno, Laboratorio Arte Alameda, Museo de Historia Natural, Museo Universitario de Arte Contemporáneo, Museo de Arte Carrillo Gil, Antiguo Colegio de San Ildefonso, Museo Nacional de Arte y Centro Multimedia del Centro Nacional de Las Artes, entre otros. Ingresó al Sistema Nacional de Creadores de Arte en la emisión 2012. En 2011 recibió el Primer Premio del Festival de Artes Electrónicas y Video *Transitio\_MX\_04* en la categoría internacional por la pieza *Cámara Lambda*. En 2015, esta misma obra fue seleccionada como uno de los 32 proyectos más destacados de arte público del mundo.

Presentamos aquí cuatro ejemplos, pequeños guiños al lector para adentrarse en el fascinante trabajo de este creador mexicano. ●

**Cordiox.** Su nombre proviene de *cuerda* y *corazón*. Es una máquina-instrumento cuyo núcleo es un cilindro hueco de cuarzo fundido de cuatro metros de altura, articulado a un conjunto de cuerdas por medio de un sistema de puentes de madera. Fue instalado en la iglesia de San Lorenzo de esa ciudad para establecer un diálogo sonoro con el espacio y describir melódicamente el entorno a través de una cadencia tonal sutil y expansiva. La pieza —172 cuerdas de acero de cuatro metros de longitud, repartidas en tres arpas independientes que se encuentran en tensión, y un corazón de cuarzo que las hace vibrar— abarca sonoramente la superficie interna y el ambiente del lugar donde se encuentre —el calor, el viento, los pasos y sonidos del público—, transformándolos en armonías que generan experiencias sensoriales irrepetibles.

- <https://www.youtube.com/watch?v=w4EZl2m0HJc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=zx2maz9VfMY>

**Laúd Plasmath.** Es un instrumento de cuerda fabricado con la técnica tradicional de la laudería, con maderas como el pinabeto y la caoba. Parece un guitarrón en forma de vaina. En 2010, el laúd se exhibió en el Museo Universitario de Ciencia y Arte (MUCA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en una exhibición titulada “Concierto para plantas”: la ejecutante era una cactácea del desierto de San Luis Potosí conectada al laúd; el público, diferentes plantas de varias regiones de México.

- <https://www.youtube.com/watch?v=4LIR5epKKFI>
- <https://vimeo.com/128321745>

**Cápsula Holoturian.** Impenetrable y sólida por fuera, cálida y suave por dentro, contiene, en su habitáculo de madera, un instrumento de cuerdas y una pequeña planta viva. Está decorado con “caligrafía cetácea”, creación del propio Guzik, quien dice: “Se trata de un vehículo que transporta la vida terrestre al mar profundo. Representa la fragilidad resguardada, la belleza puesta a salvo, la sobrevivencia”.

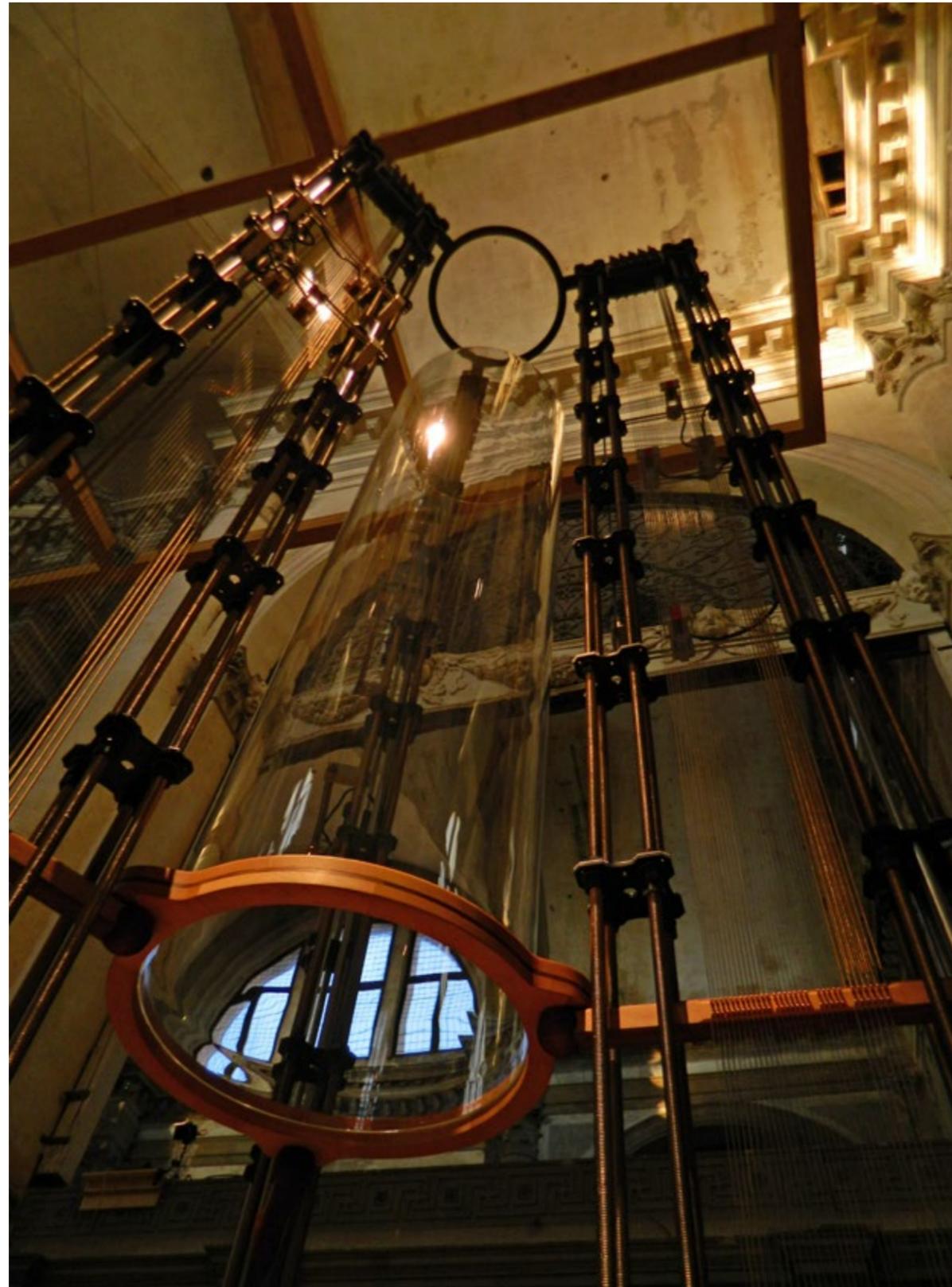
- <https://vimeo.com/418337514>
- <https://www.youtube.com/watch?v=n9yG3hT-dxM>

**Cápsula Nereida.** Instrumento subacuático de cuarzo fundido que contiene en su interior un mecanismo de cuerdas y circuitos. Su objetivo: establecer contacto y alguna clase de vínculo con los cetáceos a través de la música.

- <https://www.youtube.com/watch?v=LlqjB7BKygq>
- <https://vimeo.com/31861841>

*Cordiox* en la iglesia de San Lorenzo, Venecia, Italia. Fotografías © Raúl González.



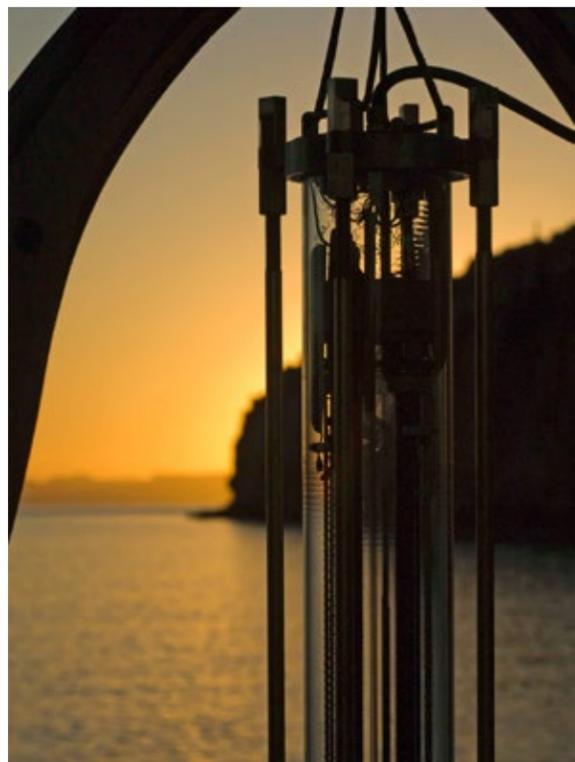


ARRIBA Y DERECHA | *Cordio*x en la iglesia de San Lorenzo, Venecia, Italia. Fotografías © Raúl González.

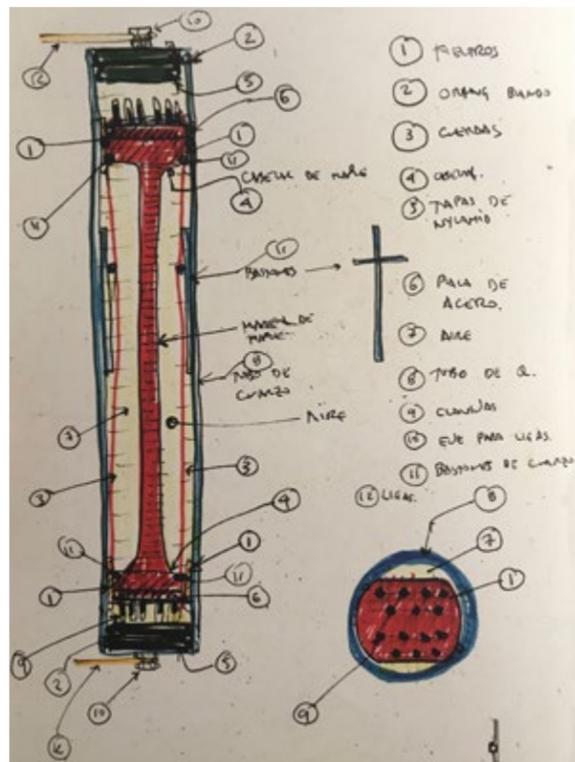




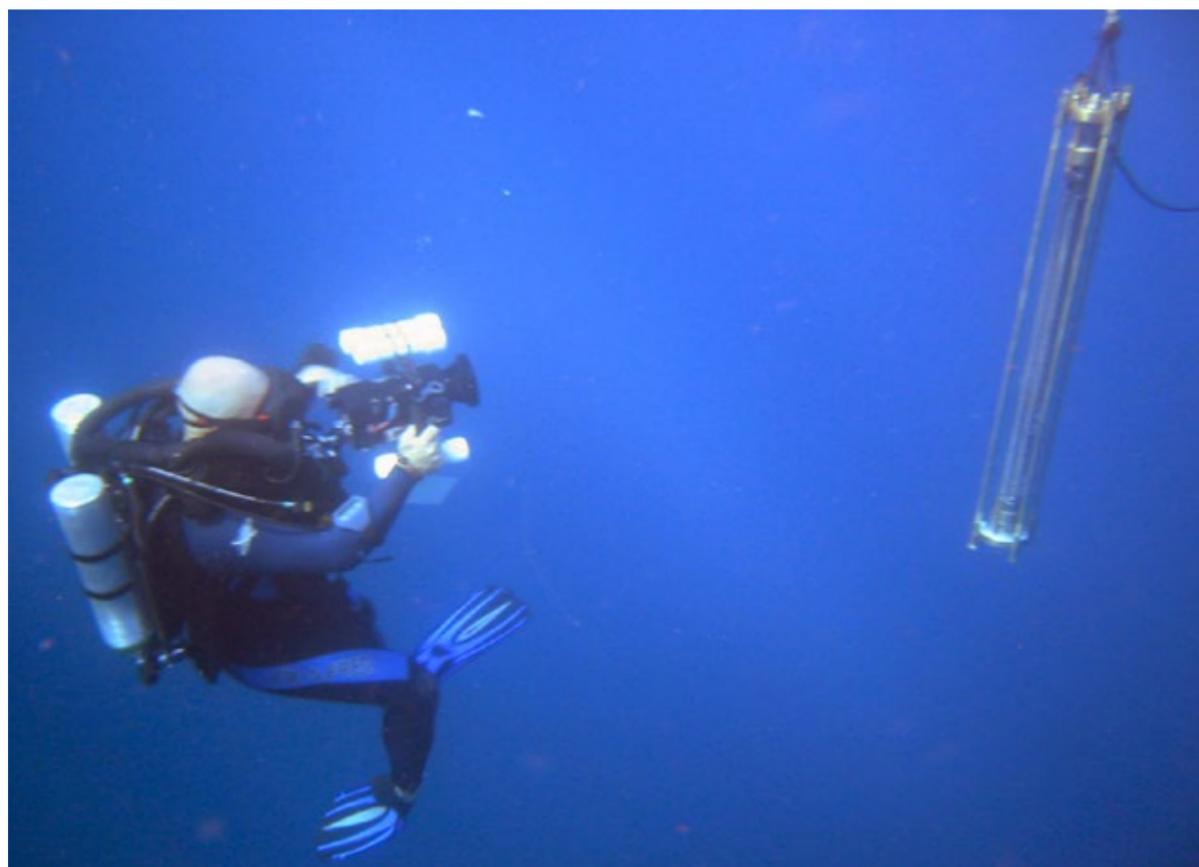
Laúd y Espejo *Plasmath*. Fotografías © Raúl González.



Cápsula *Nereida*. || АВАЖО | Peter Schalkwijk grabando la cápsula *Nereida* || Ambas imágenes: isla Espíritu Santo, Baja California Sur, México, 2007. Fotografías © Raúl González.



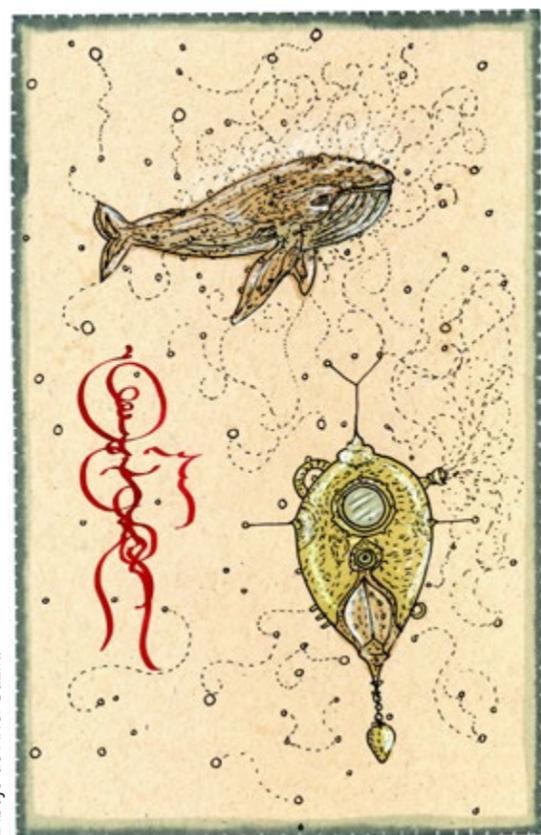
Dibujo esquemático de las partes y los componentes de la cápsula *Nereida*. Dibujo © Ariel Guzik.



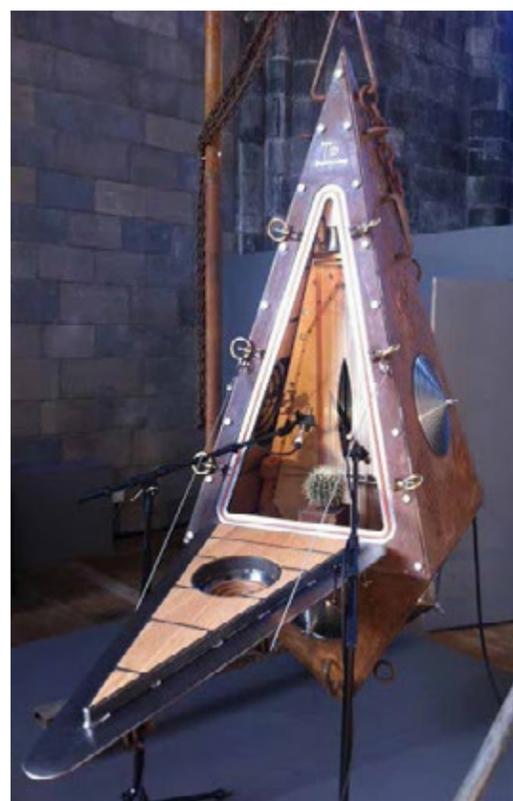
Cápsula *Nereida*. Isla Espíritu Santo, Baja California Sur, México, 2007. Fotografías © Raúl González.



ARRIBA Y DERECHA | Cápsula *Holoturian* en su primera expedición, San Juan de la Costa, Baja California Sur, México, 2018. Fotografías © Raúl González.



Dibujo de Ariel Guzik.



Interior de la cápsula *Holoturian*.

# Sonificación de redes a partir de datos observacionales. Otra manera de escuchar la complejidad del espacio público

Network sonification from observational data. Another way of listening to the complexity of public space

SERGI VALERA<sup>1</sup> • JOSEP MANUEL BERENGUER<sup>2</sup>

## Resumen

Uno de los debates que está capitalizando la reflexión sobre el futuro de la ciudad en el nuevo milenio gira en torno a cómo debe ser el espacio público. Sea como fuere, en la base de esta discusión subyace la idea del espacio urbano como resultado de un sistema en el que se cruzan variables ambientales (diseño del espacio), sociales (perfiles de población) y psicológicas (usos y comportamientos). Tal complejidad requiere sistemas de análisis adecuados, así como formas de plasmar fácil pero rigurosamente los datos obtenidos. En este artículo se analizará el funcionamiento de una plaza de Barcelona en dos momentos distintos a partir de datos obtenidos mediante observación sistemática. Éstos serán analizados como red a partir de los procedimientos del Análisis de Redes (AR) y se procederá a su sonificación para extraer información acerca de su funcionamiento. Para ello se convertirán las relaciones entre los nodos en secuencias de acordes que permitan establecer marcas sonoras diferenciadas para cada momento analizado. La utilización conjunta de ARS y la sonificación de datos permiten establecer procedimientos en los que visualización y escucha se complemen-

tan para analizar las dinámicas socioespaciales, a la vez que ofrecer un resultado estético interesante.

**Palabras clave** • análisis de redes, arte sonoro, espacio público, metodología observacional, psicología ambiental, sonificación de datos.

## Abstract

The future of public spaces is one of the debates currently capitalizing on reflection on reflections about the future of the city in the new millennium. At the heart of this discussion lies the idea of urban space as the result of a system in which environmental variables (space design), social variables (population profiles) and psychological variables (uses and behaviors) intersect. Such complexity requires adequate analysis systems as well as straightforward ways to easily and rigorously represent the data obtained. This article analyses the dynamics of a square in Barcelona at two different times based on data obtained through systematic observation. This data will be analyzed as a network using Network Analysis (AR) procedures. The data will be also sonified

to extract information about their dynamics. For this purpose, the relationships between the nodes are converted into chord sequences that enable differentiated sound marks to be established for each moment analyzed. The joint use of AR and data sonification allow for procedures in which visualization and listening complement each other to analyze socio-spatial dynamics, while offering an interesting aesthetic result.

**Keywords** • network analysis, sound art, public space, observational methodology, environmental psychology, data sonification.

## Introducción

### El espacio público urbano

Uno de los debates que está capitalizando la reflexión sobre el futuro de la ciudad en el nuevo milenio se centra en cómo debe ser el espacio público urbano (Low & Smith, 2013; Mitchell, 2003; Naciones Unidas, 2017; Urban Gateway, 2020). Este debate se ha reforzado aún más, si cabe, ante la situación que suscita la nueva era marcada por la Covid-19 (Low y Smart, 2020; O'Connor, 2020; Samuelsen *et al.*, 2020).

De entre las múltiples disciplinas que estudian el espacio público, la psicología ambiental lo define como aquella parte del entorno urbano en el que las interacciones entre las personas se desarrollan de forma libre —a menudo inesperada—, en el marco de un determinado contexto físico y social. Ello implica considerar que los fenómenos o acontecimientos que se dan en tales entornos responden a la confluencia e interacción de un gran número de variables, sean éstas ambientales, físicas o sociales. En otras palabras, quien se acerque al análisis de lo que ocurre en un espacio público debe someterse a la idea de que se enfrenta a un objeto de estudio extraordinariamente complejo.

Conceptualmente hablando, este argumento puede resumirse en una sentencia: el espacio público funciona como un sistema y puede tratarse como una red. Aunque la literatura ha dado cuenta de este hecho (Frank, Delano y Caniglia, 2017; Gehl, 2009), una de las primeras aportaciones relevantes en este sentido fue la realizada por Jane Jacobs. La suspicaz autora consideraba el espacio público como el contexto donde se da cita un orden complejo compuesto por movimientos y cambios, donde las personas y los grupos sociales, actuando conjuntamente en un aparente caos, pueden sin embargo ser considerados como bailarines de un complicado ballet donde todos, reforzándo-

se unos a otros, crean un todo ordenado. Es lo que Jacobs llama “el arte de la ciudad” (Jacobs, 2013, original 1961). Posteriormente, esta idea fue tomando formas diversas en función de la disciplina. Así, la psicología ambiental americana desarrolla el concepto de *escenario de conducta* (*behavior setting*, Barker, 1968), mientras que la ecología urbana traslada el concepto de sistema-red al análisis de la ciudad (Berkes y Folke, 1998; Redman *et al.*, 2004; Rueda, 1995).

### Acercamiento metodológico a la complejidad del espacio público

Sin embargo, la dificultad aparece en el momento de proponer aproximaciones empíricas al estudio de tal complejidad. Y ello por, al menos, una doble constatación. Por un lado, la falta de herramientas que permitan recoger y analizar grandes conjuntos de datos que incorporen a la vez variables del entorno físico y variables relativas a usos del espacio y características de los usuarios. Por el otro, la dificultad de analizar y presentar los datos de forma rigurosa, pero a su vez lo suficientemente clara e intuitiva como para poder captar las dinámicas que se establecen en los entornos urbanos.

Por lo que respecta al primer punto, la observación sistemática se considera un método objetivo y adecuado para el examen detallado del comportamiento (Anguera, 2003). En este sentido, varios trabajos han demostrado la efectividad de este método al permitir la recopilación simultánea de información sobre los entornos físicos y sociales donde tienen lugar las actividades humanas (McKenzie y Van der Mars, 2015). Por lo tanto, parece razonable emplear la observación sistemática para el análisis de la dinámica de los espacios públicos urbanos.

En cuanto al segundo objetivo, el Análisis de Redes (AR) es un procedimiento analítico que permite procesar una gran cantidad de datos entendidos como un conjunto de elementos, es decir, nodos vinculados entre sí por relaciones específicas y, por lo tanto, configurando redes que pueden alcanzar altos niveles de complejidad (De Nooy, Mrvar y Batagelj, 2018; Wasserman y Faust, 1994). Este método se usa con frecuencia para describir una gran variedad de sistemas en la naturaleza y la sociedad, como el funcionamiento neurológico, el análisis bibliométrico, los contextos políticos y, por supuesto, la dinámica de redes sociales como Facebook, LinkedIn, etc. Sin embargo, también puede resultar útil para describir y examinar otros sistemas complejos, como el que nos ocupa.

Cierto es que el análisis de redes se ha aplicado al estudio del funcionamiento de la ciudad, a menudo a partir

<sup>1</sup> SERGI VALERA | Departamento de Psicología Social y Psicología Cuantitativa, Universitat de Barcelona • <https://orcid.org/0000-0002-6820-4697> • [svalera@ub.edu](mailto:svalera@ub.edu)

<sup>2</sup> JOSEP MANUEL BERENGUER | Orquesta del Caos • <https://orcid.org/0000-0002-4094-2065> • [jmberenguer@sonoscop.net](mailto:jmberenguer@sonoscop.net)

FECHA DE RECEPCIÓN: 04 de marzo de 2021 • FECHA DE ACEPTACIÓN: 29 de julio de 2021.

**Citar este artículo como:** VALERA, S.; BERENGUER, J. M. (2021). Sonificación de redes a partir de datos observacionales. Otra manera de escuchar la complejidad del espacio público. Revista *Nodo*, 31(15), julio-diciembre, pp. 78-94.

de datos GIS (Comber, *et al.*, 2008, Sevtsuk y Mekonnen, 2012). Sin embargo, su aplicación al análisis de las dinámicas sociales espacialmente contextualizadas ha recibido atención sólo recientemente (Valera, 2020). Por otra parte, al menos desde la creación del World Soundscape Project a finales de los años sesenta, existen numerosas iniciativas de recopilación y análisis del paisaje sonoro urbano a partir de bases de sonidos ([www.elongsound.com](http://www.elongsound.com)), mapas sonoros urbanos ([urban-soundscapes.org](http://urban-soundscapes.org); [acoustics.org](http://acoustics.org)) o el análisis de la identidad sónica urbana (Rehan, 2016) en proyectos como el Mapa Urbano Sonoro en Acción (M.U.S.A.) en Sevilla. La idea de sonificar datos procedentes del espacio público resulta una interesante extensión de numerosas investigaciones basadas en este tipo de procedimientos (Hermann, Hunt y Neuhoff, 2011; ver, por ejemplo, el proyecto CosMonic, <http://rgb.iaa.es/es/cosmonic/>). Así, la combinación de la observación sistemática como método de recopilación de datos, el ARS, como procedimiento para su tratamiento, y la sonificación como procedimiento complementario de presentación y análisis de tales datos, supone un enfoque innovador en el estudio del espacio público urbano.

## Objetivos

Las preguntas que surgen a partir de lo expuesto son: ¿hasta qué punto la aproximación al estudio de redes puede contribuir al análisis de las dinámicas del espacio público?, ¿en qué medida la sonificación de datos obtenidos en el es-

pacio público puede facilitar la comprensión de tales dinámicas? El objetivo del presente trabajo es, pues, explorar el tratamiento sonoro de redes formadas por datos empíricos observacionales con el fin de corroborar y complementar el análisis de las dinámicas del espacio público urbano.

## Caso de estudio

La Plaza Joanic, en Barcelona, es un espacio público de 4528 m<sup>2</sup> de extensión, estratégicamente ubicada, ya que conecta el barrio histórico de Gracia con el Ensanche barcelonés y con uno de sus principales ejes, el Paseo de Sant Joan (figura 1). Tiene su origen en 1877 y su primera urbanización con la forma actual data de 1934, tomando el nombre de los antiguos propietarios del terreno. Acogió durante los primeros años un mercado y numerosas fiestas populares vinculadas al barrio de Gracia. Durante la guerra civil fue construido un refugio antiaéreo subterráneo, del que queda una parte.

Actualmente es la única plaza con pavimento de tierra que se conserva en Gracia y su estructura tiene dos partes claramente diferenciadas (figura 2): la zona A (noroeste) consta de un área de juegos infantiles y la rampa de entrada a un aparcamiento subterráneo; la zona B (sudeste) es la más grande y se estructura en torno a un gran espacio abierto de tierra rodeado de árboles y bancadas. Esta última será, precisamente, la zona de estudio.



Figura 1 Plaza Joanic y su ubicación en la ciudad de Barcelona. Fuente: Google Maps.



Figura 2 Detalle de la Plaza con las dos zonas diferenciadas. Fuente: Google Maps.



## Método

### Procedimiento

El presente estudio se basa en el uso combinado de tres métodos: 1) observación sistemática del espacio público, 2) análisis de los datos obtenidos aplicando ARS, y 3) sonificación de las redes obtenidas con ARS. Para este propósito, un equipo de dos personas fue formado en metodología observacional, en la utilización del instrumento de observación y registro, así como en el proceso de unificar los criterios al momento de evaluar cada una de las dimensiones. Las sesiones de observación se dividieron en franjas de dos horas —entre las 10:00 y hasta las 22:00 horas—, tanto durante los días laborables como fines de semana. Durante el periodo de observación, el lugar fue visitado cuatro veces al día en cada franja horaria. Como resultado, se obtuvieron 605 registros que involucran a 64 variables. Los registros generaron un conjunto de 12 matrices (seis correspondientes a los días laborales y seis a los fines de semana), que fueron procesadas siguiendo los procedimientos del ARS. A su vez, se obtuvieron sendas representaciones visuales de estas redes, así como indicadores acerca de su estructura. Por último, dos de estas redes, escogidas por corresponder a franjas horarias con dinámicas hipotéticamente distintas (días laborales de 16 a 18 horas; fin de semana de 10 a 12 horas) fueron sometidas al proceso de sonificación. De aquí en adelante, la primera se denominará muestra E y a la segunda muestra K. Un análisis pormenorizado de estas redes ha sido desarrollado en Valera (2020). En el pre-

sente artículo, sin embargo, pondremos el foco de atención en el proceso de sonificación de estos datos y su potencialidad de análisis.

### Instrumentos

#### ExOdEs

ExOdEs (Examen Observacional de Espacios) es un instrumento *ad hoc* desarrollado conjuntamente entre la Universidad de Barcelona y el Departamento de Servicios de Prevención del Ayuntamiento de Barcelona. La herramienta permite registrar comportamientos en espacios públicos con respecto a múltiples dimensiones. Cada registro, que refleja un acontecimiento observado, es el resultado del encadenamiento sincrónico de los códigos correspondientes a cada una de las 64 variables consideradas. Estas variables (ver Anexo) están relacionadas con: a) ubicación temporal; b) ubicación espacial; c) perfil de los usuarios; d) usos del espacio; e) factores psicosociales, y f) factores ambientales (Pérez-Tejera, Valera y Anguera, 2018). Dado que el instrumento es compatible con una aplicación diseñada para dispositivos Android, permite recopilar fácilmente una gran cantidad de información de forma rápida y sencilla.

### Análisis de redes

Considerando cada registro/acontecimiento como un conjunto de variables que se presentan de manera sincrónica para caracterizar un hecho que ocurre en un lugar, y apli-

cando el principio de “simultaneidad ilusoria” según el cual podemos entender el análisis de un espacio público como la presentación sincrónica de todos los registros que se han ido recogiendo en un periodo de tiempo definido, podemos entender cada variable registrada como un nodo de una red que se relaciona en términos de co-ocurrencia con otras variables/nodo de esa red, y ello a lo largo de todos los registros o acontecimientos observados. De esta manera se configura una compleja red de relaciones entre variables/nodo que muestran el funcionamiento de un determinado espacio público en un periodo determinado de tiempo (Valera, 2020).

En este caso, los datos obtenidos a través del ExOdEs fueron analizados con el *software* de libre uso Pajek<sup>1</sup> (de Nooy, Mrvar & Batagekj, 2016), obteniendo sendas redes con sus correspondientes indicadores, así como VOSviewer<sup>2</sup> (Van Eck, & Waltman, 2010) para una visualización optimizada de éstas, la aplicación de clúster análisis y la información relevante para la posterior sonificación.

**Sonificación. Estructura de la información y disposición espacial**

Una sonificación requiere, en primer lugar, el estudio de la estructura de los datos de los que se desea extraer algún comportamiento sonoro (Hermann *et al.*, 2011). Sólo a partir de ese conocimiento es posible tener en consideración las formas de tratamiento o síntesis de sonido que podrían revelar detalles formales en el interior de los datos.

Para la realización del presente trabajo se tuvo en cuenta las relaciones de cada uno de los 64 nodos y su posición en el espacio. Esa relación procede del software VOSviewer en forma de dos listas. Una de ellas registra cada vez que se detecta para cada nodo una relación de co-ocurrencia con alguno de los otros nodos. La otra, sus posiciones en un plano euclídeo. A partir de esos datos se confeccionó una matriz de 64 × 64 y tres planos, de manera que el primer plano (plano 0) almacena en cada celda el número de veces que se ha producido alguna interacción entre cada par de nodos que la determinan. En el segundo plano (plano 1) quedan almacenados los datos de la abscisa de la posición, y en el tercero (plano 2), los de su ordenada, como se verá más adelante.

Así pues, en el primer plano, la celda (0, 6)<sup>3</sup>, por ejemplo, contiene el valor 10 para la muestra E (en negrita en la secuencia). Este valor corresponde al número de veces que se ha detectado una interacción de 0 (Z\_DESCANSO) con 6 (PERSONA SOLA) para esa muestra, es decir, en diez registros observacionales aparecen conjuntamente personas solas en la zona de descanso. De esta forma, la línea 0, para la muestra E, contiene los valores:

{ 0 0 0 0 0 0 **10** 14 0 3 7 0 1 6 3 8 3 2 1 2 2 4 0 0 2 4 4 4 6 19 0 0 0 0 0 5 22 0 1 0 1 0 24 0 17 7 0 19 4 0 1 0 24 0 23 1 24 0 16 8 19 5 4 20 }

Por su parte, la línea 0 de la muestra K contiene los valores:

{ 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 0 2 0 2 0 2 0 1 1 0 2 }

Como puede observarse, las líneas de las muestras E y K son muy distintas. En el caso de la línea 0, se ve con claridad que el nodo 0 de K tiene muchas menos interacciones que el nodo 0 de E. En términos de ARS, el total de interacciones de un determinado nodo corresponde al indicador de grado ponderado (*weighted degree*). Ciertamente el valor de este indicador para el nodo 0 es de 350 en la muestra E y de sólo 22 para la muestra K.

Así, como hay 64 líneas, la línea enésima almacena en cada una de sus celdas el número de relaciones del nodo enésimo con todos los demás, del 0 al 63, resultando la estructura matricial que se observa en la tabla 1, donde las celdas n(i,j) almacenan las veces que se han registrado interacciones de n(i) con n(j). Como no es posible registrar relaciones de un nodo consigo mismo, todos los valores de las celdas en las que se cumpla: i = j → n(i,i) = 0. Además, dada la imposibilidad de interacción entre ciertos nodos, al ser opciones de una misma variable observacional (por ejemplo, la variable “actividad” tiene siete opciones, pero en un registro se incluirá sólo una de ellas), muchos valores son nulos. Los valores almacenados en las celdas son todos, pues, mayores o iguales que 0. Los valores máximos hallados para una interacción han sido 60, en el caso de la muestra E, y 28, en la muestra K.

Como hemos podido apreciar, es posible asignar a cada nodo una secuencia de valores correspondientes al nú-

<sup>3</sup> Cabe recordar aquí que la numeración de las columnas en las celdas de una matriz acostumbra a dar comienzo en el 0, de ahí que, en adelante, el valor de orden mínimo de un nodo será 0 y no 1, mientras que el máximo será 63 y no 64. La relación de nodos y su numeración puede consultarse en el Anexo.

TABLA 1 ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE DATOS UTILIZADA PARA EL PROCESO DE SONIFICACIÓN

	<b>n(0)</b>	<b>n(1)</b>	<b>n(2)</b>	...	<b>n(j)</b>	...	<b>n(61)</b>
<b>n(0)</b>	n(0,0)	n(0,1)	n(0,2)	...	n(0,j)	...	n(0,61)
<b>n(1)</b>	n(1,0)	n(1,1)	n(1,2)	...	n(1,j)	...	n(1,61)
<b>n(2)</b>	n(2,0)	n(2,1)	n(2,2)	...	n(2,j)	...	n(2,61)
...	...	...	...	...	...	...	...
<b>n(i)</b>	n(i,0)	n(i,1)	n(i,2)	...	n(i,j)	...	n(i,61)
<b>n(61)</b>	n(61,0)	n(61,1)	n(61,2)	...	n(61,j)	...	n(61,61)
<b>n(62)</b>	n(62,0)	n(62,1)	n(62,2)	...	n(62,j)	...	n(62,61)
<b>n(63)</b>	n(63,0)	n(63,1)	n(63,2)	...	n(63,j)	...	n(63,61)

mero de interacciones con cada uno de los otros nodos de la muestra. Ésa es la lectura por líneas de la matriz. Sin embargo, una lectura por columnas también es posible. Esto último significa tener en cuenta el número de veces que un nodo es detectado como interacción de otro nodo. En términos de ARS, éste es el indicador de centralidad de grado (*degree*), es decir, con cuantos nodos se relaciona un nodo determinado. De una y otra forma es posible considerar sincrónica o diacrónicamente los valores de líneas o de las columnas. De hecho, la matriz entera podría, como tercera opción, codificar un único sonido que podría ser considerado como una especie de marca sonora de la muestra. De momento, nos hemos limitado al estudio de los dos primeros casos.

La ordenación espacial, como antes decíamos, se almacena en los planos 1 y 2 de la matriz, de manera que para cada línea tenemos el mismo valor de abscisa en el plano 1, mientras que todas las celdas de la línea 1 tienen el mismo valor de ordenada. Los datos de la posición de cada nodo llegan inicialmente en pares de números fraccionarios comprendidos entre 0 y 1. Para el plano 1, las abscisas, 0 representa lo más a la izquierda posible del observador, y 1, lo más a la derecha. Para el plano 2, las ordenadas, 0 representa lo más hacia atrás posible del observador y 1, lo más hacia adelante posible. A fin de adaptar esos datos a la implementación computacional del sistema de posicionamiento de sonidos Ambisonics<sup>4</sup>, esos datos son inmediatamente transpuestos al plano cartesiano, donde (-1, -1) representa la posición lo más a la izquierda y lo más lejano posible por detrás del observador, (-1, 1), la posición lo

más a la izquierda y lo más lejano posible por delante del observador, (1, 1), la posición lo más a la derecha y lo más lejano posible por delante del observador y (1, -1), la posición lo más a la derecha y lo más lejano posible por detrás del observador. El punto (0, 0) es la posición del observador.

Es evidente que la localización virtual de los sonidos en un espacio cartesiano da información instantánea de la posición del nodo correspondiente en el espacio real. Por eso se ha empleado una implementación del sistema de posicionamiento de sonidos Ambisonics. Se trata de un software de dominio público denominado ICST-Ambisonics<sup>5</sup>, que permite la instalación en gran número de plataformas, entre ellas, Max 8.1.3<sup>6</sup>, empleada en este trabajo.

Las figuras 3 y 4 reflejan el procedimiento utilizado para transformar los nodos de las redes obtenidas para las muestras E y K respectivamente en un espacio sonoro octofónico. En la parte superior se muestra la disposición virtual de las fuentes de sonido correspondientes a la muestra E para un sistema de ocho altavoces. Son análogas a las descritas para los nodos de la muestra. En la inferior se aprecian los puntos de llegada de cada una de las 64 fuentes sonoras que serán tratadas por ICST-Ambisonics, con la finalidad de localizarlos en un espacio limitado por el entorno de los ocho altavoces dispuestos en un octaedro regular.

Debido al contexto de confinamiento general durante la investigación no hemos tenido acceso a sistemas de reproducción octofónica, por lo que las reproducciones de

<sup>4</sup> Disponible en: <https://www.waves.com/ambisonics-explained-guide-for-sound-engineers>

<sup>5</sup> Disponible en: <https://www.zhdk.ch/forschung/icst/software-downloads-5379>

<sup>6</sup> Disponible en: <https://cycling74.com>

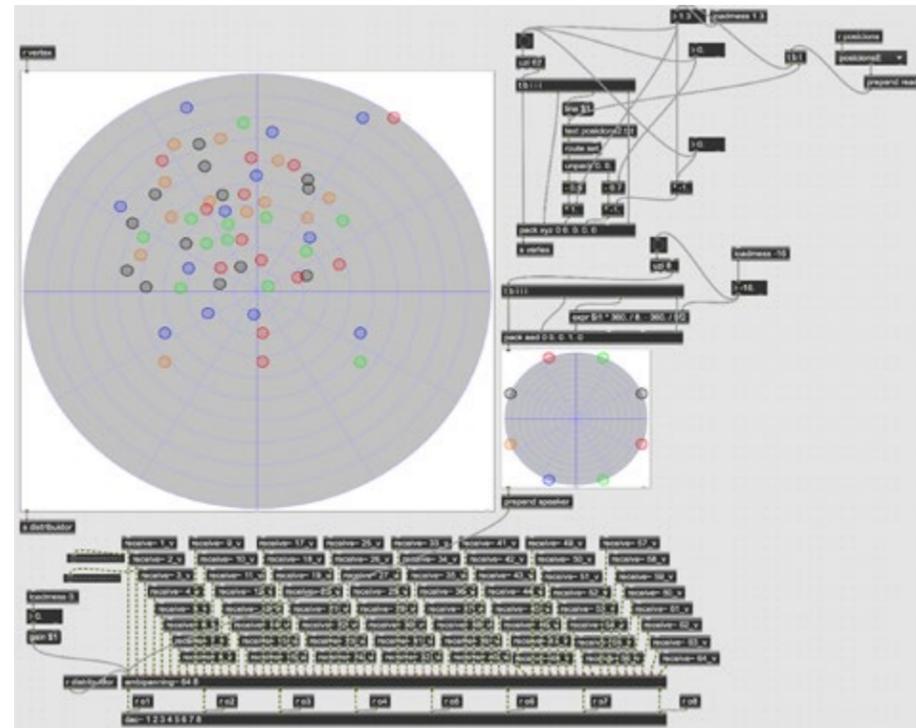


Figura 3 Procedimiento con Ambisonics para la conversión de los nodos de la muestra E en sonidos ubicados en un sistema octofónico.

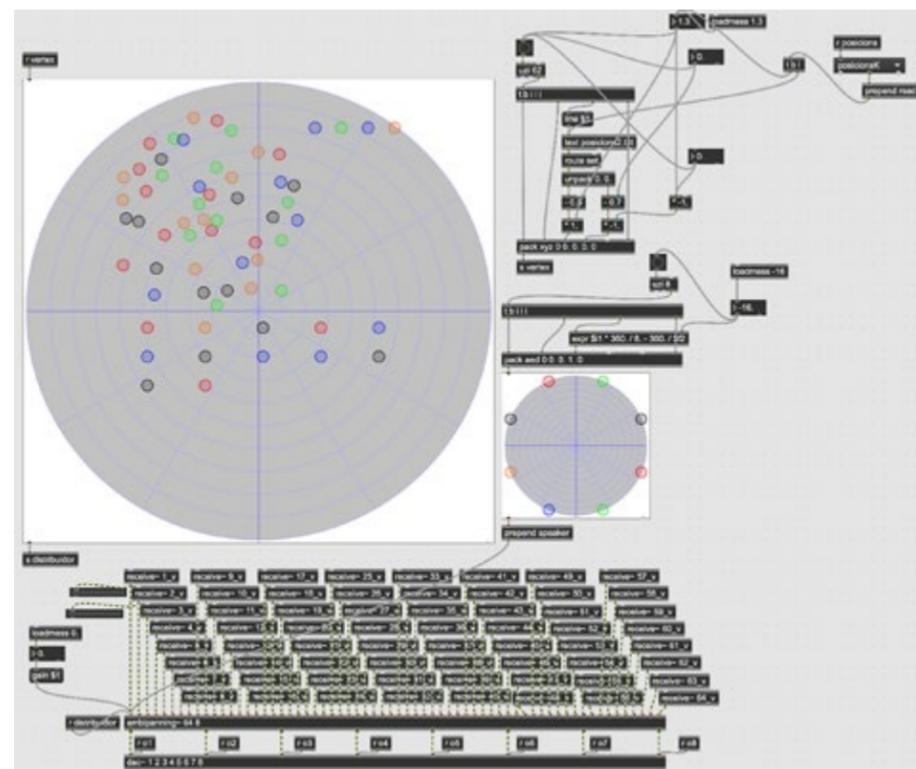


Figura 4 Procedimiento con Ambisonics para la conversión de los nodos de la muestra K en sonidos ubicados en un sistema octofónico.

sonido han sido realizadas en un sistema de únicamente dos altavoces. A pesar de la gran diferencia de prestaciones, son evidentes muchas diferencias espaciales entre las muestras E y K. De momento hemos podido apreciar que si los sonidos correspondientes a los nodos en la muestra E, a pesar de existir un cierto refuerzo en la zona de la izquierda, se escuchan bastante equilibrados en ambos lados, los correspondientes a los nodos de la muestra K se escuchan predominantemente por la izquierda. Cuando expliquemos el procedimiento de sonificación de las secuencias de datos se podrá explicar las razones de esa descompensación.

## Resultados

### Caracterización de las redes y sonificación de las secuencias de datos

Una vez sometidos a los procedimientos del ARS, los datos obtenidos a través de las observaciones se traducen en visualizaciones de redes en las que los nodos son las distintas variables observadas y las conexiones entre ellos corresponden a las coocurrencias detectadas en los registros. Las Figuras 5 y 6 corresponden a las redes obtenidas para las muestras E y K respectivamente. Las posiciones centrales de la red las ocupan aquellos nodos que más conectividad tienen con el resto. A su vez, el tamaño del nodo indica la cantidad de nodos a los que está conectado, es decir, su centralidad de grado. Finalmente, el análisis de clústers permite visualizar agrupaciones periféricas de nodos (comunidades representadas por nodos del mismo color) que se estructuran en base a relaciones de copresencia. A pesar de que, en este trabajo, para el proceso de sonificación no se tendrán en cuenta estas comunidades, su visualización permite identificar ciertos patrones de uso del espacio público (Casakin y Valera, 2020).

Comparando las redes de ambas muestras se observa con claridad que la muestra E (franja horaria comprendida entre las 16 y las 18 horas en días laborables) es una red mayor y más compleja que la de la muestra K (franja horaria comprendida entre las 10 y las 12 horas del fin de semana). Esto se puede constatar tanto por el tamaño de la red (56 nodos en E y 48 en K) como por el número de conexiones entre ellos (857 en E frente a 585 en K). A su vez, la densidad de la red es ligeramente mayor en E que en K (figuras 5 y 6). De lo que se trata ahora es de ver hasta qué punto la sonificación de estas redes permite validar esta información y aportar información adicional al análisis.

Para ello se ha adjudicado a cada nodo una altura temperada comprendida entre Do 2, para el nodo 0, y Mib 7,

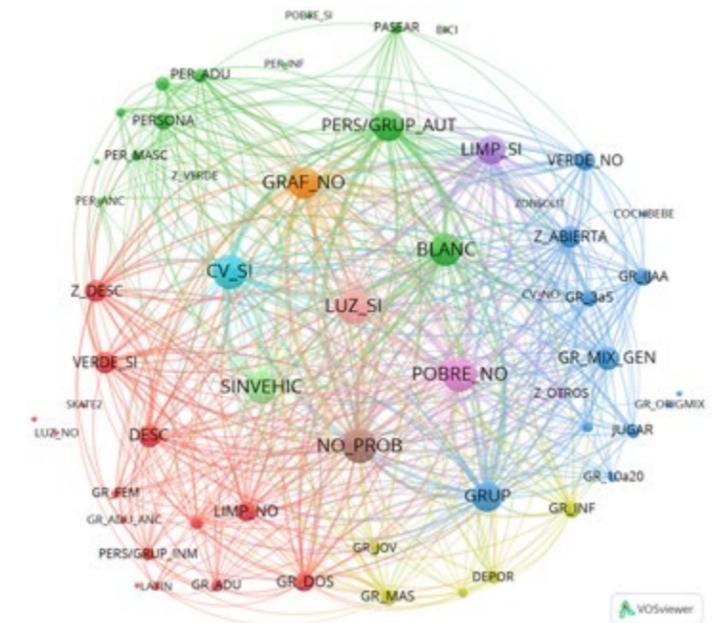


Figura 5 Visualización de la muestra E con VOSviewer. Parámetros de red: tamaño = 56; líneas = 857; densidad = 0.5565; centralización de grado = 0.46.

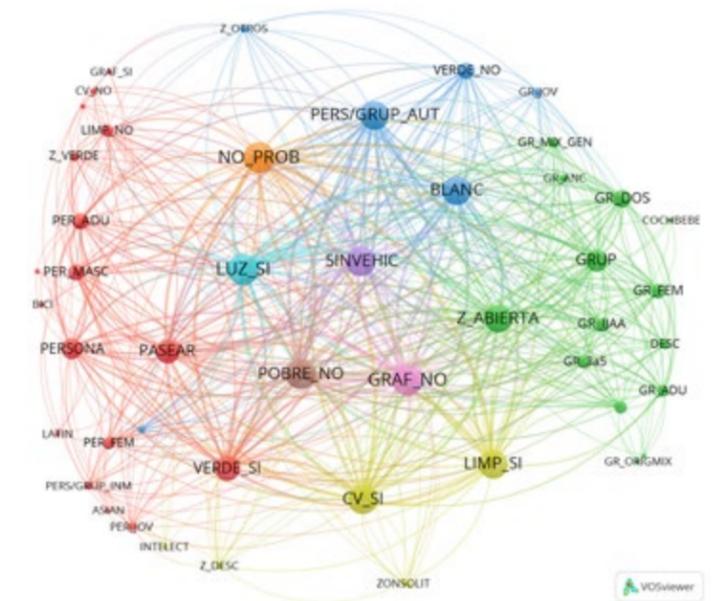


Figura 6 Visualización de la muestra K con VOSviewer. Parámetros de red: tamaño = 48; líneas = 585; densidad = 0.5186; centralización de grado = 0.50.

para el nodo 63, de manera que la escala de frecuencias con la que los osciladores son estimulados es exponencial, de razón  $2^{1/12}$ , a partir de 65.406391 HZ hasta 2489.015866 Hz.

Por lo que respecta a las cuestiones de color, todos los sonidos se constituyen con base en una onda cuadrada con un ataque de 20 ms y una caída variable que es siempre la mitad del valor de tiempo con el que las secuencias son ejecutadas. La razón por la que hemos escogido ondas cuadradas reside en que se trata de una onda suficientemente compleja como para que sus componentes no se mezclen totalmente, dando así lugar a una experiencia más tímbrica que armónica, como podría ocurrir con mayor facilidad si hubiéramos empleado sonidos más simples, como los generados por ondas senoidales. Cada nodo, pues, se caracteriza siempre por estar representado por la misma altura. Si el número de interacciones que se le detectan con un determinado nodo es mayor que 0, esa altura suena según una escala logarítmica de intensidad determinada por ese valor de interacciones a partir de una intensidad mínima, para la que hemos escogido arbitrariamente, según nuestras aptitudes personales actuales, el valor de -20 dBV y hasta una intensidad máxima de 0 dBV. En el caso de que el número de interacciones sea 0, no se produce sonido. Todo ello da lugar, para cada nodo, a la constitución de un acorde, si se consideran esos valores de manera sincrónica, o de una melodía, si se hace de forma diacrónica. Ambos le son propios. Los acordes de cada nodo pueden

ser ejecutados en secuencia, de manera que, de esa forma, se obtiene una imagen sonora característica del total de la muestra. Si se elige la ejecución de las melodías en secuencia, se obtiene un largo pasaje melódico, también característico. Si bien el pasaje melódico permite percibir con mayor detalle aspectos muy específicos de la distribución de interacciones, la secuencia de acordes es mucho más compacta y permite la identificación de las muestras en unos segundos.

En lo sucesivo, y por cuestiones de espacio, nos vamos a centrar en el análisis sonoro de las secuencias de acordes. En las figuras 7 y 8 se aprecian las secuencias de acordes correspondientes a las muestras E y K. Los acordes están numerados según el nodo que les corresponde, de manera que a la escucha es relativamente fácil contar el número de orden del acorde para saber a qué nodo corresponde. Los acordes muy densos, es decir, con muchas notas, indican relaciones con muchos nodos, mientras que los acordes menos densos denotan relaciones con menos nodos. En terminología de ARS, los acordes corresponden con la centralidad de grado de cada nodo, mientras que la intensidad se corresponde al valor parcial para cada nodo del grado ponderado. Las notas que sobresalen de cada acorde son las que se corresponden con relaciones muy reiteradas.

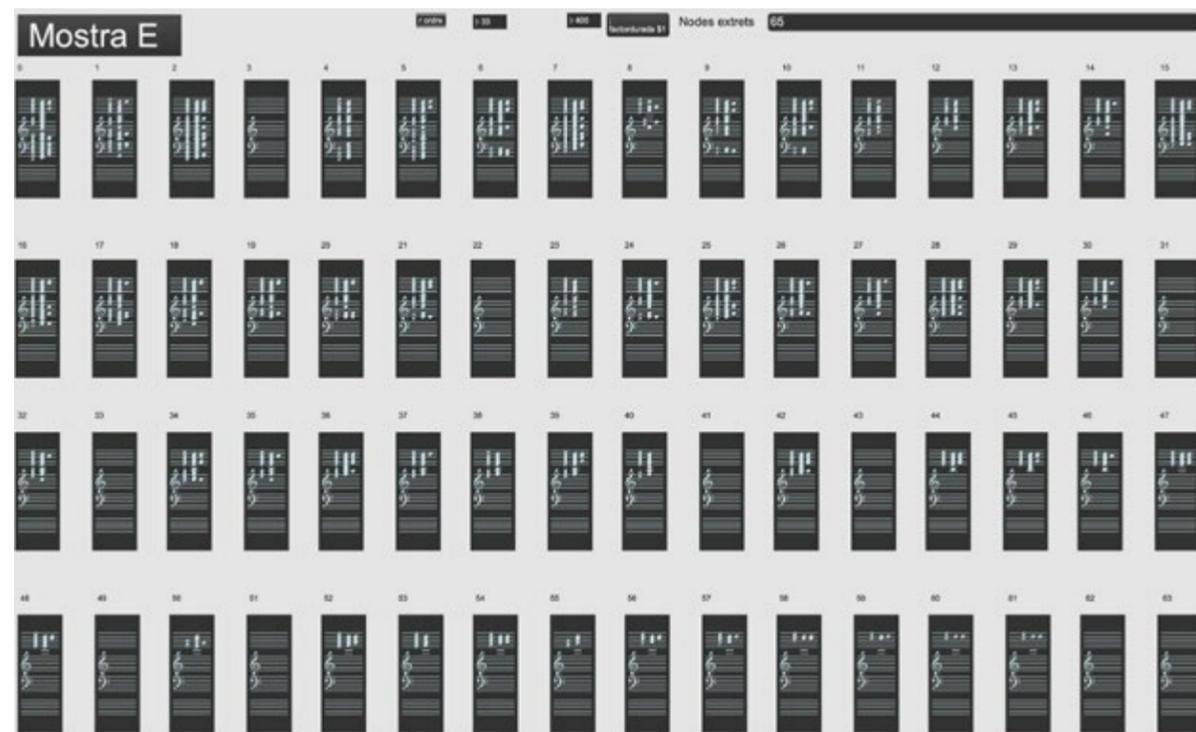


Figura 7 Acordes correspondientes a la muestra E.

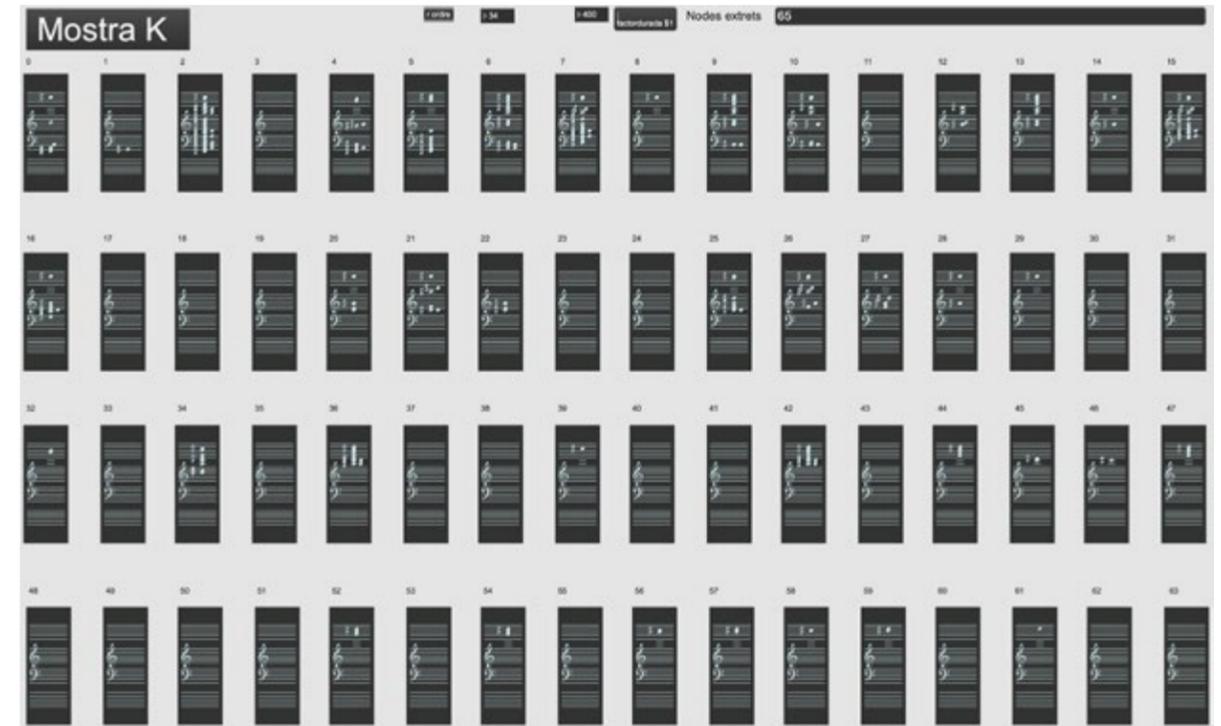


Figura 8 Acordes correspondientes a la muestra K.

Por supuesto que los nodos sin notas son aquellos que no presentan relaciones.

Tras una primera audición de las secuencias de acordes correspondientes a las muestras E y K, se observa que ambas tienen baja densidad al principio y alta al final, con lo que se deduce que, en general, los nodos iniciales tienen muchas menos interacciones que los finales.

Además, es interesante constatar que el contenido de los acordes iniciales tiende a estar formado por notas graves, mientras que, a medida que el tiempo pasa, el contenido se completa con notas de cada vez más registros. Ello implica que los nodos iniciales tienden a guardar relaciones con nodos iniciales, mientras que los nodos medios y finales, las establecen con una variedad de nodos mucho mayor. En particular, sólo contienen notas agudas los acordes

correspondientes a los nodos finales. Una explicación de este efecto es que los nodos situados al final de las secuencias corresponden a las variables que caracterizan el entorno físico, las cuales suelen ser más constantes a lo largo de la observación y, por ende, más omnipresentes en los registros. Ello sucede igual para la muestra E como para la K.

Sin embargo, esa similitud se desvanece en una primera instancia, a la escucha del ritmo. Eso se debe a que la secuencia K contiene menos acordes que la E; es decir, los nodos de la muestra K interactúan con menos nodos que los de la muestra E. Los silencios en la secuencia rítmica son en K, los nodos 0 5 11 17 18 19 23 24 30 31 33 38 40 41 43 50 55. Mientras que, en E, son los nodos 0 1 2 3 4 5 22 31 33 41 43 49 51. Al superponerlos (tabla 2), se aprecian mejor las diferencias:

TABLA 2 RELACIÓN DE SILENCIOS EN LAS SECUENCIAS RÍTMICAS DE LAS MUESTRAS K Y E

sec. K	0					5	11	17	18	19		23	24	30	31	33	38	40	41	43		50	55
sec. E	0	1	2	3	4	5					22				31	33				41	43	49	51

**TABLA 3** RELACIÓN DE SONIDOS (1) Y SILENCIOS (0) EN LAS SECUENCIAS K Y E

sec. K.	000000111110111110001110011111001011110100101111101111011110111111111
1	
sec. E.	00000011111111111111111011111110101111110101111101011111111111111
1	

Ello explica perfectamente las especificidades rítmicas de cada secuencia. Se constata, sin embargo, que hay nodos silenciosos compartidos. Son los 31, 33, 41 y 43. De igual forma se puede analizar la relación entre nodos sonoros, aquellos que simbolizan interacciones —representados por un 1, y los silenciosos, por un 0. Al comparar las secuencias K y E (tabla 3) puede apreciarse, como era de esperar a la vista de lo argumentado anteriormente, que los tiempos llenos tampoco coinciden completamente en ambos casos.

Por otra parte, es importante señalar que, debido a la distinta cantidad de relaciones de un determinado nodo con el resto, los acordes, a pesar de que puedan contener las mismas notas, no suenan exactamente igual, dado que no necesariamente las notas suenan con las mismas intensidades. Eso, aparte de la diferenciación armónica evidente entre ambas secuencias, induce a la experimentación de sensaciones como la diferencia en la distribución espacial de las fuentes que anteriormente mencionábamos

Otra característica interesante a tener en cuenta es la densidad de los acordes. Un acorde con el mismo número de notas que otro puede sonar más denso debido a las relaciones interválicas. De hecho, por la densidad del acorde es posible intuir la proximidad de los nodos que se relacionan con el nodo al que corresponde. Pero es posible conocer más. Por ejemplo, si se escuchan relaciones de segunda menor, ello indica que en la zona de la tesitura donde se producen para un determinado nodo se han establecido relaciones con nodos contiguos. Si los intervalos son de segunda mayor, la separación entre los nodos es alternada; si de tercera menor, hay separación de nodos activos tomados de dos en dos; si es de tercera mayor, de cuatro en cuatro. Por la misma razón, la distancia interválica de cuarta indica una separación entre nodos de 5; una cuarta aumentada, de 6; una quinta, de 7; una sexta menor, de 8; una sexta mayor, de 9; una séptima menor, de 10; una séptima mayor de 11, y así en adelante, porque el oído entrenado puede distinguir, octavas, novenas, décimas, etcétera.

**Simplificación de la red y sonificación de secuencias características**

Uno de los efectos detectados anteriormente es que existe un conjunto de nodos con gran centralidad de grado y que ocupan las posiciones centrales de la red. La tabla 4 muestra cómo estos nodos coinciden tanto para la muestra E como para la muestra K. Por ello, aun teniendo en cuenta que son los que marcan las características generales de las observaciones, se optó por obviarlos en una segunda fase

del análisis para poder apreciar mejor las diferencias entre ambas redes, obteniéndose así redes reducidas, como las que se muestran en las figuras 9 y 10.

Los resultados obtenidos confirman las diferencias estructurales de ambas redes. Efectivamente, la muestra E reducida (figura 9) configura una red de mayor tamaño que la de la muestra K (figura 10), con casi el doble de conexiones entre nodos y con una densidad mayor, lo que implica una mayor complejidad o, en términos fácticos, ocurren muchas más cosas por la tarde en días laborables que por la mañana en fin de semana.

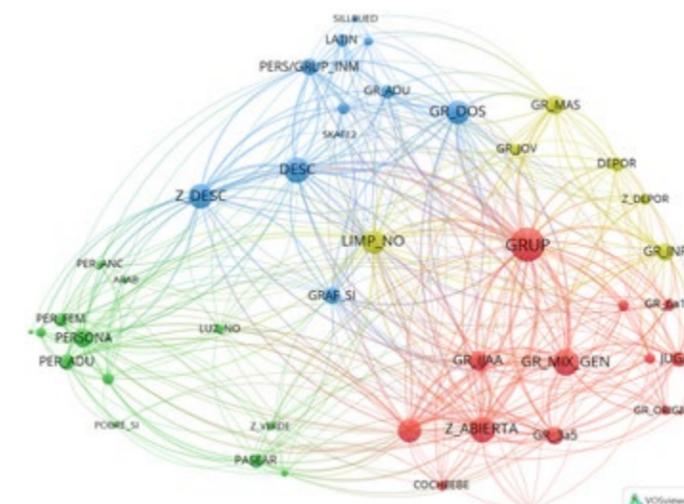
A su vez, la centralización de grado es de 0.50 en la muestra K, lo que indica que la red se estructura básicamente en torno a dos centros nodales (una centralización de valor 1 supondría una red en forma de estrella con un único nodo central). Por su parte, la muestra E tiene un índice de centralización menor (0.41) y su visualización indica claramente que la red está más claramente repartida entre diversos grupos de nodos. Como se ha comentado, la interpretación de los clústers como patrones de uso del espacio escapan de este trabajo, aunque el lector puede remitirse a Valera (2020) o Casakin y Valera (2020).

Para la sonificación en esta segunda fase, el software ha sido habilitado para que permita silenciar esas informaciones y así facilitar la percepción sonora de los datos que, *a priori*, son característicos de cada secuencia. En realidad, esa propiedad permite silenciar cualquier subconjunto de nodos y así investigar el comportamiento del resto. Tras silenciar los nodos comunes (tabla 4), la escucha produce resultados mucho más concluyentes. La diferenciación es mayor y se escuchan con más definición notas recurrentes como el Re 7, que predomina en la mayoría de acordes de la secuencia E. Ello indica que la mayoría de nodos de la muestra E establece relaciones con el nodo 62. Por lo que respecta a la secuencia K, por ejemplo, los nodos 42, 44 y 47 producen acordes donde la presencia del Re#4 es constante, mientras que en los nodos adyacentes 43, 45, 46 y 48 no hay ocurrencia de esa nota. Ello indica que todos aquellos nodos establecen relación con el nodo 60 (figuras 11 y 12).

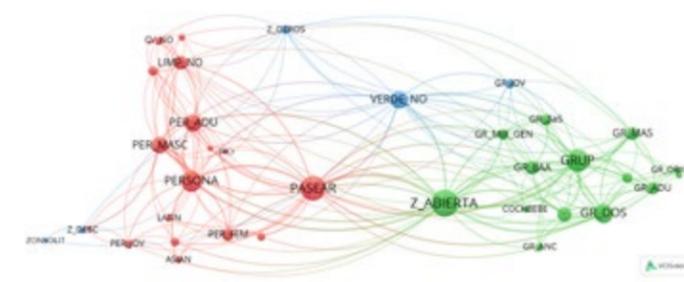
**Discusión**

Aunque es éste un trabajo incipiente y de carácter eminentemente exploratorio, los resultados permiten empezar a responder las preguntas formuladas al inicio y, a la vez, plantear nuevos retos y desafíos.

Efectivamente, la combinación de observación sistemática y Análisis de Redes proporciona un marco adecuado para el tratamiento de la complejidad del espacio pú-



**Figura 9** Visualización de la muestra E reducida con VOSviewer. Parámetros de red: tamaño= 46; líneas= 392; densidad= 0.3787; centralidad de grado= 0.41.



**Figura 10** Visualización de la muestra K reducida con VOSviewer. Parámetros de red: tamaño= 38; líneas= 198; densidad= 0.2816; centralidad de grado= 0.50.

blico (Casakin y Valera, 2020; Valera, 2020). Por su parte, la sonificación de este tipo de datos ofrece un procedimiento analítico complementario que permite traducir dicha complejidad en un lenguaje totalmente distinto del habitual para la presentación de datos empíricos (Hermann, *et al.*, 2012). El uso de distintos lenguajes para el tratamiento de datos permite, a su vez, un nivel de accesibilidad a la información a todas aquellas personas con diversidad funcional que requieren ir más allá de la omnipresente perspectiva visual propia de los trabajos científicos (Heuten *et al.*, 2007; Weir, *et al.*, 2012). En este sentido, cada vez es más frecuente, por ejemplo, el uso de información multimodal (Olivetti Belardinelli, 2009; Thebpanya, 2010). Desde nuestra perspectiva, la complejidad del lenguaje musical es una característica esencial que permite traducir datos a su vez complejos. Y no sólo sin perder rigurosidad, sino ofreciendo un foco de atención perceptiva adicional que permite la toma de conciencia de efectos difícilmente dirimibles con procedimientos de análisis al uso. Así se ha

\* Este indicador mide la cantidad de nodos con los que cada uno está conectado. Cuanto mayor sea el índice, más central será la posición del nodo en la red. Como se puede observar, aplicando este indicador, los diez primeros nodos son los mismos para las dos muestras.

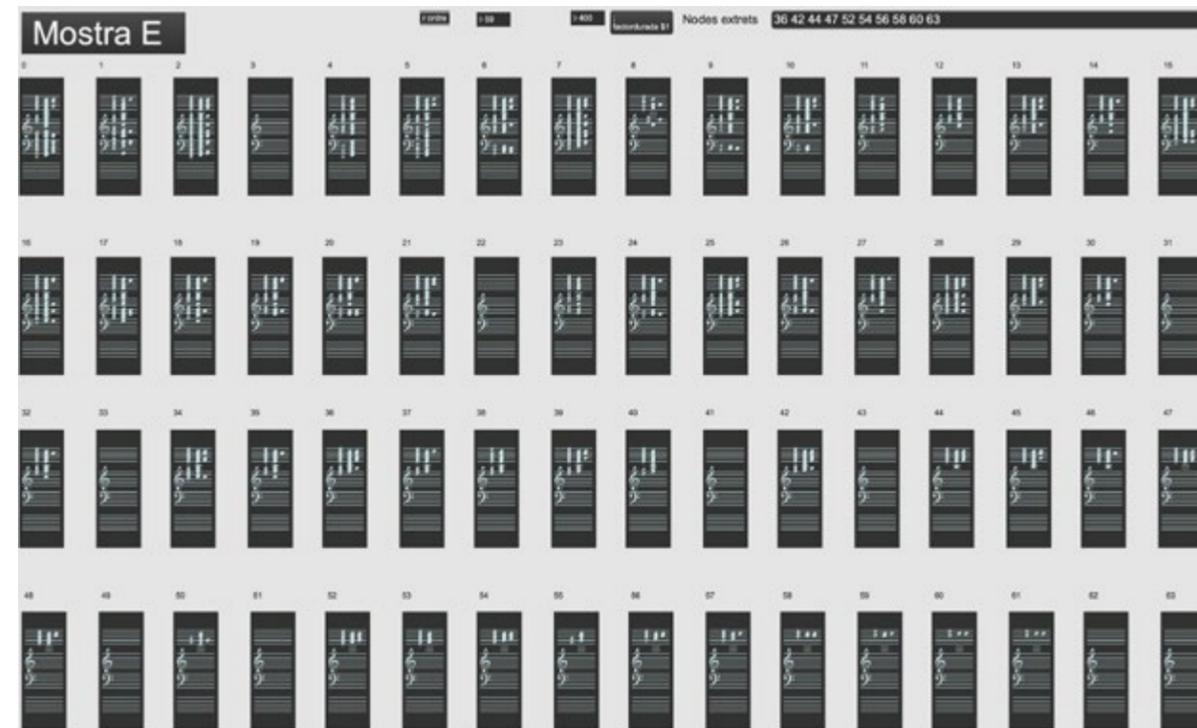


Figura 11 Acordes correspondientes a la muestra E tras silenciar los nodos 36 42 44 47 52 54 56 58 60 63.

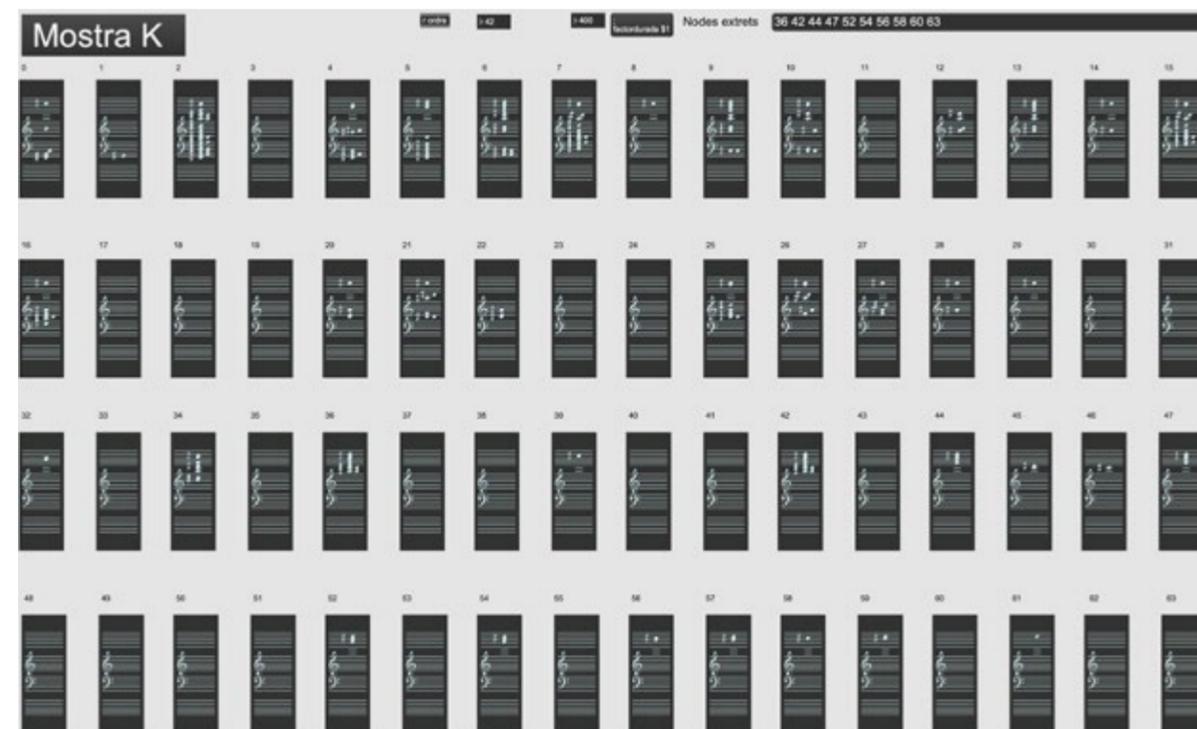


Figura 12 Acordes correspondientes a la muestra K tras silenciar los nodos 36 42 44 47 52 54 56 58 60 63.

podido comprobar qué indicadores básicos del análisis de redes —como el tamaño de la red o la densidad— son directa y claramente perceptibles sónicamente. A su vez, la utilización de indicadores de caracterización de nodos, como el de centralidad de grado o el peso de grado, han sido parámetros que han permitido crear las secuencias de acordes en las distintas muestras.

Por otra parte, el trabajo presenta un contexto para la creación artística, es decir, el tratamiento de datos a través de la sonificación tiene también una innegable calidad estética. Esta perspectiva de la sonificación ha sido abordada, por ejemplo, en entornos digitales de aplicación en las artes del sonido (Berenguer, 2017, Vickers *et al.*, 2014). En este sentido, el presente trabajo se sitúa en la línea de ofrecer tratamiento artístico a través de la sonificación —entendida como arte sonoro— a aspectos específicos del entorno (Burraston, 2012; Costa *et al.*, 2005; Park *et al.*, 2010), y especialmente del espacio público urbano (Iosafat, 2009; Park *et al.*, 2013; Sarmiento *et al.*, 2020; Tittel, 2009).

## Conclusiones

La combinación de un instrumento de recogida sistemática de información observacional con un sistema de análisis que considera la complejidad de los datos obtenidos, y un procedimiento de sonificación de datos que ofrece un acercamiento directo e intuitivo a dicha complejidad, ha resultado una combinación adecuada para el análisis del espacio público urbano, así como para poder comparar dos momentos distintos de una misma localización.

Sin embargo, el análisis de datos sonoros no termina aquí. Por cuestiones de limitación de espacio y de tiempo, hemos dejado para más adelante el estudio de los clústers o comunidades de nodos con mayor probabilidad de coincidir en las muestras y que ofrecen patrones interpretables de uso del espacio. Este análisis puede ser llevado a cabo fácilmente con la herramienta que nos ha permitido extraer las dos últimas secuencias de acordes. Otra derivación en la que estamos trabajando es la que agrupará los nodos según sus dimensiones originales, tal como aparecen en el Anexo (p. 93). Ello facilitará la diferenciación de las muestras en función de características sonoras más variadas y diferenciadas, todas ellas basadas en las propiedades tímbricas. Finalmente, queda también, como apuntábamos al inicio, el estudio de las formas que nos conducirán a la creación de sonidos aislados característicos a cada muestra de estudio.

No queremos terminar sin destacar una característica interesante de este trabajo: todo el *software* utilizado es de libre disposición, lo cual facilita que otros investigadores se

acercen a esta línea de investigación y, por ende, al apasionante estudio del espacio público de nuestras ciudades. ●

## Referencias

- ANGUERA, M. T. (2003). Observational methods (general). In R. Fernández-Ballesteros (Ed.). *Encyclopedia of Psychological Assessment*, 2, London: Sage, pp. 632-637.
- BERENGUER, J. M. (2017). Cuestión de tiempos. Reflexiones al hilo de la evolución tecnológica del arte sonoro en España. En D. Quaranta (coord.). *Creación musical, investigación y producción académica: desafíos para la música en la universidad*. Morelia. Centro Mexicano para la Música y las Artes Sonoras, 225-262. Disponible en: [https://cmmas.org/store/products/product\\_detail/2043](https://cmmas.org/store/products/product_detail/2043)
- BURRSTON, D. (2012). Rainwire: Environmental Sonification of Rainfall. *Leonardo*, 45(3), junio, 288-289.
- CASAKIN, H. y VALERA, S. (2020). The complexity of urban public space and Social Network Analysis: A case study of Barcelona. *Architext*, 8, 8-23.
- COMBER, A., BRUNSDON, C., y GREEN, E. (2008). Using a GIS-based network analysis to determine urban greenspace accessibility for different ethnic and religious groups. *Landscape and Urban Planning*, 86, 103-114.
- COSTA, M., SOUSA, I., FONSECA, A., HENRIQUES, D.B., ROSA, P., FRANCO, I.D., CAPELA, N., TEIXEIRA, L.F., CARDOSO, J.C., & CARVALHO, V.D. (2005). Online data mining services for dynamic spatial databases I: system architecture and client applications. Disponible en: [https://www.academia.edu/1445804/Online\\_data\\_mining\\_services\\_for\\_dynamic\\_spatial\\_databases\\_I\\_system\\_architecture\\_and\\_client\\_applications](https://www.academia.edu/1445804/Online_data_mining_services_for_dynamic_spatial_databases_I_system_architecture_and_client_applications).
- DE NOOY, W., MRVAR, A., y BATAGELJ, V., 2018. *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. Cambridge: Cambridge University Press.
- FRANK, B., DELANO, D., y CANIGLIA, B. S., 2017. Urban systems: a socio-ecological system perspective. *Sociology International Journal*, 1(1), pp. 1-8.
- GEHL, J., 2003. *Life between buildings: Using public space*. Copenhagen: Danish Architectural Press.
- HERMANN, T., HUNT, A., y NEUHOFF, J.G. (Eds.) (2011). *The Sonification Handbook*. Berlin: Logos Verlag.
- HEUTEN, W., HENZE, N. y BOLL, S. (2007). Interactive Exploration of City Maps with Auditory Torches. In CHI '07 Extended Abstracts on Human Factors. in Computing Systems. New York: Association for Computing Machinery. 1959-1964.
- IOSAFAT, D. (2009). On Sonification of Place: Psychosonography and Urban Portrait. *Organised Sound*, 14, 47-55.
- JACOBS, J., 1961. *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House.
- LOW, S. y SMART, A. (2020). Thoughts about Public Space During Covid-19 Pandemic. *City & Society*. Available on: <https://anthrosource.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/ciso.12260>.

LOW, S., y SMITH, N. (Eds.) (2006). *The Politics of Public Space*. New York: Routledge.

McKENZIE, T. L., y VAN DER MARS, H., 2015. Top 10 research questions related to assessing physical activity and its contexts using systematic observation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 86, 13-29.

MITCHELL, D. (2003). *The Right to the City: Social Justice and the Fight for Public Space*. New York: The Guilford Press.

NACIONES UNIDAS (2017). *La Nueva Agenda Urbana. Habitat III*. Quito: ONU-Habitat.

O'CONNOR, E. (2020). Public space plays vital role in pandemic. Disponible en: <https://gehlpeople.com/blog/public-space-plays-vital-role-in-pandemic/>

OLIVETTI BELARDINELLI M., FEDERICI S., DELOGU F., PALMIERO M. (2009), Sonification of Spatial Information: Audio-Tactile Exploration Strategies by Normal and Blind Subjects. In: Stephanidis C. (eds.), *Universal Access in Human-Computer Interaction. Intelligent and Ubiquitous Interaction Environments. UAHCI 2009. Lecture Notes in Computer Science*, 5615. Springer, Berlín, Heidelberg.

PARK, S., KIM, S., y LEE, S. (2010). Composition With Path: Musical Sonification Of Geo-Referenced Data With Online Map Interface. ICMC.

PARK, T. H., TURNER, J., JACOBY, C., MARSE, A., MUSICK, M., KAPUR, A., y HE, J. (2013). Locative sonification: Playing the world through Citygram. In *Proceedings of the 2013 ICMC Conference: International Developments in Electroacoustics (156-161)*. (Proceedings of the 2013 ICMC Conference: International Developments in Electroacoustics). International Computer Music Association.

REHAN, R.M. (2016) The phonic identity of the city urban soundscape for sustainable spaces, *HBRC Journal*, 12(3), 337-349.

SAMUELSSON, K., BARTHEL, S., COLDING, J., MACASSA, G., y GIUSTI, M. (2020). Urban nature as a source of resilience during social distancing amidst the coronavirus pandemic. Available on: <https://osf.io/3wx5a>.

SARMENTO, P., HOLMQVIST, O., y BARTHET, M. (2020). Musical Smart City: Perspectives on Ubiquitous Sonification. ArXiv, abs/2006.12305.

SEVTSUK, A., y MEKONNEN, M. (2012). Urban network analysis. A new toolbox for ArcGIS. *Revue Internationale de Géomatique*, 2, 287-305.

THEBPANYA, P. (2010). Using a Sonified Topographic Approach to Communicate Spatial Information to People with Visual Impairments. *Journal of Special Education Technology*, 25(1), 43-55.

Tittel, C. (2009). Sound Art as Sonification, and the Artistic Treatment of Features in our Surroundings. *Organised Sound*, 14 (1), 57-64.

URBAN GATEWAY (2020). <https://www.urbangateway.org/es/news/ciudades-del-futuro-invierten-en-la-revitalización-de-espacios-públicos>

VALERA, S. (2020). El espacio público como red. Una aproximación entre la Psicología Ambiental y el Análisis de Redes Sociales. *Redes: Revista Hisapana para el Análisis de las Redes Sociales*, 31(1), 30-45.

VAN ECK, N. J., y WALTMAN, L. (2010). Software survey: vos-viewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.

VICKERS, P., LAING, C., DEBASHI, M., y FAIRFAX, T. (2014). Sonification Aesthetics and Listening for Network Situational Awareness. In *SoniHED-Conference on Sonification of Health and Environmental Data*. New York.

WASSERMAN, S., y FAUST, K., 1994. *Social Network Analysis: Methods and Applications (8)*. Cambridge: Cambridge University Press.

WEIR R., SIZEMORE B., HENDERSON H., CHAKRABORTY S., LAZAR J. (2012). Development and Evaluation of Sonified Weather Maps for Blind Users. In: Langdon P., Clarkson J., Robinson P., Lazar J., Heylighen A. (eds) *Designing Inclusive Systems*. Springer, London.

ANEXO CÓDIGOS DE APLICACIÓN UTILIZADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS NODOS

VARIABLE 1: UBICACIÓN		
0	Z_DESC	zonas de descanso
1	Z_DEPOR	zonas deportivas
2	Z_ABIERTA	espacios abiertos (esplanadas, accesos, zonas de paso)
3	JUEGINF	juegos infantiles
4	Z_VERDE	áreas verdes
5	Z_OTROS	otras localizaciones minoritarias (espacios para perros, fuentes, esculturas)
VARIABLE 2: UNIDAD DE OBSERVACIÓN		
6	PERSONA	unidad de observación persona
7	GRUP	unidad de observación grupo
8	ZONSOLIT	zona solitaria

VARIABLE 3: GÉNERO Y EDAD DE LAS PERSONAS SOLAS		
9	PER_MASC	personas solas de género masculino
10	PER_FEM	personas solas de género femenino
11	PER_INF	personas solas: infantes
12	PER_JOV	personas solas: jóvenes
13	PER_ADU	personas solas: adultos
14	PER_ANC	personas solas: personas mayores
VARIABLE 4: COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS		
15	GR_DOS	
16	GR_3A5	
17	GR_6A10	
18	GR_10A20	
19	GR_INF	grupos: sólo infantes
20	GR_JOV	grupos: sólo jóvenes
21	GR_ADU	grupos: sólo adultos
22	GR_ANC	grupos: sólo personas mayores
23	GR_INF_JOV	grupos: infantes y jóvenes
24	GR_ADU_ANC	grupos: adultos y personas mayores
25	GR_IJAA	grupos: infantes y/o jóvenes con adultos y/o personas mayores
26	GR_MAS	grupo formado sólo por hombres
27	GR_FEM	grupo formado sólo por mujeres
28	GR_MIX_GEN	grupo mixto en cuanto género
VARIABLE 5: USOS DEL ESPACIO		
29	DESC	descansar, socializar
30	DEPOR	actividades deportivas
31	COMER	
32	JUGAR	
33	DORMIR	
34	PASEAR	
35	INTELECT	actividades intelectuales como leer, ordenador, juegos de mesa
VARIABLE 6: PRESENCIA DE VEHÍCULOS		
36	SINVEHIC	sin vehículos
37	BICI	bicicleta
38	SKATE2	monopatín, patines, patinetes
39	COCHBEBE	carrito de bebé
40	SILLRUED	sillas de ruedas
41	MOTOR	vehículos motorizados
VARIABLE 7: USOS PROBLEMÁTICOS		
42	NO_PROB	sin usos problemáticos
43	SI_PROB	presencia de usos problemáticos

VARIABLE 8: CARACTERÍSTICAS SOCIALES		
44	PERS/GRUP_AUT	grupo formado sólo por personas aparentemente BLANCAS
45	PERS/GRUP_INM	grupo formado sólo por personas aparentemente de otro origen étnico
46	GR_ORIGMIX	grupo mixto en cuanto al origen
47	BLANC	
48	LATIN	
49	BLACK	
50	ARAB	
51	ASIAN	
VARIABLE 9: SIGNOS DE POBREZA		
52	POBRE_NO	ausencia de signos de pobreza
53	POBRE_SI	presencia de signos de pobreza
VARIABLE 10: CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES		
54	LUZSI	adecuada iluminación de día o de noche
55	LUZNO	insuficiente iluminación de día o de noche
56	CVSI	persona/grupo ubicado en una zona no oculta
57	CVNOS	persona/grupo ubicado en una zona oculta
58	LISI	zona adecuadamente limpia
59	LINO	zona insuficientemente limpia
60	VESI	área verde adecuadamente mantenida
61	VENO	área verde insuficientemente mantenida
62	GRAFSI	presencia de grafitis
63	GRAFNO	ausencia de grafitis

## El sonido de un hueco en el vacío: Cenotafio al poeta Vicente Huidobro\*

The sound of a hole in the void: Cenotaph to the poet Vicente Huidobro

ANDREA ORTEGA-FRUTOS<sup>1</sup>

### Resumen

El cenotafio a Vicente Huidobro (Chile, 1893-1948) construye la posibilidad de hacer presente la ausencia del poeta mediante el encuentro con el sonido del mar entre las rocas de un acantilado en Cartagena, situado en el litoral central de Chile.

El proyecto de arquitectura del cenotafio propone habitar la palabra poética a través de un recorrido que se inicia en lo alto, continúa en sucesivas terrazas y plataformas que se abren al horizonte, y luego penetran en las profundidades de la tierra, donde se revela la sonoridad del Océano Pacífico.

El espacio se evidencia en la contención del vacío, actúa como un umbral que permite abrir los límites de lo inmediato y provocar la comunión con lo inefable de la poesía de Huidobro, transida en columnas, muros curvos, cavidades y aperturas hacia un azul infinito, mientras recibe la sonoridad del oleaje.

**Palabras clave** • arquitectura conmemorativa, escultura habitable, espacio subterráneo, naturaleza, paisaje sonoro, poesía.

### Abstract

The cenotaph to Vicente Huidobro (Chile, 1893-1948) builds the possibility of making present the absence of the poet through the encounter with the sound of the sea between the rocks of a cliff in Cartagena, a commune located on the central coast of Chile.

The architectural project of the cenotaph aims to inhabit the poetic word through a journey that begins at the top, and continues in successive terraces and platforms that open to the horizon, and then penetrate into the depths of the earth, where the sound of the Pacific Ocean is revealed.

The space is demonstrated in the containment of the void, it acts as a threshold that enables the opening of the limits of the immediate and provokes a communion with the ineffable of Huidobro's poetry, filled with columns, curved walls, cavities and openings towards an infinite blue, while receiving the sound of the waves.

**Keywords** • commemorative architecture, habitable sculpture, underground space, nature, soundscape, poetry.

<sup>1</sup> ANDREA ORTEGA-FRUTOS | Arquitecta. Profesora del Departament de Representació Arquitectònica, Universitat Politècnica de Catalunya • <https://orcid.org/000-0002-5974-1511> • [andrea.ortega@upc.edu](mailto:andrea.ortega@upc.edu)

FECHA DE RECEPCIÓN: 18 de abril de 2021 • FECHA DE ACEPTACIÓN: 25 de junio de 2021.

\* El proyecto del cenotafio, los textos y los dibujos (tinta china, acuarela, lápices de color y lápiz grafito) son de Andrea Ortega-Frutos.

**Citar este artículo como:** ORTEGA-FRUTOS, A. (2021). El sonido de un hueco en el vacío: Cenotafio al poeta Vicente Huidobro. *Revista Nodo*, 31(15), julio-diciembre, pp. 95-103.

## Introducción

### *El vacío en la sustracción de la luz, en la presencia del sonido*

Acerca del tipo de proyecto:

Uno en que la poesía cobra vida  
y se convierte en espacios vacíos;  
en la evidencia de aquello que no es posible contener.

Estructuras, elementos que atrapan el aire,  
lo estacionan, y con ello,  
dan cuenta de lo inabarcable.

Y aún el espacio más vasto  
era incapaz de aprehender el alma humana,  
sólo era una señal acerca de ésta.

Un cenotafio; construir un vacío para no llenarlo jamás.  
sólo luces y sombras,  
vientos y estrellas lo habitarán.

Y los hombres  
seremos piezas, partes,  
en esta cosmogonía universal.

Las rocas, suelo y muros están  
el cielo,  
el cielo vendrá.

Altazor:  
la arquitectura de una caída  
tornada en vuelo.

Un cenotafio a Vicente Huidobro.

Cuando intentamos el vacío pensamos en sacar, en quitar aquello que llena el hueco. La resta es la operación matemática por excelencia, la sustracción que suscita la aparición de aquello que permanece. Cuando de lo que se trata es de restar en arquitectura, hemos de considerar la sustracción en el espacio. Debemos meditar entonces en aquello que, al ser extraído, deja en evidencia su presencia.

Según Le Corbusier (Francia, 1887-1965), la arquitectura es el juego —sabio, correcto y magnífico— de los volúmenes bajo la luz. En el proyecto del cenotafio a Vicente Huidobro se ha extremado esta condición, de tal modo que el ámbito espacial ha quedado determinado por una transición hacia la ausencia de luz. Se trata entonces de un espacio en el que la luminosidad no es dada, sino que se resta. No se trata, por tanto, de pensar en cómo se ilumina, sino más bien en la forma en que adquiere su des-iluminación. La respuesta se propone a través del surgimiento del sonido.

La instancia por investigar es la justa medida entre la sustracción de la luz y la presencia del sonido, de modo que el espacio vacío exista.

Si estudiamos los límites lumínicos, tenemos que en la oscuridad total se podría plantear la duda acerca de la posibilidad de existencia del espacio vacío. Sin embargo, aún de noche, cuando súbitamente despertamos en el sobresalto de un negro profundo, tenemos la certeza de habitar un lugar. ¿Podríamos decir que en esta situación nos encontramos fuera de algún espacio? En cierta medida, sí, pues no tenemos referencias. Es entonces cuando actúa la memoria y completa aquello que no vemos; nos guiamos por ruidos, sonidos que construyen el espacio y lo completan con la memoria.

Este mecanismo funciona de otro modo cuando los recuerdos no pueden reconstruir inmediatamente aquello que aparece como ausente; por ejemplo, cuando despertamos a media noche en un lugar inhabitual. En ese caso tendremos la experiencia del vacío como sustracción de la luz y la presencia rotunda de la sonoridad.

Recurrimos entonces al sentido de vacío por excelencia: el oído, por medio del cual comprendemos distancias y direcciones del espacio en el que nos encontramos. También interviene el tacto, guiando nuestro cuerpo entre texturas, grados de calidez o suavidad. Nuestra sensibilidad se agudiza y somos capaces de percibir, en nosotros y en cuanto nos rodea, aspectos insospechados. Es ese espacio de contemplación que buscamos cuando, por algunos instantes, cerramos los ojos y entramos en este desconocido cotidiano.

Necesitamos espacios en los que la contemplación con los ojos abiertos y la meditación con los ojos cerrados tengan la misma vida. Se requiere un monumento que albergue este acto, que permita la contemplación con los ojos abiertos, y así como en cada hora de su vida el bosque debe ayudar a la noche a oscurecer el mundo, el cenotafio debe ayudar al día en la contemplación del hombre.

El cenotafio a Vicente Huidobro se propone como un espacio en el que lo ausente se hace presente a través del sonido, de la búsqueda del sonido. El espacio se construye en el encuentro con el vacío que lo habita.

En 1931, Vicente Huidobro publica en Madrid el libro *Altazor o El viaje en paracaídas. Poema en VII cantos, 1919* (Compañía Iberoamericana de Publicaciones). Este poema de largo aliento es una de las obras de mayor y más profunda relevancia dentro de la poética europea y latinoamericana de las primeras décadas del siglo XX, y su influencia continúa vigente hasta la actualidad.

Huidobro trabaja de forma permanente con la noción de imagen poética. Su obra está concebida como un lazo

que amarra tensiones provenientes de ámbitos diferentes, en los que la imaginación creadora tiene el papel principal.

En este sentido, la presencia de la imagen del sonido y, por ende, también del silencio, será una de las facetas de esta realidad imaginada y plasmada a través de las palabras, que el poeta utilizará con mayor intensidad y fuerza.

El cenotafio se concibe como el espacio arquitectónico que materializa esta vacuidad vuelta presente mediante la creación de imágenes poéticas que, en el poema, se recogen en palabras, y en la obra construida se convierten en recorridos, muros, alturas y pavimentos que albergan el encuentro con sonidos evocados y estancias en el silencio.

El poeta vivió los últimos años de su vida en Cartagena, un balneario costero situado a cien kilómetros de Santiago de Chile. Allí tenía una casa —que hoy es un museo perteneciente a la Fundación Vicente Huidobro— situada en lo alto de una pequeña colina, desde donde se observa el Océano Pacífico.

Vicente Huidobro está enterrado en ese lugar. El epitafio de su tumba dice:

Abrid la tumba  
Al fondo  
de esta tumba  
se ve el mar

Así, el cenotafio a Vicente Huidobro propone realizar el viaje profundo hacia la percepción del mar. Aceptamos la invitación. Huidobro cruza desde lo alto de la colina a través de este espacio, por el interior de la tierra, y aparece transformado en el sonido del océano: habitar la caída de Altazor transformada en el encuentro con el sonido del mar. Vicente Huidobro yace en lo alto de la colina, en tanto que su palabra poética cruza por el interior de la tierra y se abre en el océano, transformada en sonido.

En el prefacio de *Altazor*, el poeta anuncia la propuesta del viaje: un movimiento que traspasa límites y fronteras, que penetra los elementos, que cruza la tierra y el aire, que habita en lo inmaterial, aquello que es sustentado en el vacío, en el espacio. Huidobro se presenta como un “acróbata”:

Tenía yo un profundo mirar de pichón, de túnel y de automóvil sentimental. Lanzaba suspiros de acróbata. (Huidobro, 1964: 365)

Huidobro avanza, nos hace partícipes de su anhelo por comprender el destino inexorable del itinerario que hemos comenzado: “Entonces, oí hablar al creador, sin nombre, que es un simple hueco en el vacío, hermoso como un ombligo” (Huidobro, 1964: 365).

Se trata, por tanto, de percibir lo inefable, aquello que no se puede nombrar. Se nos habla de oír lo simple y lo paradójico de un “hueco en el vacío”. Este espacio es la imagen conceptual, una idea sobre lo cual no podemos afirmar sólidamente nada. Se trata de un agujero, una excepción dentro del continuo por donde se puede penetrar; un hoyo, la vacuidad que cobra todo su sentido, pues se encuentra albergada por el propio vacío.

Pero Huidobro ha oído aquel rumor en medio de la ausencia de materia. Es el “Creador, sin nombre”. ¿Por qué no tiene nombre? Y si lo tiene, ¿por qué no lo conocemos? El poeta nos relata su encuentro con lo que trasciende toda materia y permanencia. Es lo vacío, lo inútil, lo que en apariencia no tendría ninguna función, y sin embargo, surge como lo más importante. Aquel “Creador, sin nombre”, simplemente una ausencia, un espacio sin llenar, una excepción en el mundo de la materia.

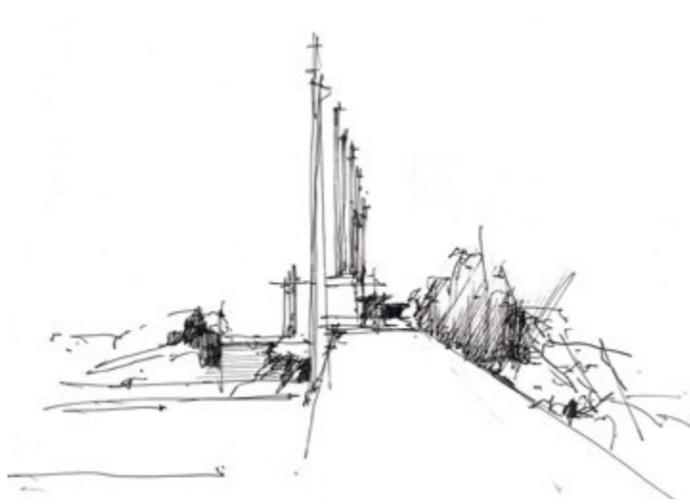
Aún cuando no hay una solidez que podamos percibir con la mirada, nos habla de la belleza de “un ombligo”, la de ser el centro de referencia, la unión, la huella que ha quedado de un vínculo originario. El vacío es la señal de la relación sagrada con nuestro propio origen. En la poesía de Huidobro, el “Creador” da comienzo a su obra a través del sonido; específicamente, el sonido del mar:

Hice un gran ruido y este ruido formó el océano  
y las olas del océano.  
Este ruido irá siempre pegado a las olas del mar  
y las olas del mar irán  
Siempre pegadas a él, como los sellos en las tarjetas  
postales”.  
(Huidobro, 1964: 365)

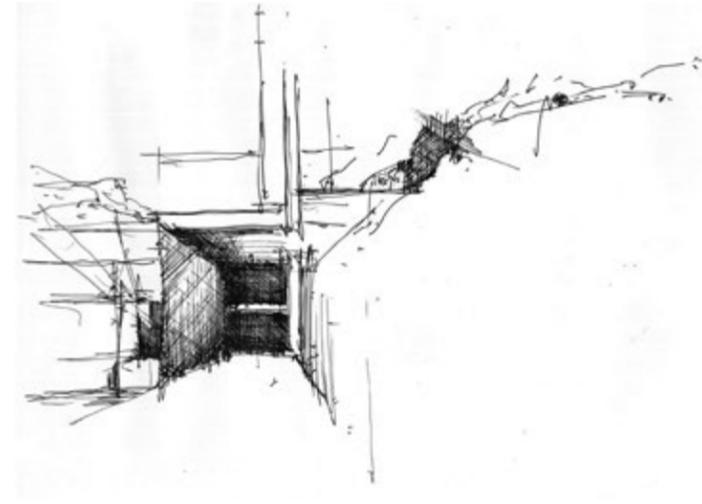
Según el poeta, el ruido y las olas se integran en una unidad, permanecen inseparables. Sonido y mar conforman una unión permanente. En la imagen, por tanto, el sonido y la ola coexisten para crear el espacio oceánico: uno y otra conforman un encuentro permanente. Cuando escuchamos el sonido del mar, la ola se manifiesta. Huidobro se identifica con la presencia de la ola en su sonido, y en el “Canto I” de *Altazor* revela su intención trascendente:

Y mientras los astros y las olas tengan algo que decir  
Será por mi boca que hablarán a los hombres.  
(Huidobro, 1964: 378)

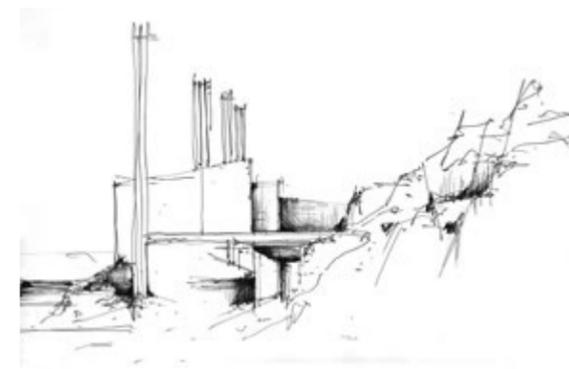
Desde esta afirmación, el cenotafio a Vicente Huidobro se plantea como el espacio arquitectónico que recoge y difunde el sonido del mar, es decir, la presencia del poeta a través del encuentro con el sonido de los astros y las olas.



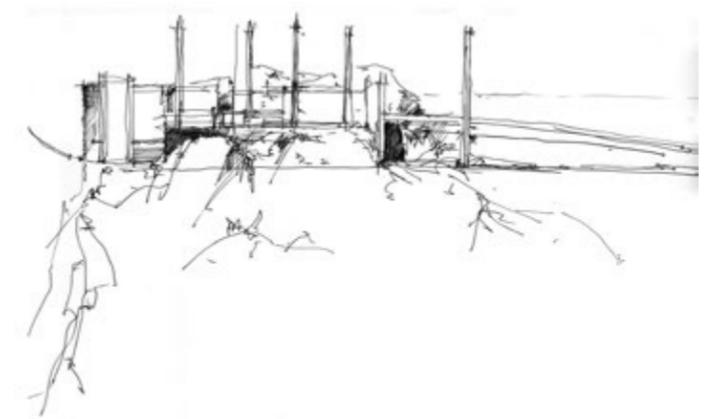
Acceso al espacio del cenotafio. Una plataforma conduce hacia el horizonte. Como guía, un eje de columnas marca la direccionalidad hacia el acantilado. Se camina sobre terrazas que construyen el lugar entre las rocas.



Existe una doble condición: terrazas superiores, abiertas al cielo, que avanzan entre las rocas, y, hacia lo inferior, espacios vacíos en lo profundo, bajo la superficie, en el contraste de luz y sombra, cielo y tierra, apertura y vacuidad.



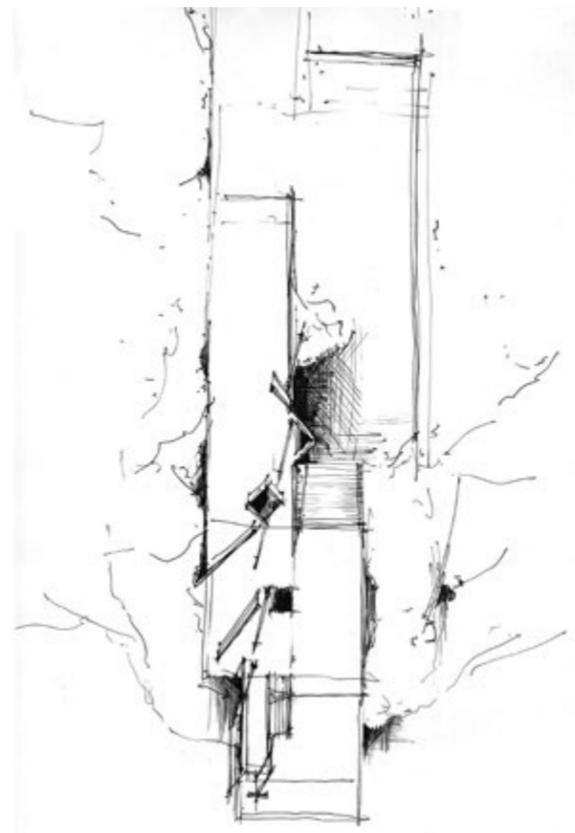
El espacio se conforma en el interior que configuran muros, columnas, plataformas y escaleras entre las rocas, el mar y el cielo.



Es un barco anclado junto al océano, construido por el ir y venir de la marea, el viento y el vuelo de los pájaros que recorren el litoral de Cartagena.



Esbozo preliminar para el trazado y ubicación del cenotafio en el borde del acantilado.



Serie de terrazas contenidas entre los espacios naturales. Aparece la idea de proyectar un hueco hacia el interior. Se propone el descenso mediante escaleras y la visión hacia la profundidad subterránea.

## Metodología

### *Habitar en la presencia de la ausencia, ir al encuentro del sonido*

Se propone crear una arquitectura basada en la construcción del vacío mediante espacios que van al encuentro del sonido del mar, al encuentro de la voz del poeta Vicente Huidobro transformada en el lenguaje de las olas, del rumor del viento, del canto de pájaros salvajes que cruzan el cielo. El cenotafio a Vicente Huidobro se concibe como un espacio conmemorativo que materializa la integración de los elementos en la percepción del lugar, guiados por el oído.

La propuesta es vincular el espacio de la tumba, en lo alto de la colina en Cartagena donde Huidobro está enterrado, con el borde del acantilado junto al mar, en la zona del litoral costero, donde las olas llegan a las rocas y estallan en un rumor permanente.

Se ha elegido como emplazamiento el borde marítimo cerca de la Caleta San Pedro, al final de la calle que llega hasta el borde de un acantilado, donde un gran conjunto de rocas avanza hacia lo profundo del océano y se abre hacia el horizonte lejano.

La propuesta plantea la construcción de un lugar para dejarlo vacío, un espacio para la no función. Lo que se busca es precisamente crear la posibilidad de habitar en este espacio vacío y propiciar el encuentro con el poeta a través de la resonancia del sonido del mar, del batir constante de las olas contra las rocas del acantilado.

El proyecto se irá configurando como un organismo que avanza en la naturaleza, y cuyas paredes, suelo y cielo se conforman entre las rocas y las piedras existentes en el lugar. El objetivo es ir al encuentro del sonido, por lo que se trabaja la metáfora de la concha vacía que, al colocarla junto al oído, parece convertirse en una fuente inagotable de



En el interior de la roca, las estructuras de hierro y hormigón se elevan; el espacio se encuentra vacío, a la espera de ser ocupado por los elementos de la naturaleza, habitado por los cuerpos en contemplación.



Desde la lejanía, el cenotafio establece una referencia en la horizontal del mar infinito y en la vertical de las profundidades y el ascenso de las rocas y el cielo. El horizonte se extiende en plataformas y terrazas. Las aristas y planos de los muros direccionan el encuentro del cielo, las rocas y el agua.



El cenotafio propone construir el epitafio de Vicente Huidobro: "Abrió la tumba / Al fondo / de esta tumba / se ve el mar." Desde lo alto de la colina se traza una línea imaginaria que avanza y se adentra en la tierra para emerger al borde del acantilado, en el interior del espacio que construye el cenotafio, donde se evidencia la presencia de la ausencia, la voz del poeta, transida en el sonido del mar: "Y mientras los astros y las olas tengan algo que decir / será por mi boca que hablarán a los hombres" (Altazor, canto I).

sonidos marítimos. Por lo mismo, se considera también el órgano del oído —pabellón, canal auditivo, huesecillos interiores, etc.— como una imagen de espacio natural que propicia el avance y la percepción del sonido.

A partir de estos referentes se propone utilizar el trazado de la espiral como figura central para la configuración y disposición de las distintas partes del proyecto.

Así, la estructura de la planta consiste en la interrelación entre cuatro espirales que se trazan tomando en cuenta la morfología y orientación de las rocas existentes en el lugar, de modo que se define una direccionalidad según las vistas y especialmente determinada por la procedencia y

expansión del sonido del batir de las olas en el borde del acantilado.

La propuesta de configuración plantea la creación de un edificio que se va imbricando con el espacio natural, y lograr así un todo inseparable e interconectado. Las rocas se transforman en suelo, paredes y cielo que envuelven el espacio aéreo y reúnen el sonido del mar, lo atrapan para hacer presente la palabra del poeta.

Se trata de plataformas construidas mediante losas de hormigón que siguen la estructura de las cuatro espirales originadas por un triángulo, un cuadrado y dos hexágonos que avanzan hacia el mar. Las cuatro espirales son vertebradas por un eje longitudinal conformado por una línea de pilares que reciben al visitante y lo incorporan al recorrido que ofrecen los distintos niveles del suelo.

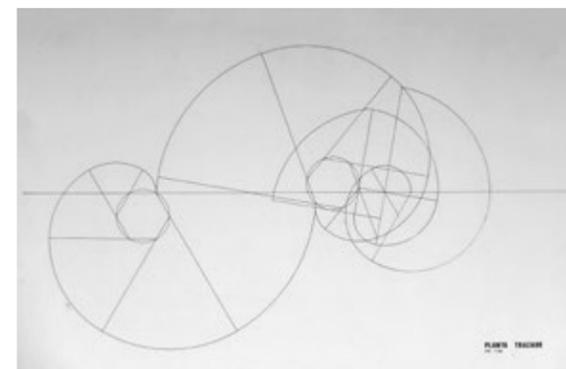
El objetivo y destino de este recorrido será avanzar hacia el encuentro con el sonido del mar: ir hacia el frente y hacia lo profundo del espacio que aparece, en una invitación a penetrar en ese ámbito de rocas, cielo y agua. La idea es lograr habitar en el vacío de los elementos.

El eje de pilares vincula la llegada al espacio del cenotafio, conduciendo al visitante desde la calle que proviene del pueblo de Cartagena, y que indica la dirección virtual hacia lo alto de la colina donde está enterrado el poeta. Las columnas se introducen en la primera espiral, junto a una gran roca ubicada hacia el sur. Desde aquí es posible continuar el recorrido hacia el frente, en dirección al océano, por la superficie de pavimentos exteriores, o bien comenzar el descenso por un gran eje vertical que comunica con el interior de la tierra, una caverna que conduce hacia la profundidad donde habitan el sonido, el agua, la roca y la tierra.

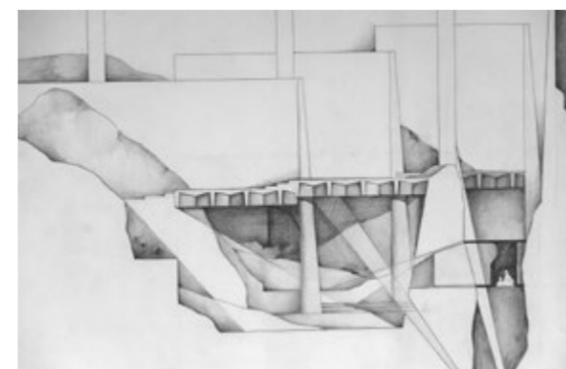
Si se continúa por la superficie, se avanza atisbando la lejanía desde los umbrales que se configuran entre las rocas situadas hacia el norte. La segunda espiral se desarrolla mediante la articulación de gradas que avanzan descendiendo hacia el frente, en tanto la tercera espiral se abre entre las piedras para definir espacios de estancia y contemplación mediante la ubicación de cuatro muros que orientan la vista y el oído hacia el horizonte.

El eje de pilares ofrece un referente de vinculación entre la tumba del poeta —de donde procedemos— y el lugar del acantilado, donde el sonido del mar se transforma en la presencia de Huidobro.

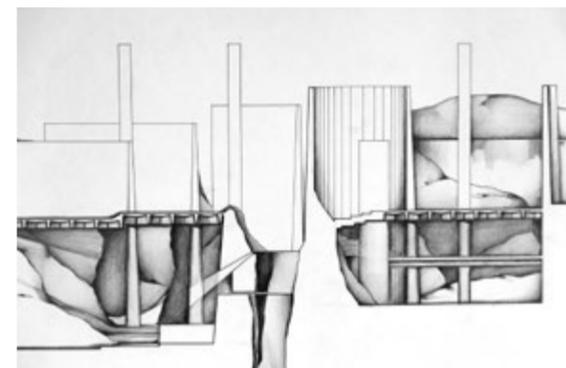
Cuando se traspasa transversalmente este eje, la cuarta espiral situada entre la gran roca del sur y el conjunto de rocas del norte lleva al visitante directamente hacia una plataforma suspendida en el vacío, en medio del aire, en el estallido de las olas frente al acantilado. Aquí se produce la contemplación en el encuentro de los elementos, se habita en la unidad del sonido, se crea un "huevo en el vacío".



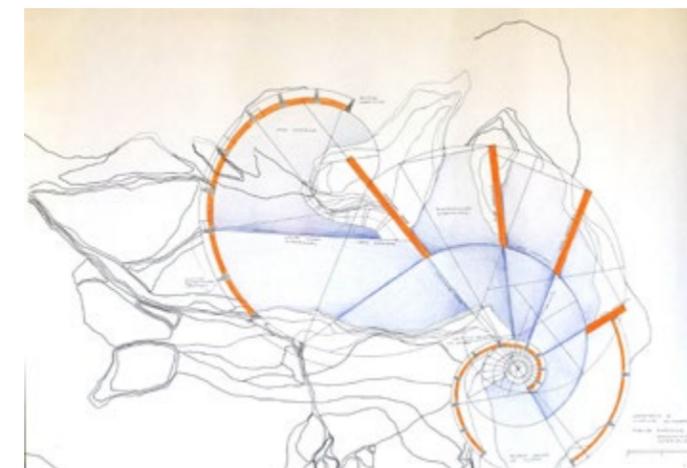
La geometría del trazado se construye mediante espirales originadas en triángulos y hexágonos que dan forma al espacio. El vacío de la ausencia queda definido por el encuentro de curvas que se ensamblan y proyectan hacia lo extenso y, a la vez, se repliegan en un espacio concéntrico.



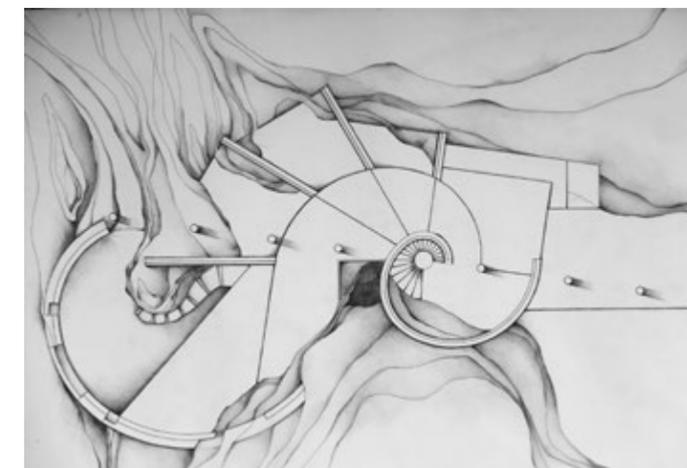
En el interior, luces y sombras acompañan el recorrido por las profundidades. Diversas aperturas, plataformas, terraplenes y cavidades construyen el espacio donde el sonido queda cobijado por el habitar.



Hacia lo alto, la luz, el cielo, la apertura. En el interior, cavidades subterráneas con matices de sombra en la oscuridad. Aparecen intersticios por donde la luz construye su recorrido: la atmósfera de una caída tornada en vuelo.



El cenotafio se concibe de acuerdo con la imagen de la concha, en cuyo vacío interior queda atrapado el sonido del mar. Cuatro espirales interrelacionadas en torno a un eje central definen las plataformas y las terrazas de contemplación. Una serie de muros orienta las vistas del mar, el cielo y el litoral central del Océano Pacífico. En el centro del espacio, un gran pilar penetra en lo profundo del subsuelo, entre rocas y cavidades. Una escalera en torno a este eje conduce al interior, donde el sonido del mar resuena en las entrañas de la tierra y se proyecta con las ondas del aire que lo expanden en el entorno.



Planta general. El cenotafio es un organismo que fluye entre los espacios del roquerío, junto al mar, en el viento. Un gran agujero central hace posible la materialización del verso: "Entonces oí hablar al creador sin nombre, que es un simple hueco en el vacío, hermoso como un ombligo: Hice un gran ruido y este ruido formó el océano y las olas del océano. Este ruido irá siempre pegado a las olas del mar y las olas del mar irán siempre pegadas a él, como los sellos en las tarjetas postales." Altazor, Prefacio.

Desde aquí es posible bajar a un espacio de mayor introspección mediante gradas esculpidas en las rocas. Este lugar queda limitado por paredes curvas que nacen de la cuarta espiral y que, a través de perforaciones en su superficie, permiten observar el mar y el cielo encuadrado entre sus aperturas.

Si al acceder al espacio envuelto por la primera espiral se opta por bajar en torno al gran pilar vertical, se entrará en el lugar del vacío esencial y rotundo. En la penumbra de este espacio, el principal sentido que guía el camino es el oído, de manera que entre rocas y un suelo natural, irregular, el visitante ingresará a lo más profundo de la tierra, a un hueco primigenio y originario. Se contempla desde una gruta, la gruta del silencio, que aquí se ha vuelto la gruta de los sonidos insondables del océano infinito. El espacio

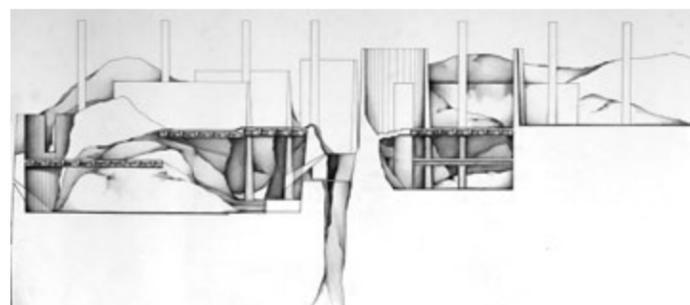
interior actúa como una gran habitación de resonancia. El rumor del viento, de las olas, la humedad de paredes y rocas cubiertas de líquenes y algas, comunican con un ámbito marino y que trasciende el espacio inmediato. La sinuosidad del recorrido dirige los pasos hacia el eje vertical del abismo que comunica con la inmensidad inefable.

### Resultado: la construcción del vacío

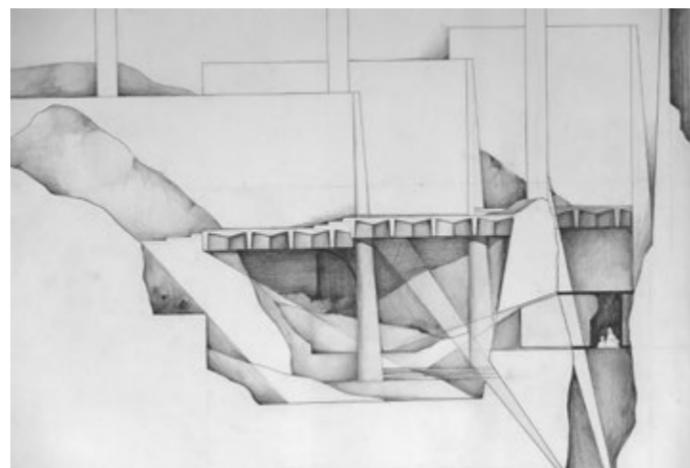
A partir de la propuesta inicial, que plantea la creación de un espacio arquitectónico que permita traer a presencia la condición poética del habitar, se ha realizado el proyecto de un cenotafio a Vicente Huidobro, entendido como un monumento en el que el vacío se construye mediante el encuentro con el sonido del mar.

El cenotafio se ancla a las rocas como un organismo que ordena el horizonte y permite atisbar distintos planos de profundidad: la proximidad de texturas entre los muros de hormigón y la piedra originaria, así como la lejanía de distancias abiertas a la contemplación desde paisajes acuáticos que avanzan hacia lo infinito.

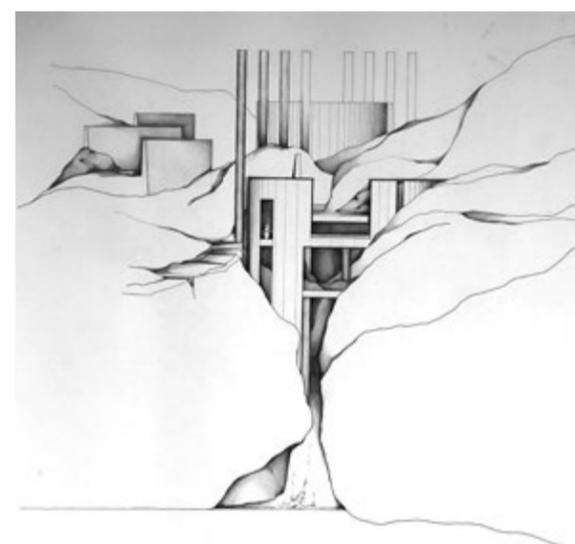
El agua penetra la tierra, y el eje del proyecto avanza, se adentra en el mar, como desafiando a una fuerza que no se cansa de interrogar al espacio. Se construye la interacción de los elementos de manera que el agua y la roca se confunden mutuamente, y crean un todo indisoluble que unifica el lugar y da cabida al encuentro con el sonido.



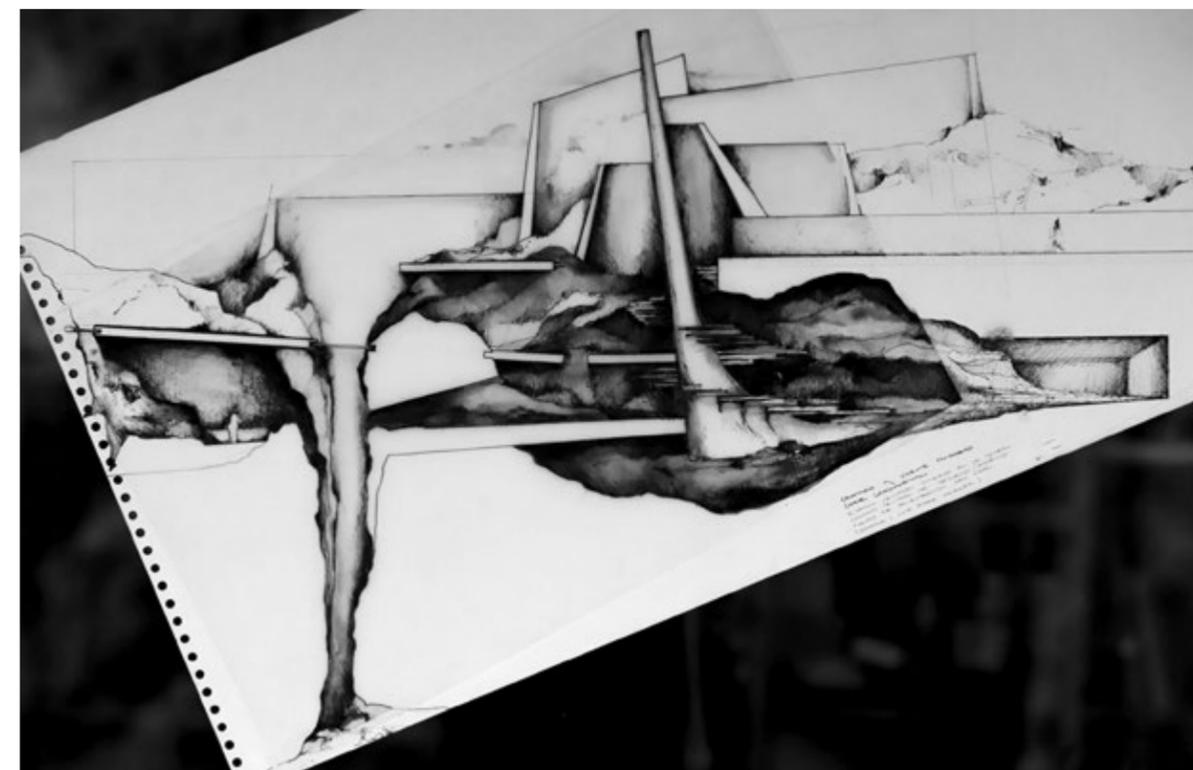
La línea del horizonte se materializa en losas de hormigón que avanzan hacia el mar. Bajo sus estructuras, el espacio se despliega en planos ortogonales y oblicuos, secuencias de luz y sombra, texturas lisas y rocosas. En el centro se descubre el espacio vertical de la caída y el vuelo. El hueco del vacío se llena con el sonido del mar que irrumpe en lo alto y se expande entre columnas, muros y piedras. El eje de pilares acompaña la línea que vincula la tumba del poeta, en lo alto de la montaña, y el infinito del mar proyectado a través del sonido.



En el interior, luces y sombras. Diversas aperturas, plataformas, terraplenes y cavidades construyen el espacio donde el sonido queda cobijado por el habitar.



Desde el mar, el cenotafio se expone en sus múltiples gradaciones de luz y sombra, texturas, sinuosidades y planos de profundidad. Las rocas contienen un vacío interior que se llena con el sonido del mar. La presencia del poeta en la palabra del océano.



El hueco del vacío penetra en las profundidades de la tierra en busca del sonido del mar. El pilar central y su escalera vinculan el cielo y la tierra y conduce al visitante desde su llegada al encuentro con la palabra poética de Vicente Huidobro, transida en el latir sonoro de las olas.

El eje vertical se complementa en la relación permanente entre el pilar central, que hace posible el descenso hacia las profundidades de la tierra, y el hueco que surge desde lo hondo del océano y que se proyecta hacia la altura del cielo abierto. Se habita este encuentro mediante la presencia del sonido que irrumpe desde el mar, y que se extiende por las cavidades que ofrece el recorrido del espacio, al modo de cámaras habitadas por el rumor de las olas entre los cuerpos que lo descubren.

El proyecto propone una intersección de los ámbitos superior e inferior, entre el cielo y las profundidades de la tierra. A su vez, el recorrido se adentra en la dirección insondable del horizonte que se aleja en el mar infinito.

El cenotafio es un instante de disolución de los límites del espacio mediante la presencia del sonido del mar, que atrapa el vacío y hace posible habitar la condición trascendente del espacio inefable.

diante el encuentro con el sonido del mar. Se ha creado una arquitectura que tiene como función la evidencia del hueco, del Vacío esencial que deja lugar al surgimiento de la percepción directa de los elementos de la naturaleza: El agua, el viento, la luz, la piedra...

El sonido se convierte en la unidad que refleja la simultaneidad de un devenir en el tiempo, mediado por las secuencias de proximidad y lejanía, recorridos que se abren a inusuales descubrimientos: la realidad de un instante que será siempre único e irrepetible.

La condición poética del habitar se resuelve en lo efímero del acontecer: sucede en un intervalo que se continúa en el siguiente, y que, como la música, permanecerá en la evocación de la experiencia de este sonido que transforma la ausencia del poeta en presencia infinita y trascendente. ●

### Referencias

HUIDOBRO, V. (1964). Obras completas. Santiago de Chile: Zig-Zag.

### Conclusiones

El cenotafio al poeta Vicente Huidobro permite explorar la posibilidad de construir la presencia de la ausencia me-

# Entre el arte sonoro y la música: panorama en Colombia

## Between sound art and music: panorama in Colombia

JORGE MARIO DÍAZ MATAJIRA<sup>1</sup> • ROBERTO CUERVO PULIDO<sup>2</sup> • ALEJANDRO BRIANZA<sup>3</sup> •  
RODRIGO DÍAZ SÁNCHEZ<sup>4</sup> • GINA PAOLA MESA RUIZ<sup>5</sup> •  
EFRAÍN FERNANDO DURÁN CÉSPEDES<sup>6</sup> •

### Resumen

El objetivo del presente artículo es exponer un panorama sobre la música en los contextos del arte sonoro en Colombia, a partir de sus confluencias y controversias en entornos de creación, circulación y formación. Se realizó un trabajo mixto de recopilación, sistematización y clasificación de obras que sobre el hecho sonoro han tenido lugar en Colombia desde los años noventa, y de las concepciones de artistas sonoros en el país, para presentar una perspectiva general y el estado de la discusión actual sobre el objeto de estudio.

A lo largo del texto se observará la impronta que tiene la música en la producción artística sonora, su influencia en la creación, su permanente participación en festivales, exposiciones y conciertos de arte sonoro, y la representación en los procesos formativos que las instituciones universitarias vienen aportando al tema.

Además, se discutirán las tensiones que genera el ejercicio de sus definiciones, el reconocimiento de los límites disciplinares que ha impuesto la tradición y los conceptos de materia, espacio y tiempo que bordean ambas disciplinas. La investigación devela la importancia de continuar la tarea de sistematizar y caracterizar las prácticas de arte sonoro en el país, con el fin de construir una historia que debe ser contada en su dinámica particular colombiana.

**Palabras clave** • arte sonoro, arte sonoro en Colombia, música, paisaje sonoro.

### Abstract

The article aims to present an overview of music in the contexts of sound art in Colombia, from its confluences

and controversies in environments of creation, circulation and formation. A mixed work of compilation, systematization and classification of works on sound art that have taken place in Colombia since the 1990s, and the conceptions of sound artists in the country, was carried out in order to present a general perspective and the state of the current discussion on the object of study.

Throughout the text, we will observe the mark that music has on sound art production, its influence on creation, its permanent participation in sound art festivals, exhibitions and concerts, and the representation in the formative processes that universities have been contributing to the subject. In addition, the tensions generated by the exercise of its definitions, the recognition of the disciplinary limits imposed by tradition, and the concepts of matter, space and time that border both disciplines will be discussed. This research reveals the importance of systematizing and characterizing the practices of sound art in Colombia, in order to build a history that must be told in its particular Colombian context.

**Keywords** • sound art, sound art in Colombia, music, soundscape.

### Introducción

El presente artículo hace parte de los resultados parciales del proyecto de investigación *El arte sonoro en Colombia. Estado del arte*<sup>1</sup>. Nuestro propósito general es realizar una caracterización de las producciones artísticas que sobre el hecho sonoro han tenido lugar en Colombia, especialmente desde los años noventa (siglo XX), década en la cual se comienzan a registrar los primeros encuentros internacionales en la región.

Las diferentes prácticas del arte sonoro se perciben desarticuladas y confluyen indistintamente entre disciplinas reconocidas como las artes visuales, la música o el diseño, entre otras. Múltiples movimientos independientes pro-

mueven dinámicas alrededor del sonido y la escucha como ejes de articulación, y algunas instituciones de educación superior han intentado generar diferentes tipos de actividades con el fin de brindar un espacio a la producción sonora. Esta serie de prácticas y los mismos artistas no se han logrado congregar para generar un movimiento de arte sonoro colombiano bien definido. Por esta razón se ha planteado una etapa inicial de recopilación, reconstrucción y clasificación de las obras de arte sonoro, ya que en el país todavía no existe un estado de la cuestión, ni un registro sistematizado que permita dar cuenta de este proceso.

El arte sonoro es una disciplina emergente con naturaleza inter y transdisciplinar; sus obras vinculan el sonido como eje conductor de la creación y en su nombre se han concentrado diferentes prácticas artísticas. Aunque se establece una tradición histórica de tan sólo cincuenta años atrás (aproximadamente a partir de los años setenta, siglo XX), se puede hacer un rastreo desde los inicios del siglo XX, encontrando precedentes en las vanguardias experimentales.

El término *arte sonoro* o *artes del sonido* (*sound art*) se caracteriza porque nace entre unas dinámicas tanto visuales como musicales, pero en espacios propios de las artes plásticas, mostrándose sus producciones en lugares pertenecientes a la tradición de las bellas artes, como museos o galerías (Gómez, 2014). El concepto toma mayor importancia entre finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, generando conexión hacia un grupo de prácticas, a saber: el radioarte, la escultura sonora, la instalación sonora, la poesía sonora, el paisaje sonoro, la música<sup>2</sup> y el diseño sonoro, entre otras. Algunos artistas comienzan a teorizar sobre dichas prácticas y el concepto se visualiza en los diccionarios de arte moderno (Molina Alarcón, 2006). Por ejemplo, el mexicano Manuel Rocha (2004) refiere que “toda manifestación del arte que utiliza el sonido como principal vehículo de expresión puede decirse que está relacionada con el arte sonoro” (s.p. en línea). Asimismo, el español José Iges (en Gómez, 2014) menciona que el arte sonoro “es la organización temporal o espacio-temporal de los objetos sonoros con una intencionalidad artística” (pos. 1860).

Sendas definiciones incluyen a la música sin distinción, lo que ubica a la noción de arte sonoro como concepto “sombrija” que contendría las prácticas musicales, afirmación polémica si desechamos la historia y la evolución

<sup>1</sup> Este proyecto de investigación emergió en el marco de la creación de la Maestría en Arte Sonoro de la Universidad Antonio Nariño, y es resultado de la convocatoria interna 2016 de la misma institución. Se realizó en colaboración estrecha con la Pontificia Universidad Javeriana y con el apoyo eventual de Ana María Romano, del Festival en Tiempo Real; Francisco Cabanzo, de la Universidad El Bosque, y la Universidad Nacional de Lanús, Argentina.

<sup>2</sup> El concepto de *música* en el presente texto hace referencia a múltiples prácticas específicas de música electroacústica, acusmática, concreta y experimental, etc., todas relacionadas con la música contemporánea y asociadas a espacios de carácter y tradición académica.

<sup>1</sup> **JORGE MARIO DÍAZ MATAJIRA** | Músico profesional. Especialista y magíster en Docencia para la Educación Superior. Docente investigador de la Universidad Antonio Nariño • <https://orcid.org/0000-0003-0596-9200> • [jmatajira@gmail.com](mailto:jmatajira@gmail.com)

<sup>2</sup> **ROBERTO CUERVO PULIDO** | Doctor en Diseño y Creación; magíster en Planeación Urbana y Regional con énfasis en Diseño Urbano, especialista en artes mediales, y diseñador industrial. Docente investigador de la Pontificia Universidad Javeriana • <https://orcid.org/0000-0003-4624-0678> • [robertocuervopulido@gmail.com](mailto:robertocuervopulido@gmail.com)

<sup>3</sup> **ALEJANDRO BRIANZA** | Compositor, investigador y docente. Licenciado en Audiovisión, técnico en sonido y grabación, flautadulcista. Especialista y maestrando en Metodología de la Investigación Científica. Docente de la Universidad del Salvador y de la Universidad Nacional de Lanús • <https://orcid.org/0000-0002-0302-146X> • [alejandrobrianza@gmail.com](mailto:alejandrobrianza@gmail.com)

<sup>4</sup> **RODRIGO DÍAZ SÁNCHEZ** | Magíster en Interpretación e Investigación Musical y maestro en Música. Docente investigador de la Universidad Antonio Nariño • <https://orcid.org/0000-0003-0566-8686> • [yigodrum@gmail.com](mailto:yigodrum@gmail.com)

<sup>5</sup> **GINA PAOLA MESA RUIZ** | Maestra en Música. Investigadora de la Universidad Antonio Nariño • <https://orcid.org/0000-0003-0949-9752> • [gintonik23@gmail.com](mailto:gintonik23@gmail.com)

<sup>6</sup> **EFRAÍN FERNANDO DURÁN CÉSPEDES** | Maestro en Música. Investigador de la Universidad Antonio Nariño • <https://orcid.org/0000-0003-1766-8528> • [bluesdc@gmail.com](mailto:bluesdc@gmail.com)

FECHA DE RECEPCIÓN: 7 de diciembre de 2020 • FECHA DE ACEPTACIÓN: 15 de junio de 2021.

**Citar este artículo como:** DÍAZ MATAJIRA, J. M.; CUERVO PULIDO, R.; BRIANZA, A.; DÍAZ SÁNCHEZ, R.; MESA RUIZ, G. P.; DURÁN CÉSPEDES, E. F. (2021). Entre el arte sonoro y la música: panorama en Colombia. *Revista Nodo*, 31(15), julio-diciembre, pp. 104-117.

de la música como disciplina autónoma y antecesora de las prácticas sonoras contemporáneas. La dicotomía música/arte sonoro se ha convertido en un tema de continua controversia en los contextos de circulación, formación e investigación del arte sonoro. Las fronteras se han cruzado indistintamente en muchas de las curadurías, en especial cuando museos y galerías incluyeron exhibiciones con sonido. Licht (2009) destaca tres eventos durante el año 2000: *Sonic Boom: The Art of Sound*, en la Hayward Gallery de Londres; *Volume: A Bed of Sound*, en PS1 de Nueva York, y *I Am Sitting In A Room: Sound Works by American Artists 1950-2000*, en el Whitney Museum de Nueva York, en los cuales se evidencia la participación de una amplia gama de compositores musicales (experimentales, de rock, jazz, minimalismo, ambient, etc.) y artistas visuales que trabajan con sonido en los mismos espacios.

Esta realidad descrita por Licht no es ajena al contexto colombiano. Contrariamente, se reitera en diversos escenarios, tal y como se pretende mostrar en el presente texto donde presentamos el panorama<sup>3</sup> de la música en los contextos del arte sonoro en Colombia a partir de cuatro apartados<sup>4</sup>: creación, circulación y formación, que pertenecen a la categoría “Dimensiones” (tabla 1); y, un último aspecto denominado “¿Música o arte sonoro?”, basado en las concepciones de los artistas, de la categoría “Emergentes” (tabla 1).

**Metodología**

La investigación tiene un enfoque metodológico mixto, con peso heurístico-hermenéutico. Se hizo necesaria una estrategia para el tratamiento de datos cuantitativos que se complementaron con procesos de interpretación, que privilegiaron la interacción con el contexto objeto de estudio y la perspectiva de los participantes, a partir de datos cualitativos.

Los datos cuantitativos se recopilaron a través de un Excel sistemático que permitió clasificar los registros y generar estadísticas. En este instrumento se recolectó la in-

<sup>3</sup> Este panorama se establecerá a partir de 832 registros clasificados por tipología, y desde la perspectiva de 15 artistas sonoros entrevistados.

<sup>4</sup> *Creación*: conjunto de obras sonoras producidas pero que no registran un circuito de circulación o escenario de socialización. *Circulación*: conjunto de acciones y la producción artística sonora que se ha socializado en escena pública o privada. *Formación*: conjunto de trabajos de grado que han desarrollado temáticas alrededor del arte sonoro y la música. *Concepciones*: conjunto de perspectivas, ideas y opiniones de algunos artistas en el país.

formación de 1 106 registros que incluyen obras en sí mismas, eventos artísticos y documentos, todos asociados al arte sonoro en Colombia datados entre los años 1990 y 2017, detallando información de autores, ciudad, año de creación y publicación, contexto, localización, descripción y categorización, entre otros aspectos. La muestra fue no probabilística y abarcó múltiples fuentes, como la web, las universidades, las bibliotecas, las redes sociales, los eventos y las personas, teniendo como criterio obras asociadas al arte sonoro.

El segundo instrumento para la recolección de datos fue la entrevista semiestructurada, que se aplicó a más de 35 artistas que trabajan con el sonido desde diversos enfoques, seleccionados por trayectoria y bola de nieve.

El análisis de los datos se realizó a partir de categorías deductivas e inductivas que se organizaron en cuatro grandes grupos, como se muestra en la tabla 1 (p. 107).

La categoría “Naturaleza de la obra” refiere a dos tipos de registros: uno, sobre obras de creación artística, y dos, producción de tipo lingüístico, como artículos, trabajos de grado, tesis, noticias, entre otros. Las “Dimensiones” permitieron clasificar los registros según el campo de acción. Así pues, la circulación representa las prácticas sonoras que demuestran escena pública de exhibición; la creación representa registros sobre obras existentes, pero sin información respecto a su circulación en escena pública; la formación e investigación incluyen los registros que pertenecen a procesos de carácter académico-científico.

Las “Tipologías”<sup>5</sup> representan el conjunto de prácticas sonoras, las cuales adquieren diferentes denominaciones según su lenguaje y tratamiento técnico. Actualmente algunas son muy reconocidas; otras, menos, y emergen en paralelo al desarrollo de nuevas tecnologías y perspectivas. La clasificación se realizó respetando la denominación que los propios autores asignan a sus producciones artísticas.

La categorización permitió generar estadísticas y cruces entre las mismas, determinando algunas tendencias cada cierto número de registros recopilados. De esta manera, el total que se muestra en el presente texto no pretende responder de manera absoluta al fenómeno de estudio, pero, sí se aproxima a una tendencia general representativa.

<sup>5</sup> Tal y como se observa en la Tabla 1, las tipologías más reconocidas que se tuvieron en cuenta inicialmente son Escultura sonora, Artefacto sonoro, Música, Paisaje sonoro, Instalación sonora, Radioarte, Poesía sonora, Ecología acústica, Espacio sonoro acústico y Arquitectura acústica. La opción Otros incluye múltiples prácticas sonoras menos reconocidas en el contexto colombiano y se trató de manera abierta, en la cual emergieron nominaciones como *Deep listening*, *Postales sonoras*, *Net.sound art*, *performances sonoro*, *concierto audiovisual*, *Noise*, entre otros.

**TABLA 1 CATEGORÍAS**

Naturaleza de la obra	Dimensiones	Tipologías	Emergentes
Obras de creación Otra producción	Circulación Creación Formación Dimensiones Investigación	Escultura sonora Artefacto sonoro Música Tipologías Paisaje sonoro Instalación sonora Radioarte Poesía sonora Ecología acústica Espacio sonoro acústico Arquitectura acústica Otros	Definición ¿Música o arte sonoro? Perspectivas y prospectivas Emergentes

FUENTE: Elaboración propia.

Finalmente, el tratamiento de los datos cualitativos se realizó a partir de las entrevistas realizadas, generando categorías inductivas bajo técnicas de codificación abierta y focalizada de acuerdo con procedimientos propios de la teoría fundamentada. Así pues, la relación entre la música y el arte sonoro es la categoría central que se expone en el presente artículo a manera de triangulación interpretativa dialogando entre las voces de los participantes, los autores y los investigadores, desde las metainferencias que nos permiten comprender mejor el panorama colombiano.

**Propuesta de tipologías (tabla 1) o géneros en el arte sonoro**

Tal y como se abordó en las categorías de la metodología, existen múltiples prácticas sonoras, las cuales hemos denominado tipologías y que se pueden comprender cómo géneros o subgéneros asociados al arte sonoro como eje articulador. A continuación se describen algunas de estas tipologías, muy recurrentes en Colombia y en estrecha relación con la música.

**Instalación y escultura sonora**

Tanto en la instalación como en la escultura, la integración del sonido plantea una nueva concepción temporal que, a su vez, reconfigura la percepción del espacio según sus condiciones. De acuerdo con el estudio de Rocha (2017), *Territorios artísticos para oír y ver*, el curador y artista so-

noro José Iges cita una definición de instalación de la artista española Concha Jerez:

La instalación surge como una expansión de la tridimensionalidad, con la notable diferencia respecto de la escultura de que los ejes respecto a los cuales se organiza la materia no son ya exclusivamente internos a la obra, sino también exteriores a ella, pues uno está vinculado al espacio mientras el otro coincide con el meramente constructivo de los elementos que conforman la instalación. [...] Ya habiendo incluido el elemento del espacio, sólo falta definir lo que es una instalación sonora, y vuelvo a citar a José Iges, quien ha realizado un magnífico trabajo teórico alrededor de este concepto: “La escultura y las instalaciones sonoras son obras intermedia y se comportan como expansiones de la escultura y de la instalación (Iges, 1999, s.p. en línea).

En dicha expansión, sendas prácticas se han ubicado entre lo plástico y lo musical emergiendo ciertas ambigüedades. Por ejemplo, hay esculturas que transitan por la consideración de ser instrumentos musicales y, por su parte, la creación musical continúa apropiando nuevos paradigmas espaciales y objetuales.

**Poesía sonora**

Tipología que elude el uso tradicional de la palabra, la poesía sonora está bien representada por Henri Chopin, quien involucra todo su cuerpo para generar sonido. Sus fronteras con la música son extremadamente delgadas.

Si bien es identificada como parte del genérico arte sonoro, en la base del discurso y de la identidad de la poesía sonora está el vínculo declarado con la tradición literaria. Pero no de aquella cuyo origen estaría naturalmente asociado a la poesía oral de corte tradicional, que, por lo demás también es considerada fuente primaria del desarrollo musical.

La poesía sonora se dice heredera de los movimientos artísticos de las primeras décadas del siglo pasado. “Entre ellos, de las exploraciones de la poesía simbolista francesa, la literatura futurista rusa, los ejercicios literarios de los surrealistas, la poesía fonética, las obras de los dadaístas y la poesía concreta alemana” (González Aktories, 2008: 380).

### Paisaje sonoro

Esta es una de las tipologías más practicadas en Colombia y comparte una línea metodológica de manipulación sonora respecto a la música.

El concepto de paisaje sonoro se refiere a todos los “estímulos audibles que se pueden percibir dentro de un contexto específico y fue acotado en 1969 por Michael Southworth, discípulo de Kevin Lynch, al incorporar la idea de imagen sonora como una categoría fundamental” (Cuervo, 2015: 93).

Mientras tanto, la idea detrás de la palabra *soundscape* —paisaje sonoro— fue moldeada por Murray Schafer. [...] Al describirlo como la agrupación de todo sonido audible que nos rodea, Schafer unió por primera vez las palabras *sound* —sonido— y *landscape* —paisaje— creando no sólo un nuevo concepto que trascende hasta nuestros días, sino una disciplina de estudio en sí misma, ligada precisamente a la caracterización de espacios a partir de su entorno sonoro, permitiéndonos conocer a través de aquello que los sonidos nos revelan por sí mismos (Brianza, 2016: 21).

Además, el paisaje sonoro está conformado por objetos sonoros: son los sonidos que contienen la información sonora necesaria para comunicar un concepto auditivo, lo que genera una red de sonidos resultado de los procesos de significación sintáctico-morfológico. Este concepto implicó el estudio y atención a los sonidos cotidianos distintos a la palabra hablada y a la música (Cuervo, 2015).

### Radioarte

Tipología que redimensiona las posibilidades de la escucha y la concepción de espacio electrónico. La relación música y

radio viene dada desde su origen, en especial con la música electrónica y concreta.

José Igés opinaría que “se ha definido muy acertadamente al arte radiofónico como un arte de sensaciones radiofónicas”. Zuckerman, lo definiría como “el arte de la cita”. Robert Adrian X, sin embargo, nos aporta una definición mucho más genérica, aunque en este caso, acertada al panorama del arte radiofónico: “Radioarte es radio hecho por artistas” (Gómez, 2013: 1).

En la corta historia del arte sonoro, todos los géneros anteriormente descritos se han relacionado como tipologías de éste y, en ocasiones, se incluye a la música. Como prácticas no son absolutamente excluyentes, por el contrario, se intercambian técnicas compositivas cruzando sus fronteras constantemente y entre sí. Además, no son definitivas ni las únicas. Es un campo que continúa en expansión incluyendo nuevas manifestaciones sonoras.

A propósito de la música, cabe aclarar que, para la discusión del presente texto, en forma genérica abarca prácticas específicas de música electroacústica, acusmática, concreta y experimental, entre otras, todas relacionadas a la música contemporánea asociada a espacios de carácter y tradición académico. Como lo refiere Fischerman (2011: 12), se confía que “la palabra contemporánea logre prolongar los grandes cismas del siglo pasado hasta sus ecos del presente y, tal vez, las revoluciones futuras”. Así pues, las prácticas de la música que suelen converger con aquellas del arte sonoro se apartan de los cánones tradicionales de composición basados en melodía, ritmo, armonía, entre otros.

### Panorama en Colombia

En un marco histórico general, artistas como Mauricio Bejarano y Ricardo Arias concuerdan en que hay un antecedente muy fuerte de la música electroacústica del país que termina convergiendo con el arte sonoro. En esta vía aparecen figuras como Fabio González Zuleta y Blas Emilio Atehortúa como casos aislados; sus obras representan más una excepción que la constante. Sin embargo, es Jacqueline Nova, compositora y escritora colombiana, quien se convierte en el referente principal que desde la música genera importantes acercamientos a los gestos del arte sonoro.

Nova tenía una línea constante, pero falleció como a los 35 años. Y hubo un hueco de alrededor de quince años durante los cuales no pasó nada en nuestro campo. En los

años noventa aparecemos Juan Reyes y yo mismo, Roberto García Piedrahita, y llegó Catalina Peralta de Austria y comenzaron a verse más cosas. Me parece que los años noventa fue una época muy buena: se llevaban a cabo los festivales internacionales de música contemporánea de Bogotá, y Catalina traía sus amigos de Austria, Juan sus amigos, yo traje a algunos franceses. [...] Vino mucha gente. Esa década fue súper potente. (Mauricio Bejarano, entrevista personal, 15 de agosto de 2017).

Tal y como se observa, en los años noventa surgen diferentes acciones y eventos entre los que vale la pena destacar el Festival de los Tiempos del Ruido, que se llevó a cabo en Bogotá y Cali. Ricardo Arias, Roberto García Piedrahita e Inés Wickmann organizaron y crearon el evento en 1995, y es recordado por varios artistas como el inicio oficial del arte sonoro en el país, puesto que este festival incluyó conciertos de música electroacústica y una exposición denominada *Arte sonoro*, que se realizó en el Planetario Distrital.

### Creación

Este aspecto describe el panorama de los registros que representan productos de creación artística. Así, del total recopilado (1 106 registros), 832 corresponden a esta naturaleza.

En este escenario, como se observa en la Tabla 2, la denominación “Otros”, reúne la mayor cantidad de registros, pero engloba múltiples tipos de prácticas. Por consiguiente, la “Música” representa el 20.5% de la producción con 171 registros, siendo la principal tipología reconocida que converge con otras prácticas asociadas al arte sonoro.

Esta tabla responde a una tendencia histórica. Los músicos experimentales colombianos abrieron espacios para las prácticas musicales expandidas donde finalmente confluyeron prácticas de arte sonoro. Gustavo Sorzano y Jacqueline Nova, entre otros, sembraron una semilla de posibilidades que después continuaron otros artistas, incluso de variadas disciplinas, pero que se aproximaron a lo sonoro desde las influencias de la música concreta, electroacústica, acusmática y experimental. Vale aclarar que la influencia de Gustavo Sorzano tal vez fue mínima, puesto que su trabajo sólo se “descubrió” con la publicación, en 2012, del libro monográfico que sobre él escribió María Mercedes Herrera. Pero no se puede negar que sus obras representan un espacio de liminalidad entre música y arte sonoro.

Asimismo, los eventos y las curadurías que se realizan al margen de la música contemporánea han sido lo suficientemente abiertos para permitir una gran variedad de

TABLA 2 CREACIONES POR TIPOLOGÍAS

Tipologías	Cantidad
Otros	243
Música	171
Instalación sonora	118
Paisaje sonoro	117
Arquitectura acústica	45
Artefacto sonoro	23
Implicación social	22
Ecología acústica	19
Creación radiofónica	17
Escultura sonora	14
Estética colombiana	12
Objeto sonoro	10
Espacio sonoro acústico	6
Poesía sonora	5
Nueva tendencia	4
Pensamiento latinoamericano	4
Psicoacústica	2
<b>Total</b>	<b>832</b>

FUENTE: Instrumento de registro de la investigación.

prácticas sonoras. No obstante, muchos artistas prefieren seguir denominando “música” a muchas de sus producciones, como una forma expandida más que como una práctica que responda a otra disciplina artística.

Bajo este panorama, al hacer una revisión sobre ciertos procesos creativos se pueden evidenciar elementos clave a partir de la preproducción, producción y posproducción que algunos artistas sonoros utilizan como procedimientos provenientes de la música.

La preproducción musical deviene en tres momentos importantes: la génesis, la composición o arreglo y el montaje de la obra. Específicamente, dentro de la música<sup>6</sup> y el arte sonoro no se suelen utilizar las melodías y armonías convencionales. Al contrario, se busca generar atmósferas por medio de paletas tímbricas y densidades sonoras, pero el enfoque se centra en el sonido en sí mismo. Por ejemplo, David Vélez, en su obra *Unaware 2015*, simplemente da un salto desde la génesis a la reproducción y grabación de la obra, ya que tiene una pieza de larga escala la cual explora

<sup>6</sup> En este contexto, la música hace referencia especialmente a las prácticas más académicas relacionadas con la electroacústica y lo experimental, principalmente.

los efectos de las bajas frecuencias al ser reproducida a través de altavoces. Al paso de las frecuencias bajas en un espacio determinado y por un tiempo de 48 minutos, los objetos cambian su ubicación e incluso sus formas. No se cuenta con instrumentos acústicos, y sin embargo, el sonido es un objeto de cambio en esta obra de música.

Respecto a la producción, en algunos formatos de la música basta con una grabadora portátil que pueda hacer una captura estéreo de un espacio; en otros casos, generar sonidos electroacústicos desde ordenadores para luego ser modificados en el proceso de post-producción, o poder capturar frecuencias, reproducirlas pero no poder escucharlas, como la obra *Music on a bound string No. 2*, de la maestra Alba Triana. La compositora reproduce una serie de frecuencias que, al ser sobrepuestas y transmitidas a una banda elástica, ésta vibra y muestra diferentes colores, mas no es posible escuchar su música.

Finalmente, en la posproducción —que conforman la gran mayoría de las obras— destacan las de tipo electroacústico, que responden a una alteración del sonido tanto de forma analógica como digital. Muchas de las grabaciones que se registraron cuentan con la edición y adición de efectos perceptibles, como si se tratara de un rompecabezas. En el caso del arte sonoro y la música, los procesos buscan aportar a la obra un aumento o una disminución de la velocidad del audio, un cambio en las alturas tonales, ecos y repeticiones de los objetos sonoros, aportando espacialidad y demás resultados psicoacústicos que enmarcan la obra en una estética experimental. Como ejemplo se puede apreciar, en la obra *Clepsidra N° 2*, del maestro Mauricio Bejarano, el registro de sonidos naturales de aves, grillos y ranas con sus consecuentes alteraciones.

Es importante considerar que el proceso antes mencionado pasa por una concepción generalizada hacia el espacio real y el virtual, determinada por las posibilidades que nos brindan las tecnologías tanto en la creación de obras con pensamiento musical como artísticas, sean instalaciones, esculturas o radiofónicas, entre otras.

**TABLA 4 COMPARATIVO CONTEXTOS DE CIRCULACIÓN**

	Exposición	Festival	Concierto	Evento	Ciclo	Encuentro
Música	3	42	52	13	9	2
Otras prácticas de arte sonoro	128	48	37	28	6	4
<b>Totales</b>	<b>131</b>	<b>90</b>	<b>89</b>	<b>41</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

FUENTE: Instrumento de registro de la investigación.

**Circulación**

La circulación presenta un total de 420 registros, que corresponde exactamente al 37.9% del total (1 106). De acuerdo con la Tabla 3, “Música” es la tipología con el mayor número de registros que han circulado en escena. Este valor representa el 30.7% y se establece como la práctica con mayor movimiento en los ámbitos del arte sonoro. Contrario a la creación (Tabla 2), las obras registradas como “Otros” pasan al segundo lugar, con el 29% de representación.

La circulación en el arte sonoro está constantemente vinculada a los escenarios de la música y viceversa. Los contextos de circulación más comunes son los conciertos, los festivales, los ciclos, las exposiciones, los encuentros y los eventos diversos. Es destacable que la música en Colombia ha circulado por cada tipo de evento; incluso en los escenarios de exposición, propios de las artes plásticas, se encuentra presente, como se observa en la Tabla 4:

Propio de los escenarios de la música, los conciertos reflejan el mayor número de obras musicales, representando el 58.4%. Sin embargo, no es un valor que se distancie mucho de las otras prácticas, es decir, aunque depende del ejercicio curatorial y el contexto, en los conciertos suelen

**TABLA 3 OBRAS SONORAS CON CIRCULACIÓN**

Circulación	Cantidad
Música	129
Otros	122
Instalación sonora	94
Paisaje sonoro	41
Artefacto sonoro	14
Escultura sonora	10
Radioarte	5
Arquitectura acústica	5
<b>Total</b>	<b>420</b>

FUENTE: Instrumento de registro de la investigación.

**TABLA 5 OBRAS PRESENTADAS EN MATIK-MATIK**

Prácticas / Año	2008	2009	2010	2011	2012	Total general
Instalación sonora	1			1		
Música	13	7	2	2	2	26
Acción sonora	2		1			3
Arte sonoro	9	2		2	3	16
Improvisación sonora	2	1				3
Noise	2					2
Paisaje sonoro			1	5	1	7
<b>Sesiones de escucha</b>						
Música	2		1			3
Arte sonoro	2	2				4
Paisaje sonoro	1	1				2
<b>Total general</b>	<b>33</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>67</b>

FUENTE: Instrumento de registro de la investigación.

concurrir indiferentemente obras de arte sonoro y música, sin que necesariamente haya mayor distinción.

Para comprender mejor la presencia de la música en los diferentes contextos que integran otras prácticas del arte sonoro, vale la pena observar, por su trayectoria y reconocimiento, tres lugares: Matik-Matik, el Festival Internacional de la Imagen y el Festival en Tiempo Real.

**Matik-Matik**

Este espacio en formato de café-bar ubicado en la ciudad de Bogotá se ha mantenido durante diez años con una apuesta por manifestaciones experimentales sonoras de alta variedad. El arte sonoro y sus diferentes manifestaciones han encontrado en Matik-Matik un lugar de circulación.

Aunque las prácticas continúan perdurando hasta el día de hoy, se han registrado algunas prácticas sonoras de 2008 hasta 2012 como referente. En dicho periodo se rastrea un aproximado de 67 obras, que corresponden al 15.9% de los 420 registros que han circulado en Colombia desde los años noventa (ver Tabla 5).

La música está entre las más recurrentes incluso en las sesiones de escucha<sup>7</sup>; cabe mencionar que sus fronteras son

<sup>7</sup> Las sesiones de escucha son parte de los diferentes eventos que realiza Matik-Matik. Las hemos incluido porque es un formato

muy delgadas, con prácticas como las acciones e improvisaciones sonoras. Muchos los artistas transitan entre unas y otras sin mayor distinción.

**Festival Internacional de la Imagen**

Este Festival se celebra en la ciudad de Manizales y lleva 17 ediciones desde 1997. Es uno de los eventos más importantes de Colombia: reúne diferentes disciplinas en torno al diseño, las nuevas tecnologías, la comunicación, las artes visuales y las artes electrónicas, siempre con un importante espacio para el sonido, entre otras manifestaciones.

Gracias al Festival, los espacios de la Universidad de Caldas, el Centro Cultural Rogelio Salmona, el Teatro Fundadores y la Alianza Francesa, entre otros, se convierten en los principales escenarios de circulación para obras de arte sonoro y música en la ciudad.

*Paisajes sonoros* es uno de los espacios destinados para las prácticas del arte sonoro y, aunque su nombre representa el concepto desarrollado por Schafer,

[...] allí se han presentado diversas propuestas nacionales e internacionales que, aunque no siempre tienen relación

diferente al tradicional de concierto y resulta importante la presencia de la música allí.

con los preceptos de Murray Schafer, han permitido que el término *paisaje sonoro* circule y se mantenga vigente. Los trabajos analizados en este texto representan esfuerzos de mayor alcance y sugieren una evolución de las prácticas de paisaje sonoro en el país (Jaramillo, 2016: 179).

Para efectos de la presente investigación se tomó como referente la versión 16, realizada junto con el Simposio Internacional de Arte Electrónico ISEA-2017. Como se observa en la Tabla 6, se registra un total de 46 obras (10,9% del general de circulación), el mayor número de registros de arte sonoro dentro de un mismo evento. En este marco, los tipos de manifestaciones más usuales son instalaciones sonoras y música, esta última representando el 41,3% de la producción sonora, la más alta.

**TABLA 6 TIPO DE OBRAS PRESENTADAS EN EL FESTIVAL INTERNACIONAL DE LA IMAGEN-ISEA 2017**

Tipología	Cantidad
Espacio sonoro acústico	1
Instalación sonora	18
Música	19
Nueva tendencia	2
Objeto sonoro	1
Performance sonoro	1
Paisaje sonoro	4
<b>Total</b>	<b>46</b>

FUENTE: Instrumento de registro de la investigación.

Las obras presentadas en este festival giran alrededor de la relación entre imagen, música y tecnología, lo cual permite un acercamiento del arte sonoro hacia el visual.

**Festival en Tiempo Real**

Creado por la artista sonora y compositora Ana María Romano, es un evento que se ha mantenido en escena desde 2009. A través del Festival se ha generado una visibilidad importante respecto a las artistas mujeres y está considerado como uno de los espacios más abiertos e incluyentes a nuevas experiencias sonoras con música, ruido, tecnología, electrónica, arte sonoro, experimentación e improvisación. Aquí, las fronteras entre música y arte sonoro se trenzan indistintamente.

En 2017 se llevaron a cabo dos etapas del evento —julio y noviembre—, con numerosos artistas provenientes

de Argentina, Brasil, Colombia, Perú y México. Esta versión registró 22 obras relacionadas al arte sonoro y música, entre talleres, conferencias, conversatorios, paneles y exposiciones. En total, representa el 5,2% de la circulación general; los lugares de circulación fueron Artestudio y Enno Club, en la ciudad de Bogotá.

**Formación**

En esta dimensión nos enfocamos en la producción de obras de arte sonoro y música en proyectos de grado<sup>8</sup> para un consolidado total de 98 trabajos, que corresponde al 11,7% del total registrado en esta investigación.

En la ciudad de Bogotá se registran 51 proyectos: 17 provienen de la Universidad Nacional, 11 de la Universidad de los Andes, 9 de la Pontificia Universidad Javeriana, y 7 de la Universidad El Bosque, como las de mayor representatividad. En Medellín se registran 21 trabajos: 10 provienen de la Pontificia Bolivariana, 7 de la Universidad de Antioquia, 3 de la Universidad Nacional, y 1 de la EAFIT. En Cali hay 20 proyectos de grado: 14 provienen de la Universidad del Valle, 4 de la Pontificia Universidad Javeriana, y 2 en la Universidad ICESI.

Contrario a la circulación, la música en la dimensión de la formación no detenta una posición tan fuerte. De un total de 98 registros, sólo ocho trabajos de grado hacen parte de esta tipología (8,1%). No es mucho en comparación con la producción investigativa en paisaje sonoro y ecología acústica que, juntas, representan un 34,6%, pero se encuentra dentro de la media respecto a las demás tipologías (tabla 7).

Sin embargo, la carrera universitaria que realiza un mayor ejercicio académico investigativo alrededor del arte sonoro es la música. Los estudiantes demuestran más interés entre los paisajes sonoros y la música. El nivel de producción desde los programas de música se vería superada sólo si juntáramos el pregrado y la maestría en artes plásticas y visuales, para un total de 31% (figura 1).

A continuación se hará referencia a algunos trabajos de grado que revelan la delgada línea que existe entre música y arte sonoro.

García Vargas (2016) desarrolla un trabajo específico sobre la compositora colombiana Jacqueline Nova deno-

<sup>8</sup> Se revisaron los repositorios de las principales universidades de Colombia, a nivel de pregrado y posgrado. Se encontraron 17 universidades con trabajos de grado relacionados al arte sonoro y en más de 40 programas académicos diferentes de artes, ciencias sociales e ingenierías.

**TABLA 7 DIMENSIÓN FORMACIÓN**

Tipo	Tesis doctoral	Trabajo de grado	Total general
Paisaje sonoro	1	21	22
Arquitectura acústica		17	17
Ecología acústica	1	13	14
Otro		12	12
Estética colombiana	1	8	9
Música		8	8
Implicación social		7	7
Instalación sonora		5	5
Radioarte		3	3
Escultura sonora		1	1
<b>Totales</b>	<b>3</b>	<b>95</b>	<b>98</b>

FUENTE: Instrumento de registro de la investigación.

minado *Música experimental, música nova: revolución en las artes y el sonido*. Su objetivo fue comprender la incidencia del arte experimental en la producción de la compositora hacia los años sesenta y setenta.

Se concluye que Nova participó del arte experimental, pero no se constituyó en una figura representante del mismo. Es interesante el acercamiento de Nova a los espacios museísticos, donde relaciona su música con el arte, lo que llevó a comprobar la influencia del arte experimental en su producción, aunque puntualmente en la práctica, en la idea de realizar una obra para un espacio distinto y específico, esa idea y preocupación por el espacio era algo sugestivo (p. 43).

Vale también la pena mencionar *Una nueva música, una nueva escucha. Tiempo, espacio y escucha en la música contemporánea*, de Castellanos Camacho (2014), proyecto que se enmarca en el área de la filosofía y busca sustentar teóricamente aspectos íntimamente relacionados al arte sonoro: el tiempo, el espacio y la escucha.

Morales y Ruiz (2013) presentan una obra titulada *Música concreta elemento co-protagónico en la producción de animación experimental*. Su primer objetivo fue la búsqueda de la relación entre la música concreta y la animación experimental, cuyos resultados proporcionaron los lineamientos para la creación de una aplicación de *software*



Figura 1 Trabajos de grado por carrera de formación universitaria.

para dispositivos móviles. La aplicación —denominada V•Sound— permite crear animaciones experimentales partiendo de piezas de música concreta, paisaje sonoro e imágenes.

El trabajo de Herrera Ruíz (2013), *Una concepción sonora del mundo*, está categorizado como instalación sonora por su concepción final, pero deviene en un ejercicio de composición musical, y nos muestra el estudio del sonido, uso y desarrollo de las nuevas tecnologías, su influencia en el hombre y la percepción de su entorno. Herrera trabaja mediante la experimentación desde las cualidades físicas del sonido. El montaje final fue multifocal, con 25

parlantes que reproducían una pista sonora estructurada a cuatro canales.

El trabajo de grado de Villegas Pabón (2016), denominado *Concepción de la obra “Elektromugre” dentro de la música experimental y el arte sonoro*,

[...] expone la larga tradición en la creación de la música experimental para analizar y definir la escultura y la instalación sonora dentro del campo del arte sonoro, arte en el tiempo o arte intermedia, territorios que han quedado por fuera de la música y las artes visuales, con el fin de definir el marco conceptual en el cual se enmarca la obra “lektromugre” y analizar los elementos que la componen (s.p. en línea).

## ¿Música o arte sonoro?

Para comprender mejor la delgada línea entre la música y el arte sonoro se debe entrar en el ejercicio de su caracterización. En general, el arte sonoro se concibe como un campo que involucra todo el fenómeno de lo sonoro como materia esencial de creación, y que puede existir sin ser definido como campo disciplinar. Es así que las definiciones pueden ser importantes para la compleja comprensión de los fenómenos, pero su delimitación puede ser contraproducente en el momento del acto creativo sonoro.

La indefinición del arte sonoro y su ambigüedad respecto de algunas prácticas musicales hace más interesante su desarrollo. Como campo de estudio emergente, transdisciplinar por esencia, en crecimiento y constante transformación, no debe tomarse desde una perspectiva cerrada y definitiva, lo que sólo conduciría a una aproximación reduccionista.

No hay que trabajar sobre unas definiciones tan exactas, tan cortantes, tan tajantes, sino más bien es cómo la gente desarrolla un interés por el sonido. Pero el arte sonoro es algo que puede vivir sin ser definido. La misma indefinición es lo que lo hace interesante, y es una disciplina o una línea de creación que fue inventada mucho antes de que apareciera su nombre (David Vélez, entrevista personal, marzo de 2017).

Creo que las definiciones son buenísimas para entender, pero malísimas, porque limitan verticalmente, delimitan. En la vida real no hay que delimitarse a nada excepto a esos que yo llamo academicistas, académicos exagerados (Roberto García Piedrahita, entrevista personal, marzo de 2017).

El pensamiento contemporáneo también ha cuestionado la necesidad de consensuar definiciones, y más en el campo del arte, ya que la práctica siempre supera cualquier límite conceptual y se acerca cada vez más a la construcción de conocimiento en las fronteras. Sin embargo, la precisión teórica puede resultar conveniente porque “provoca un lugar, una discusión, una identidad propia en su existencia, que, aun siendo cambiante, es necesaria; de lo contrario difícilmente podemos hablar y analizar de aquello que convertimos en lo inabarcable” (Molina Alarcón 2008: 8).

El arte sonoro, como todo campo que se nutre de conocimiento, deviene por una identidad propia en su desarrollo natural, pero se enfrenta a un problema ontológico, en principio, la práctica antecede la teoría, el arte sonoro es antecedido por las experimentaciones sonoras en un marco interdisciplinar de creación propuesto por las vanguardias artísticas. Adicionalmente, la resistencia a la definición se debe a su origen, que viene diferenciado por dos grandes tradiciones artísticas: las artes plásticas y visuales, y la música, tanto en su modo de producción, evolución y concepción del objeto de creación (Pardo, 2012).

De forma adicional, y partiendo desde el concepto de música, cabe considerar que también ha sido replanteado en el tiempo. Si tomamos la definición propuesta por John Cage —sonidos organizados en el tiempo—, entonces el arte sonoro es música. En esta línea, la definición de arte sonoro propuesta por Max Neuhaus:

Música, escultura cinética, instrumentos accionados por el viento o tocados por el público, arte conceptual, efectos sonoros, lecturas grabadas de prosa o poesía, obras de arte visual que también hacen sonido, pinturas de instrumentos musicales, autómatas musicales, películas, video, exhibiciones tecnológicas, reconstrucciones acústicas, programas interactivos de ordenador que producen sonido, etcétera (Pardo, 2012: 21).

Entonces, sendos términos podrán ser tomados como sinónimos e intercambiables (Lander, 1990).

Eso ha sido difícil acá en el país porque la gente cree que música es algo distinto de arte sonoro, y resulta que si uno busca la definición de arte y de sonido y las empata: pues cualquier tipo de manifestación artística con sonido es arte sonoro, donde caben escultura sonora, instalación sonora, poesía sonora... ¿Conocidos, no? paisaje sonoro, radioarte, y falta uno: ¡música! Pero entonces la gente dice: “no, pero cómo se atreve, la música tiene tantos siglos de existencia”, pues el arte sonoro más. (Roberto García, entrevista personal, marzo de 2017).

Por otro lado, en algunos contextos musicales académicos existen posturas más cerradas que abogan por la adecuada delimitación de los conceptos y las prácticas. Para muchos músicos formados en la tradición compositiva, el arte sonoro no es música y viceversa. En esta línea, las limitaciones resultan importantes si se respeta la tradición musical como formas de pensamiento estético que han permitido al hombre organizar los sonidos bajo unas lógicas que han evolucionado en sí mismas y que siguen progresando como resultado de procesos socioculturales. En consecuencia, el concepto de música es referencial a todo lo anterior, pero el concepto de sonido en sí mismo puede carecer de referencia cultural. Por esta razón, no todo sonido deberá ser considerado música, puesto que al tomar el concepto de música en equivalencia al sonido resultará un sinsentido que finalmente desecha una tradición estética (Cutler, 1988, en Lander, 1990).

Más allá de las perspectivas, es indudable que la dinámica posmoderna del conocimiento está rompiendo las fronteras disciplinares decimonónicas. Los nuevos paradigmas de la complejidad abogan por una realidad sistémica compleja, reconociendo la importancia por la inter y transdisciplinariedad.

[Música y arte sonoro son] compartimientos separados, pero no excluyentes. Eso quiero reafirmarlo: la música tiene sus leyes, pero hoy en día las fronteras en el arte no existen. Hoy en día hablamos de realidad sistémica (Jorge Gómez, entrevista personal, febrero de 2017).

Como no lo demostraron las vanguardias artísticas, la interacción es posible en una creación sin límites: imagen y sonido, tiempo y espacio. La concepción vanguardista de las artes retomó una antigua tradición cultural que integraba lo espacio-temporal, elementos que dividieron las artes en “artes del tiempo (música, danza y poesía) con las artes del espacio (pintura, escultura y arquitectura), y esta especialización hizo que se perdiera la cualidad sonora en las artes visuales” (Molina y Cerdá 2012: 1).

A partir de estos antecedentes, seguirá John Cage como la figura central en la redefinición de lo sonoro desde 1950 hasta el presente, puesto que determinará la posterior dirección del pensamiento en las artes sonoras (Heon, 2005). Obras como *4'33"* demuestran una ruptura importante y sugieren un nuevo paradigma hacia la composición y la escucha, ya que con facilidad dejan de ser consideradas música para ser vistas como arte enfocado en lo sonoro. En contraste con una tradición musical que ha configurado nuestra percepción de escucha en una determinada dirección, basada ésta en correspondencias rítmicas, melódicas,

tímbricas y tonales, “Cage pondrá en cuestión al considerar que no se escuchan realmente los sonidos, sino sus relaciones y las ideas que se tienen sobre ellos” (Pardo, 2014: 30). Adicional a este enfoque sonoro, la experimentación como una óptica creativa en la que predomina la incertidumbre, el descontrol, lo complejo y lo desconocido, se convierte en una actitud definitiva que los artistas sonoros asumirán en sus procesos compositivos. En consecuencia, desde esta perspectiva no habría fronteras entre lo musical y el arte sonoro: música será todo tipo de organización sonora en el tiempo y en el espacio.

Si bien la influencia de Cage es determinante, sería injusto no mencionar otras influencias en el desarrollo del arte sonoro, como la creación de la música concreta y electroacústica, escenarios propicios para la experimentación y la transformación de la escucha. También las ya mencionadas vanguardias, donde artistas de diferentes disciplinas experimentaron con el sonido desde lo objetual, la radio, las tecnologías de grabación, entre otras, generando una concepción expandida de la creación artística del sonido como materia y vinculado el ruido como sonidos comúnmente no deseados, y los sonidos del entorno a dichas creaciones.

Para los artistas que han transitado de una tradición compositiva musical a las artes del sonido, y bajo una actitud experimental, las fronteras se diluyen a partir de tres aspectos: el reconocimiento de una carga teórica tradicional, el proceso y el control.

[El arte sonoro] liberó la creación o presentó la posibilidad de una creación mucho más libre de toda la carga teórica que traía la música con los sonidos, que fue como la aproximación que se llega con las artes visuales también tratando de expandir el espectro. [...] Las artes visuales vienen en una tradición muy distinta de conceptualización en el campo de lo teórico, más que racionalización, sistematización, que es lo que viene marcando todo el desarrollo de la música. Entonces todo ese trabajo más conceptual resulta más atractivo para los artistas visuales, sin tener la carga de la teoría musical (Colectivo Sonnos, entrevista personal, febrero de 2017).

Lo que hay que diferenciar del campo de la música y el arte sonoro, sin ser excluyentes —porque lo que se dan son interrelaciones—, es el llamado proceso. El proceso de la música es insuficiente para crear tipologías del arte sonoro. Para hacer radioarte, instalación sonora, paisaje sonoro, las leyes musicales son insuficientes, son complementarias. Sin embargo, sigue habiendo frente a esto una polémica evadida (Jorge Gómez, entrevista personal, febrero, 2017).

Gracias al desarrollo del arte sonoro en contextos propios de las artes plásticas y visuales, el sonido adquirió una cualidad matérica libre de cualquier carga teórica musical histórica, entendida como una forma de organizar el sonido que ha construido un lenguaje basado en relaciones respecto al tono y a las duraciones, generando leyes mediante el contrapunto o la armonía, entre otras formas relacionales. Además,

[...] la música utiliza el arte de la interpretación de un instrumento para transmitir un mensaje musical, por eso la interpretación es primordial en la música y depende mucho del concepto de tiempo real, porque es así como se presenta el gesto de expresión musical. El instrumento musical no produce sonido, sino que genera música, es portador del gesto del intérprete y de lo que se quiere expresar con música (Reyes, 2006: 61).

Bajo el reconocimiento de este panorama, los artistas expanden su proceso creativo redefiniendo el sonido y su relación con lo que quieren crear con dirección hacia otros parámetros.

El proceso es susceptible de diferenciación y de cambio. Para el artista musical, el proceso tradicional resulta insuficiente con respecto a las técnicas o metodologías de creación en una instalación sonora, escultura sonora o radioarte, por citar algunas prácticas. Menos ajeno resulta el proceso del paisaje sonoro, que en sí mismo es diverso y sus métodos transitan entre sonidos ambientales y musicales. “La utilización de elementos del entorno sonoro para la composición musical es algo que está muy extendido [...], tanto en contextos conservadores como en contextos más experimentales” (Alonso, 2003, s.p.).

Tanto la libertad creativa como el proceso de una tradición compositiva musical se relacionan directamente con la idea de control. La evolución del lenguaje musical occidental demuestra la dirección hacia el dominio exacto de cada parámetro posible: se alcanzó la exactitud gráfica en el pentagrama respecto a la organización de duraciones y tonos, se especificaron las articulaciones, la velocidad, los matices, los timbres, hasta lograr un hipercontrol racional mediante procedimientos algorítmicos que desarrollaron los sistemas en el siglo XX (Fischerman, 2011). Sin embargo, en dicho siglo también se perdió el control y, a su vez, la música presentó nuevas organizaciones, favoreciendo la complejidad del caos, la espontaneidad y el descontrol total de los parámetros.

Esta dinámica de descontrol también es propia de algunas prácticas del arte sonoro. Así, modo el escultor sonoro trabaja con la tímbrica de los materiales y las propiedades

matéricas del sonido en una forma más pura. Asimismo, pueden trabajar más con el azar y muchas veces no se posee el control del resultado final, verbigracia una escultura sonora pensada con el viento: un día va a haber viento y se va a activar esa escultura, y otro día no. Por su parte, las instalaciones sonoras suelen completarse mediante la interacción del oyente en el espacio concebido de la obra, son creaciones que se producen para ser ultimadas por la intervención de la escucha, lo cual integra al sujeto receptor como una especie de artista participante involuntario de la obra y lo convierte en co-creador, lo cual pone en cuestionamiento los viejos roles de compositor e intérprete.

## Conclusiones

Es indudable la impronta que tiene la música en cada uno de los escenarios por los que transita el arte sonoro en el país, y su presencia ha sido permanente a lo largo de los últimos treinta años.

La relación entre el arte sonoro y la música continúa en permanente tensión; sin embargo, esta compleja situación permite la emergencia de manifestaciones creativas del fenómeno de lo sonoro en diversos campos que expanden los límites disciplinares del arte y exploran campos cercanos a las ciencias, la tecnología e incluso al diseño.

Se evidencian dos enfoques: uno que plantea una postura disruptiva con la música principalmente desde la teoría tonal, y otra integradora en la concepción de música como una de las artes sonoras. Un argumento presenta al sonido como materia plástica de creación, lo que permite comprender el campo de transformación y creación del arte sonoro como difuso no determinístico, complejo y con fronteras líquidas. Sin embargo, ésa es parte de su esencia expandida y de su dinámica emergente.

La relación objeto de estudio explora la construcción de presencia más que de sentido, que de cierta forma se opone a lo hermenéutico en tanto presenta otros caminos de aproximación a lo sonoro desde la construcción de una escucha atenta por parte de su audiencia. De esta manera, la escucha del sonido se concentra en su propia plástica como lenguaje y se vuelve más concreta.

Como se muestra en la investigación, el arte sonoro y la música en Colombia tienen una historia que debe ser contada, pero no linealmente, porque su desarrollo es más bien asincrónico y discreto. No hay necesariamente una dependencia lineal histórica en los acontecimientos y fenómenos que lo caracterizan; más bien han sido fenómenos aislados que arman una nube de puntos y un mapa de relaciones, para lo cual es necesario continuar la discusión,

la tarea de sistematizar su registro y la descripción de sus prácticas, para así poder responder la pregunta: ¿cómo se caracteriza el estado del arte sonoro en Colombia? ●

## Referencias

- ALONSO, M. (2003). Entorno Sonoro: un ensayo sobre el sonido medioambiental. *Resonancias*. Acceso el 20 de abril de 2018. [http://www.ccapitalia.net/reso/articulos/entorno\\_sonoro/entorno\\_sonoro.htm](http://www.ccapitalia.net/reso/articulos/entorno_sonoro/entorno_sonoro.htm)
- BEJARANO, M. (15 de agosto de 2017). Entrevista personal/Entrevistadores: Jorge Mario Díaz, Roberto Cuervo Pulido, Efraín Durán, Restaurante, Bogotá, Colombia.
- BRIANZA, A. (2016). Paisaje Sonoro. Contexto y comienzo de un proyecto subterráneo. *ARTilugio*, (3). 20-29.
- CASTELLANOS CAMACHO, N. (2014). Una nueva música, una nueva escucha: Tiempo, espacio y escucha en la música contemporánea. [Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/16418>
- COLECTIVO SONNOS (febrero de 2017). Entrevista personal/Entrevistadores: Jorge Mario Díaz, Roberto Cuervo Pulido, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- CUERVO, R. (2015). La ecología del paisaje sonoro de la ciudad: un aporte a la sostenibilidad urbana. *Dearq*, (16). 90-103. DOI: <http://dx.doi.org/10.18389/dearq16.2015.06>
- DONADO SARMIENTO, L. (2017). Punto ciego: oscilaciones. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia. <http://www.bdigital.unal.edu.co/58408/>
- FISCHERMAN, D. (2011). Después de la música. El siglo XX y más allá. Buenos Aires: Eterna Cadencia.
- GARCÍA PIEDRAHITA, R. (marzo de 2017). Entrevista personal/Entrevistadores: Jorge Mario Díaz, Roberto Cuervo, Bogotá, Colombia.
- GARCÍA VARGAS, C. P. (2016). Música experimental, música nova: revolución en las artes y el sonido. [Tesis de pregrado]. Universidad de los Andes. <https://univdelosandes.on.worldcat.org/search?databaseList=638&queryString=kw%3Amusica+experimental%2C+musica+nova#/oclc/1008641682>
- GÓMEZ, J. (2014). La liberación del sonido. Las artes sonoras y su campo expandido. Edición Kindle.
- GÓMEZ, J. (febrero de 2017). Entrevista personal/Entrevistador: Jorge Mario Díaz, Biblioteca Virgilio Barco, Bogotá, Colombia.
- GÓMEZ, S. J. (2013). Radioarte. Los 40 secundarios. Acceso el 28 de abril. <https://los40secundarios.wordpress.com/2013/12/16/radioarte/>
- GONZÁLEZ AKTORIES, S. (2008). Poesía sonora, arte sonoro: un acercamiento a sus procesos de semiosis. *Acta Poética*, 29, (2), 375-392.
- HEON, L. (2005). In Your Ear: hearing art in the twenty-first century. *Organised Sound* 10, (2), 91-96.
- HERRERA RUIZ, L. F. (2013). Una concepción sonora del mundo. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia. <http://www.bdigital.unal.edu.co/12047/>
- LANDER, D. (1990). Arte Musical / Arte Sonoro. Acceso el 20 de abril de 2018. <http://www.musicaexmachina.com/mem03/ensayos/arte.htm>
- LICHT, A. (2009). Sound Art: Origins, Development and Ambiguities. *Organised Sound* 14, (1), 3-10. doi:10.1017/S1355771809000028.
- JARAMILLO ARANGO, J. (2018). Cartografías de la sorpresa: prácticas artísticas y paisajes sonoros urbanos en Colombia. *Cuadernos de Música, Artes Visuales y Artes Escénicas* 13, (1), 173-191. <https://doi.org/10.11144/javeriana.mavae13-1.cspa>
- MOLINA ALARCÓN, M. (2006). Restituir el Patrimonio del Arte Sonoro de la Vanguardia Histórica: Reconstrucciones, versiones, revisiones, subversiones y perversiones. Ponencia pronunciada en la Universidad de Sevilla, 12-16 de diciembre.
- MOLINA ALARCÓN, M. (2008). El Arte Sonoro. *Itamar* (1), 213-234.
- MOLINA ALARCÓN, M. y CERDA Y FERRÉ, J. (2012). Entre el arte sonoro y el arte de la escucha. Introducción. Arte y políticas de identidad (7). Acceso el 20 de abril de 2018. <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/41683>
- MORALES, J. F. y RUIZ, C. A. (2013). Música concreta, elemento coprotagónico en la producción de animación experimental. [Tesis de pregrado]. Universidad ICESI. [https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/handle/10906/72011](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/72011)
- PARDO SALGADO, C. (2012). En los arenales del arte sonoro. *Arte y políticas de identidad* (7), 15-28. Acceso el 20 de abril de 2018. <http://revistas.um.es/api/article/view/173931>
- PARDO SALGADO, C. (2014). La escucha oblicua. Una invitación a John Cage. Madrid: Sexto Piso.
- REYES, J. (2006). Perpendicularidad entre arte sonoro y música. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación* 1(20), 57-62.
- ROCHA, M. (2004). El arte sonoro. Hacia una nueva disciplina. *Resonancias*. Acceso el 28 de abril. <http://www.ccapitalia.net/reso/articulos/rocha/artesonoro.htm>
- ROCHA, M. (2007). La expansión de la escultura y de la instalación sonora en el arte. *Sulponticello*. Acceso el 28 de abril. <http://www.sulponticello.com/la-expansion-de-la-escultura-y-de-la-instalacion-sonora-en-el-arte-1/#.WuU7jy5ubIU>
- VÉLEZ, D. (marzo de 2017). Entrevista personal/Entrevistadores: Jorge Mario Díaz, Rodrigo Díaz, Gina Mesa, Apartamento de David, Bogotá, Colombia.
- VILLEGAS PABÓN, A. (2016). Concepción de la obra “Elektromugre” dentro de la música experimental y el arte sonoro. [Tesis de pregrado]. Universidad de los Andes. <http://repositorio.uniandes.edu.co/xmlui/handle/1992/1284?show=full>

# La adjetivación del paisaje sonoro del Maestro Roncador en la arquitectura y el urbanismo

## The adjectival of the soundscape of Master Snorer in architecture and urbanism

FRANCESC DAUMAL I DOMÈNECH<sup>1</sup>

### Resumen

Los paisajes sonoros presentan una alta variabilidad, tanto física como temporal. Abarcan los pertenecientes a los fenómenos naturales y meteorológicos, pero cobran mayor envergadura cuando nos referimos a los elementos bióticos y a los ecosistemas naturales. Se extienden por todo el planeta y varían con la construcción y transformación que el ser humano realiza de todo cuanto le rodea, así como de la evolución de los lenguajes que este utiliza para sus comunicaciones. Esta variabilidad también abarca esa cuarta dimensión que vincula el tiempo y la comunicación entre los distintos seres vivos.

En este artículo se realiza un debate sobre la forma de entender el paisaje sonoro por el protagonista de la obra *Paisajes sonoros del Maestro Roncador* (SEA, 2020), así como la inicial *Maestro Roncador* (SEA, 2014), con un énfasis especial en los adjetivos y caracteres sonoros que pueden darse a los distintos espacios. Esto es relevante a partir de la irrupción del silencio impuesto por el confinamiento de la pandemia que hemos sufrido por el coronavirus.

**Palabras clave** • bibliografía acústica, escucha activa, Maestro Roncador, paisaje sonoro.

### Abstract

Soundscapes present a high variability, both physical and temporal. They include those belonging to natural and meteorological phenomena, but they become more important when we refer to biotic elements and natural ecosystems. They spread throughout the planet, and vary with human beings, construction and transformation of everything around them, as well as with the evolution of the languages that they use for their communications. This variability also encompasses that fourth dimension that links time and communication between different living beings.

In this article, a debate is held on how to understand the soundscape by the protagonist of the work *Soundscapes of Maestro Roncador* (SEA, 2020), and the previous *Maestro Roncador* (SEA, 2014), with special emphasis on the adjectives and sound characters that can be given to the different. This is relevant ever since the irruption of silence imposed by the confinement we have suffered as a result of the coronavirus pandemic.

**Keywords** • acoustic bibliography, active listening, Master Snorer, soundscape.

### Introducción

Es evidente que el término *paisaje sonoro* tiene varias definiciones desde hace muchos años, pero la aparición de la norma ISO 12913-1:2014 seguramente ha impuesto la definitiva: “acoustic environment as perceived or experienced and/or understood by a person or people, in context” (ISO, 2014). La determinación de ese contexto es y será de gran trascendencia, como veremos después.

En agosto de 2018 aparece la ISO 12913-2:2018, segunda parte donde, entre otros temas, se establece la importancia del recorrido o itinerario sonoro (ISO, 2018). Finalmente sale a la luz la ISO 12913-3:2019, tercera y al parecer última parte, en la que aparecen los ocho adjetivos con los que se pretende calificar cada escenario: “*a* is annoying; *ca* is calm; *ch* is chaotic; *e* is eventful; *m* is monotonous; *p* is pleasant; *u* is uneventful; *v* is vibrant”. (ISO, 2019).

Esta adjetivación no es suficiente. La experiencia nos muestra que los paisajes sonoros son muy ricos en caracteres y adjetivos sonoros. Especialmente los inicia el recientemente fallecido precursor del término *paisaje sonoro* Murray Schafer (Canadá, 1933-2021) (Schafer, 1998). A nivel de espacio arquitectónico, continúa con este autor (Daumal, 1998, 2000, 2002 y 2007), y con muchos más (Hedfors, 2003) (Rodríguez, 2004, 2013, 2017). Lo que se pretende en este artículo es mostrar que el Maestro Roncador también los ha vivido (Daumal 2014, 2020).

Un ejemplo es el sonido del agua de lluvia sobre las cubiertas de zinc de las edificaciones de Costa Rica. Por lo general, a la población nacional les provoca un gran placer su escucha, mientras que los turistas se sienten abrumados y prefieren (por no serles usual) aislarse del mismo. Para estos últimos, el adjetivo es *ruidoso*.

### Los paisajes sonoros del Maestro Roncador

Yo estoy doblemente agradecido con la Sociedad Española de Acústica por editar, primero, el libro *Maestro Roncador* (Daumal, 2014), y luego, los *Paisajes sonoros del Maestro Roncador* (Daumal, 2020), que giran de manera cronológica respecto a la vida social y acústica de un personaje peculiar —Maestro Roncador (MR)— que llegará a ser un reconocido acústico, pero que tiene un grave problema: ronca desesperadamente.

Este artículo respeta la estructura de capítulos que contiene el último de los libros citados, de donde se han seleccionado aquellos fragmentos considerados como los más implicados con el ánimo que tiene MR. Se pretende mostrar algunos ejemplos de la forma en que se exponen los

paisajes sonoros en dicha obra. El Maestro nos quiere enseñar a todos cómo escuchar los distintos paisajes sonoros: interiores y exteriores, naturales o producidos por los humanos. En ocasiones se describen los procesos físicos que los producen y se trata de hacer reflexionar al lector sobre la necesidad de preservarlos incluso como patrimonio cultural inmaterial sonoro.

También —debido a la limitación de la extensión que impone un artículo— se han escogido solamente algunos fragmentos o párrafos, y se ha citado su localización en el texto original. Cuanto sigue se estructura de acuerdo con los capítulos de la obra *Paisajes sonoros del Maestro Roncador*. No se incluyen los capítulos ni episodios que, por su extensión o argumento fuera del contexto de este artículo, se consideran improcedentes.

La adjetivación acústica obedece al carácter con el que se pretende diseñar los espacios, por lo que es de suma importancia entender que un espacio acústico manifiesta una estética distinta en función de la forma, las proporciones, las dimensiones, los materiales y los acabados con los que se ha construido. Ejemplos de ello son el carácter focalizante —el sonido se focaliza en cierto lugar—, el carácter reverberante —el sonido tarda en extinguirse—, el carácter centrífugo —el sonido se aparta de un centro—, etcétera.

Después se incluyen algunos paisajes sonoros, caracteres y adjetivos sonoros que contribuyen a la comprensión del paisaje sonoro vivido por el Maestro Roncador, y que se encuentran gratuitamente en los siguientes enlaces:

- [http://www.sea-acustica.es/fileadmin/publicaciones/libro\\_paisajes\\_sonoros.pdf](http://www.sea-acustica.es/fileadmin/publicaciones/libro_paisajes_sonoros.pdf)
- [http://www.sea-acustica.es/fileadmin/Libros/Maestro\\_roncador.pdf](http://www.sea-acustica.es/fileadmin/Libros/Maestro_roncador.pdf)

Para una comprensión más amplia se recomienda la lectura de ambos libros, porque no se trata aquí de hablar de los personajes de la obra. Sin embargo, es necesario señalar que quien redacta este texto representa al peor alumno que tuvo MR en sus años de profesor.

### Capítulo 1. Joven

#### Detrás de la pantalla (p. 45)

MR estaba colocando la capota de su vehículo.

—Me ha encantado la película —comentó Liace—, especialmente las escenas de la persecución por las alcantarillas de Viena, con los ecos y resonancias de ese laberinto subterráneo, que eran altamente impactantes. Me ha sonado muy intencionado, efectista, para resaltar ese momento

<sup>1</sup> FRANCESC DAUMAL I DOMÈNECH | Catedrático emérito. Departamento de Tecnología de la Arquitectura, ETSAB (UPC-Barcelona-Tech) • <https://orcid.org/0000-0003-0819-9256> • francesc.daumal@upc.edu

FECHA DE RECEPCIÓN: 22 de febrero de 2021 • FECHA DE ACEPTACIÓN: 2 de agosto de 2021.

**Citar este artículo como:** DAUMAL I DOMÈNECH, F. (2021). La adjetivación del paisaje sonoro del Maestro Roncador en la arquitectura y el urbanismo. Revista *Nodo*, 31(15), julio-diciembre, pp. 118-132.

álgido de la persecución, pero a su vez también acústicamente muy realista. ¿No piensas igual?

[Recordemos que la escena de la persecución en la película *El tercer hombre*, dirigida y protagonizada por Orson Wells, ha sido analizada acústicamente por Steen Eiler Rasmussen en su libro *La experiencia de la arquitectura: sobre la percepción de nuestro entorno* (Rasmussen, 1900).]

### Las sirenas de Ulises (p. 48)

—Hemos llegado. Espera un segundo, en algún lugar concreto de este callejón he escuchado alguna cosa.

El muchacho estaba pensando que Liace le tomaba el pelo. De todas formas, anduvo unos pasos hacia el callejón y se puso a escuchar. Obviamente no escuchó nada.

—¿Te estás burlando de mí?

—No —le dijo ella—. Lo que tienes que hacer es escuchar muy atentamente. La mínima vibración del aire te informará del efecto.

No se produjo ningún sonido.

—Pues no oigo nada.

—Aparta. —Ella entró en el callejón y él percibió que el calzado de medio tacón que ella llevaba puesto producía un sonido especial. Era como un tono puro, afinado, y parecía que la fuente sonora no era el zapato, sino el espacio o las paredes del callejón.

—Que interesante. Ahora noto lo que me estabas indicando. Parece un sonido que produce realmente el callejón y no tu calzado. ¿Desde cuándo sabes que este lugar suena así?

### Capítulo 3. Profesional

#### Na (p. 77)

—Hoy he escuchado a un saxofonista que se encontraba en la boca del Greyshot Arch, que, como sabes, es uno de los pasos cubiertos de este parque. —El Escritor lo señaló con un ademán de la cabeza—. Y me ha encantado descubrirlo al ir acercándome, pasar por su lado, alejarme al introducirme en el paso subterráneo y finalmente salir de él para venir hacia tu despacho. Es parecido a si hubiese asistido a cuatro o cinco interpretaciones distintas, una lejana y dinámica en acercamiento, con la ciudad de fondo que parecía que iba silenciándose. Otra al cruzarme con él, donde ambos estábamos en un mismo escenario, como si interpretáramos juntos. Luego empezó la riqueza de coloraciones cuando entré en el túnel, donde el sonido del saxo se impregnaba de resonancias propias, y el filtrado tras la

salida del mismo, con esos sonos parecidos a ecos lejanos. Y a modo de colofón, finalmente el efecto pantalla del terraplenado al girar a la izquierda mucho antes de llegar a este edificio. Fin de la interpretación.

#### (p. 79)

De esta forma ella pudo descubrir lo que le había explicado sobre el saxofonista. Todavía estaba en ese lugar, interpretando un jazz exquisito. Al pasar por su lado, el Autor le dejó unas monedas que precisamente había preparado. Realmente el músico era excelente, y mientras andaban, MR le fue explicando y enseñando la variación del paisaje sonoro de ese recorrido por el parque.

### Los golpes de la obra (pp. 83 y 84)

—¿Por qué se golpea la cuba que ya ha soltado todo el hormigón? —preguntó directamente al jefe de obra.

—Verás, cuando la cuba ha vertido el hormigón que le ha depositado la hormigonera, si no se la golpea, no se desprende el que por tensión superficial queda adherido a sus paredes. Si no se limpia inmediatamente el hormigón, cuando fragua se solidifica haciendo una costra, y el hormigón endurecido cada día puede llegar a bloquear el paso.

Pensando en ello, continuó. “Ciertamente, éste es uno de los sonidos más característicos de una obra.”

Recordó lo que le explicaron cuando estuvo un día charlando con un ferroviario.

Parece como los impactos que daban los responsables de los trenes, golpeando las ruedas de los mismos en las estaciones, para ver si su sonido era cristalino o muerto. En este último caso, significaba que la rueda estaba agrietada.

También estuvo escuchando los golpes de maceta y mayo sobre los conectores de la grúa (pluma). Los operarios sabían por el sonido cuando el conector alcanzaba el otro extremo de cada unión. Era un compromiso entre cada pieza y las siguientes. Ellos llevaban años montando grúas y haciendo estas conexiones, y por ello sus sonidos les eran más que conocidos. El encargado hizo dar algún golpe más en aquel sector donde no escuchó el sonido que esperaba. Estaba acostumbrado.

“Nuestra civilización está perdiendo muchos conocimientos sonoros”, pensó el Secretario, imponiéndose que esto no debería suceder.

### La plazoleta (p. 95)

Ahora un joven baja por la pequeña pendiente de la calle Norte-Sur, sobre un patín de cuatro ruedas, y muestra la

diferencia sonora existente entre esos pequeños adoquines de esquina achaflanada, dispuestos en el sector central de la plazoleta, respecto de las losas de hormigón casi sin junta, rectangulares y de mayor dimensión del perímetro donde está mi asiento.

Cuando desaparece observo la figura encorvada de un repartidor del supermercado próximo que empuja a contrapendiente dos grandes y herméticas cajas de plástico azul colocadas una sobre otra en una base de madera con cuatro ruedas. Me enseña todas las particularidades sonoras de los pavimentos antes mencionados, y también de otros elementos, como una reja, y varios registros de instalaciones de servicios urbanos dispuestas a nuestros pies.

Voy a dejar de escribir lo que he percibido durante esta media hora, cuando a mi derecha escucho un motor eléctrico que acciona la persiana metálica del estacionamiento de la esquina de la plazoleta.

Al poco se oye una motocicleta que sale del interior de la rampa del edificio y desaparece tras cruzar casi en diagonal toda la plaza. El conductor me ha parecido que pedía perdón por romperme el silencio.

Pero no me quedo nunca solo porque cierro los ojos, y aunque me invade el fondo característico de ese instante inundado por el silencio urbano, a lo lejos oigo alguna cotorra, y otra, y otra, que al parecer se van acercando. Levanto la cabeza hacia el cielo y voy oyendo cómo se imponen sus voces disminuyendo la distancia con la plazoleta, hasta que finalmente, en dos grupos, uno de unas diez y otro de unas tres, cruzan sobre mí dirigiéndose hacia el sur, sin parar de comunicarse en su chillón y característico idioma.

### Capítulo 4. Cactas

#### La aparición del maletín (p. 120)

Al cabo de hora y media, el Maestro se encontraba tirando guijarros en el pequeño río. Se hallaba justo bajo el puente indicado. Cada rebote, hasta llegar al chapoteo final, era amplificado y correspondido por los múltiples ecos de ese lugar. El puente, con su hueco abovedado de piedra, parecía una catedral resonante. Miró a su alrededor y descubrió algunos restos de petardos en el suelo. Eso le indicaba las cualidades acústicas que seguramente habían observado los muchachos al encender esos petardos. En ese instante pensó en el arquitecto Baltasar Neumann, que hizo disparar cañonazos para ver si la bóveda de 18.8 metros de largo de Würzburg resistía la presión del aire. Oyó que alguien se acercaba y reconoció a la Directora. [...]

#### (pp. 122 y 123)

—Maestro, ¿entonces soy yo el motivo de esta alegría? —dije, girando hacia atrás para ver las caras de mis compañeros. Vi que no parecían muy contentos con mi acto. —Pues no se crea que esto pasará siempre. He intervenido por justicia, no por amistad—. Terminé de hablar y, cogiendo los dos cocos que me puso el Maestro sobre el pupitre, reproduje el sonido de los cascos del caballo “Silver”, golpeándolos de muy fuerte a débil, variando la sonoridad al hacerlo por el lado cóncavo abarcando unos volúmenes y tonos cambiantes, mientras canturreaba una vieja canción vaquera.

Todo esto lo hice escenificándolo y gesticulando grotescamente, como si fuera yo el que iba sobre el caballo.

Ahora en la clase se originó un gran alboroto. El Maestro entendió que debería continuar ganándose mi respeto y el del grupo que yo lideraba, y que el proceso sería largo. Pero hoy estaba realmente contento, y poco a poco logró que cada alumno simulara un sonido con el objeto del Maletín de los Sonidos que le había asignado.

—Por favor, ¿puedes ondular la hoja metálica?

El alumno fuertote lo hizo muy suavemente. El sonido que se produjo parecía un murmullo. La clase se lo estaba pasando bien.

—No, no —le corrigió el Maestro—, con mayor ímpetu.

Joseph Louis Tocue —así se llamaba el fuertote— ahora obligó a la chapa a emitir unos sonidos que a todos les parecieron los de los relámpagos y truenos.

—Perfecto —dijo el Maestro—. Ahora intenta provocar un rayo muy intenso y seco.

El alumno empezaba a disfrutar.

Al cabo de poco tiempo ya sabía reproducir todos los rayos y truenos imaginables. Se sentía protagonista: el dios Zeus.

No obstante, la mejor interpretación la ofreció mi hermanastra, la alumna aventajada, que hizo emitir un largo y angustiado quejido a la bisagra, mientras con voz rota emulaba a Igor invitando a entrar en el fúnebre lugar al Jjvencito Frankenstein.

Toda la clase 202, incluido yo, nos reímos, mientras el Maestro expresaba su conclusión:

—En la emisión radiofónica, donde no podemos ver el escenario ni la acción, el dentro o el fuera, si entro o salgo, si vengo o voy, si llueve o graniza, si truena o silba el viento. Antes de la era digital, los sonidos de estas situaciones se realizaban mediante muchas simulaciones, como los sonidos que producen los objetos y mecanismos de este Maletín que adquirí en una subasta. A menudo eran interpretados por los propios locutores.

Tomó un suspiro y concluyó:

—La escenificación sonora en la radio hace trabajar la imaginación del oyente al no ver el origen, y por ello cada cual crea su propio y particular paisaje sonoro.

### **Sonido eterno** (p. 163)

El Maestro, de todas formas, estaba contento. Al menos no roncábamos. No le hacíamos competencia. Cogió el objeto que le había dejado su exsocio Quelmi, el Profesor de Seguridad y Salud, y lo hizo sonar.

Todos los alumnos nos pegamos un susto enorme. Algunos incluso saltaron de sus asientos. Se trataba de una antigua bocina de coche que impulsaba aire a presión al apretar la pera de goma, y hacía vibrar la lengüeta de su embocadura. El recorrido en caracol de la parte metálica, larga, plegada sobre sí misma, y acabada en una abertura exponencial, hacía que la nota musical producida fuera un Sol en una octava baja, y que el sonido se radiara de forma bastante omnidireccional.

(p. 166)

—Ese sonido es de aviso —dijo sin hacerla sonar—. Precede el sonido del paso del carruaje tirado por caballos, con las ruedas metálicas y las herraduras de los cascos de los caballos en las calles adoquinadas, al vehículo con motor a explosión pero con llantas de goma.

### **Sonidos del verano** (pp. 167, 168 y 169)

—Para mí, es verano cuando escucho andar a la gente con chancletas por la calle. Ese desnudar los pies de los calcetines y sustituir los zapatos por otros que al andar van golpeando los talones, es escuchar la llegada del principal componente del paisaje sonoro del verano; el sonido del pie casi o totalmente descalzo, el aire refrescándonos...

—Para muchos de nosotros, el verano comporta una poética y un lenguaje sonoro positivo. Ciertamente, el convivir con vecinos puede ser difícil, puesto que los caminos de transmisión de la comunicación se amplían en verano, pero esas ventanas y balconeras abiertas también posibilitan algo tan maravilloso como despertarse escuchando una lluvia de piñones en la terraza o cubierta próxima, como me sucedió por primera vez en una población del Mediterráneo. ¿Os podéis imaginar lo que significa romper el silencio de la mañana escuchando el “clic” “clic” agudo de los impactos de esos piñones?

—Creo que os expliqué mi experiencia al viajar de joven en un vehículo descapotable. Me permitió escuchar los

sonidos cenitales, reflejados por arcos de puentes y bóvedas de túneles. Al viajar en vehículo con techo, como mucho, abrimos las ventanas, pero en el descapotable los sonidos llegan desde todo el hemisferio superior. Uno se olvida de ello porque la tecnología inventó el aire acondicionado, que por economía obliga a circular con las ventanillas cerradas. Ahora, queremos ir rápido, y ya no escuchamos nuestro exterior.

En ese instante toda el aula 202 estaba expectante.

—Pero este verano empecé a escuchar un ruido extraño en el compartimento del motor. Abrí el capó y no supe localizarlo. Realmente pensé, el mecánico era mi padre, pero falleció hace años. Fui al taller, y como es lógico, al llegar con mi coche ya no emitía el ruido. El mecánico me dijo que si no lo hacía continuamente era buena señal, pero a los pocos días me encontré sin aire acondicionado. Tuve que circular con las ventanillas bajadas, pasando calor por la radiación solar, pero recuperé otra vez el sonido que producen los vehículos de la carretera que circulan en dirección contraria, cuando se cruzan conmigo, y pensé que ese sonido solamente lo podía escuchar yo, ya que ellos iban con las ventanillas cerradas y yo no. Cuando fui al mecánico me dijo que la correa que conecta el motor con el compresor del refrigerante se había salido. Es curioso cómo la vuelta atrás, al mundo que existía antes del aire acondicionado, me permitió redescubrir cómo suenan los vehículos cuando pasan junto a ti, cómo suena mi vehículo al reflejarse su sonido en las paredes de los edificios, como resuena en las portaladas, cómo se absorbe en los márgenes ajardinados, etc. El fallo de la tecnología me permitió despertar otra vez a esos sonidos del verano que escuchaba en mi juventud.

—Algunos piensan que el paisaje sonoro del verano es tener que aguantar las voces y sonidos de sus vecinos. Yo he recibido varias denuncias por mis ronquidos a pesar de dormir con las ventanas cerradas. Para mí, el verano es siempre la peor época del año porque la gente tiene sus ventanas abiertas y sus oídos siempre están abiertos. Cuando descanso con la siesta o duermo por la noche, mis ronquidos se escuchan más. Soy un verdadero contaminante sonoro, y esa certidumbre choca con mi actividad de *soundscape*. ¿Cómo puedo crear sonidos de día si los destruyo durante la noche?

## **Capítulo 5. El último curso**

### **Sora** (p. 192)

Y el Maestro escribió: Los alumnos me han trasladado de lugar con los ojos vendados. El sonido de una máquina,

que nace agudo hasta llegar al grave del vapor dentro de un líquido, me orienta al conocido sonido del calentamiento de la leche.<sup>1</sup>

¡Estoy en un bar!

Ciertamente, los posteriores impactos de platillos y cucharillas, los típicos sonidos de la máquina de hacer cafés, la espátula rascando la plancha, los movimientos de las sillas mientras el camarero limpia las mesas, los tacos de los soportes de las toallitas, todo me recuerda un bar, aunque desconozco cuál. El olor no es el mismo del existente en el bar del CACTAS.<sup>2</sup>

(p. 193)

Ambos bajaron en el andén de la estación, y se separaron debido a las diferentes velocidades de su andar. Al salir al exterior, el Maestro se encontró una sorpresa: el paisaje era totalmente distinto. Los edificios continuaban los mismos, pero las calles ya no. Entre los edificios ahora había un bosque, cruzado por un sendero en el que, en ocasiones, circulaba lentamente algún vehículo totalmente silencioso.

El Maestro percibió además un gran cambio en el paisaje sonoro. Ya no se escuchaba el background o ruido de fondo de la ciudad. En su sustitución se percibía la vida de los pájaros y los ciudadanos que lo recorrían a pie,<sup>3</sup> y se oían muy tenues unas bicicletas y patinetes eléctricos casi silenciosos que circulaban por los senderos destinados a ellos. Para avisar de su llegada emitían unos suaves ronroneos parecidos a los que harían unos gatos complacientes.

### **La nieve silenciosa** (p. 199)

En el exterior, la nieve caía silenciosamente, sin reposo, como mágica, llenando el vacío sin pedir permiso, tanto en horizontal como en vertical. Todo quedaba blanco, y tan absorbente debido al temporal, que el paisaje quedaba mudo, sin voz. Se quedó absolutamente quieta y al cabo percibió que él pasaba por su lado sin verla, absolutamente en-

<sup>1</sup> En los bares y restaurantes del Mediterráneo existen unos modelos de cafetera para café express, con unos tubos por los que sale el vapor de agua que sirve para calentar el agua, la leche y los batidos de chocolate. Su sonido es muy característico, porque al bajar el tazón suena como cuando soplamos aire por una cañita dentro de un líquido.

<sup>2</sup> El CACTAS es el Centro de Altos Conocimientos Técnico Artísticos Suu, donde el Maestro Roncador imparte sus clases a unos alumnos muy rebeldes.

<sup>3</sup> El paisaje sonoro que percibió el Maestro Roncador se alejaba de lo que era común. Ahora era como vivir dentro de un bosque.

mascarada por los copos de nieve. Oyó crujir la nieve a su paso, pero permaneció impasible.

## **Capítulo 6. Conferenciante**

### **La escucha del David** (p. 202)

—Sin inmutarse tras escuchar el enorme y sísmico grito de furia de Goliat, David se centró en el sonido del giro de su onda que iba cortando el aire de forma aflautada. Cuando consideró que el tono era suficientemente agudo para sus sensibles oídos, lanzó la piedra, y el segmento liberado de la onda golpeó el suelo rebotando en el mismo mientras la piedra salía silbando hacia el gigante. La gran velocidad impidió a Goliat evitar el proyectil que se estampó en su frente con un seco crujido, quitándole la vida tras una muda exclamación de sorpresa. El temblor de la tierra al desplomarse el gigante hizo levantar el vuelo de muchas aves, que fueron alejándose del escenario de la tragedia con los sonos de sus aleteos cada vez más decrecientes, hasta sumirlo en un silencio casi absoluto, roto solamente por los impactos con el arenoso terreno de las piedras de reserva que había sostenido David en su mano izquierda.

Los alumnos del último curso del CACTAS lo escuchaban con devoción, en un aula completamente restaurada, donde no existía ningún sonido negativo. Ni los pupitres crujían, ni la puerta gruñía, ni el fluorescente, ahora led, ubicado sobre la salida parpadeaba debido a su balastro desatendido.

(p. 203)

La cara del David con sus ojos mirándonos. Alguno de los presentes se movió un poco para verlo mejor. Sólo ese gesto. Nada más. El ventilador del carrusel Kodak de diapositivas era el único sonido presente.

(p. 204)

—Estudad los ojos del David. Miguel Ángel lo esculpe entre los años 1501 y 1504 aprovechando un bloque de mármol de Carrara ya trabajado, pero cuando llega a los ojos del David, los vacía con la técnica del trépano. Es decir, que utiliza instrumentos que dejan la huella de un agujero en los ojos, y marca el iris, las niñas, los párpados...

Pues bien, para evaluar la belleza del espacio sonoro deben estudiarse no solamente la definición de los parámetros, sino también la calidad de los aspectos estéticos de los sonidos que se producen en el espacio interior y exterior.

(p. 205)

—Pues no, fijaos que el David nos enseña las venas espectantes; sus músculos están en tensión y su mirada es de preocupación. Todo eso refleja esa desnudez. Todavía ha de enfrentarse a Goliat —miró a todos los presentes, que le observaban sin distracciones. —Desnudarse sonoramente quiere decir quitarse aquello que estorba para poder escuchar correctamente. Significa llegar a la escucha activa, que permite conectar con cualquier manifestación sonora como el arte sonoro. Algunos espacios e instalaciones sonoras están diseñados, pero otros son casuales. Aun así, también pueden ser arte si alguien ha diseñado unos sonidos aleatorios concretos.

Buscó provocar un silencio premeditado.

—David está escuchando el nacimiento del día, y todos los sonidos que percibe se relacionan con lo que va a suceder. Si oye viento, su velocidad le indica si su visión será nítida o deberá luchar contra el polvo en suspensión, si la trayectoria de la piedra deberá corregirse o no, si las nubes se alternarán con claros deslumbrantes, etc.

Ahora los alumnos empezaban a entender.

—Quitaos la venda que cubre vuestros oídos, desnudaros en ese sentido y empezad a apreciar el mundo gracias a la escucha activa. Esto es lo que he querido decir. Escuchad el arte sonoro de todo lo que os rodea.

### **El diapasón del neceser sonoro (pp. 210, 211 y 212)**

Cuando se calmaron los ánimos, el alumno ya no se burlaba, y le pasó el diapasón a su compañera de pupitre, que tenía una preciosa cabellera negra azabache. Lo cogió con gran maestría, lo golpeó con los nudillos de la mano izquierda, y lo aplicó apretando la base firmemente con el pupitre.

Esta vez el diapasón sonó perfectamente amplificado.

—¿Puedes hacerlo interponiendo este neopreno? —le dijo el Maestro.

Ella colocó el neopreno sobre la mesa, y al aplicar el diapasón, casi no se percibió sonido alguno.

—¿Y ahora, puedes aplicarlo a las paredes, pilares y ventanas de esta sala? —continuó el Maestro.

Sin mostrar ningún signo de desgana, la joven se levantó y se acercó a una pared lateral, donde se percibió su sonido sólido, aunque menos amplificado que antes, al aplicar el diapasón después de excitarlo. Hizo lo propio en un pilar de hormigón armado y, ante la sorpresa de toda la clase, éste no amplificó ningún sonido en absoluto.

—Como podéis observar, el pilar no resuena, y por lo tanto transmite toda la energía sonora y a gran velocidad hacia el resto del edificio. Pero, ¿qué ha pasado con el neo-

preno? —Mientras tanto, ella colocaba los dedos en las superficies que excitaba con el diapasón como si fuera invidente. Cuando llegó al acristalamiento, el Maestro le susurró al oído unas palabras.

Con gran ceremonia, ella percutió el diapasón y lo aplicó en el ventanal, y sin que los demás lo advirtieran, lo hizo contactar sin apretarlo casi en absoluto. El sonido que se produjo fue realmente lastimoso y desagradable. Era como un quejido.

—¿El cristal suena así? —preguntó el Maestro a nadie en particular.

La clase estaba silenciosa. Parecía que ninguno se atrevía a romper ese instante, pero en la segunda fila, el Sr. Tocu se levantó para ir hacia la ventana y coger el diapasón de manos de la alumna. Lo golpeó y aplicó fuertemente el diapasón contra el cristal: el sonido que se produjo fue nítido, aunque no tan fuerte como en el caso del revestimiento de yeso o el tablero de madera del pupitre. El cristal estuvo a punto de romperse por la fuerza puntual aplicada.

El alumno sonrió, y en plan pavelo dijo:

—Es que hay que saber colocar el diapasón.

La clase se rió, pero el Maestro intervino diciendo:

—No debes nunca menospreciar las artes sonoras de tus compañeros —e indicándole a la alumna de cabello azabache que interviniera nuevamente, ésta cogió el diapasón, lo excitó y aplicó de forma perfecta esta vez en el centro del acristalamiento, que ahora mostró su perfecta unión casi hiperestática, emitiendo un sonido muy puro y continuo.

—Entonces, ¿qué es lo que sucedió antes? —preguntó Cram.

—Simplemente que yo le indiqué a la alumna que aplicara muy poca presión al apretar el diapasón contra el cristal. Quería que os pensarais que ella no sabía interpretar sonidos con el diapasón. Pero no es así. ¿Recordáis el día del concierto de cuerda? Fue ella quien para afinar sacó un diapasón de su bolsillo. Sabe más de música y de diapasones que muchos de nosotros juntos.

### **El fonendo del neceser sonoro (pp. 213 y 214)**

El Maestro, con gran parsimonia, bajó del escenario, se acercó a un señor de la primera fila, cuyo nombre era Ed Les-car, y le colocó el fonendo.

—Por favor, aplicatelo al pulso radial que tienes en la parte inferior de tu muñeca, debajo del dedo pulgar.

Así lo hizo Ed y comprobó las pulsaciones de su corazón.

—Noto mis latidos, —dijo.

—Perfecto, ahora aplícalo al brazo del asiento.

El Maestro rascó la parte alta del respaldo del asiento, que era de madera ocultando la mano de la visión de Ed.

Éste se sobresaltó, puesto que oyó perfecta y potentemente un extraño ruido ronroneante.

Pero el Maestro rascó luego también la superficie inferior, más áspera, y Ed se sobresaltó al percibir esta vez un gemido muy intenso.

—Alto, parece como si yo mismo estuviera dentro de la madera —exclamó Ed ante el asombro del Maestro por esta expresión.

—Cuando el médico aplica su fonendo o estetoscopio a un paciente, le ausculta y oye exactamente los sonidos de su corazón, los bronquios, la respiración, las sinovias, etc. De la misma forma, cuando nosotros aplicamos el fonendo a todo cuanto nos rodea, podemos oír el sonido en su verdadera magnitud. Muchas veces nos perdemos esta magnífica dimensión sonora porque los acústicos estamos más acostumbrados a utilizar sonómetros que no fonendos. Debemos volver a escuchar el mundo atendiendo lo que realmente nos puede comunicar.

### **La entrevista (pp. 224 y 225)**

—Por supuesto. —El Maestro se alegró de cambiar de tema—. El método MR consiste en realizar un paseo sonoro con los ojos cerrados, a modo de deriva aleatoria y en equipos de tres personas, por un lugar a ser posible desconocido. Cada uno asume un papel de ciego, lazarillo y auditor sucesivamente. El que simula ser ciego va en todo instante acompañado por una persona que hace las veces de lazarillo, y al que debe tener confianza puesto que luego se invertirán los papeles. Completa el equipo el que realiza las funciones de auditor, encargándose de escribir lo que comenta el ciego, verifica si es cierto o no, y describe el lugar por donde circulan o se paran, las inclemencias meteorológicas, etc. También puede hacer dibujos, grabaciones, fotografías y vídeos, aunque alguna de estas actividades, como las grabaciones, es mejor delegarlas al lazarillo.

Explicó que el ejercicio consistió en recorrer este *hall* desde un extremo al otro de forma dinámica y con estaciones (estáticas). Cuando se recorrió, los ciegos y sus acompañantes observaron el timbre particular de los elementos que conformaban la pasarela, como los pasamanos de tubo metálico, y los sonidos de la chapa metálica rugosa del pavimento, así como la rigidez de los mármoles en los descansillos. En cambio, cuando se detuvieron en el acceso, en medio de las pasarelas, en los rellanos y al final del recinto, escucharon la reverberación general de éste, y notaron la vibración de la pasarela y los sonidos del recinto. Incluso uno de los alumnos dijo que la elongación de una de ellas era escasa y que la otra era de medio centímetro, por lo que concluyó (sin verla) que debía ser más larga.

—Lo importante del método es que, como ciego, puedes adjetivar el espacio y el ambiente acústico en el que te encuentras, tanto por las propias fuentes, y porque tu propia voz también interviene en ello, como por la forma en que ese espacio actúa con respecto de los sonidos que produce, reproduce, amplifica, filtra, obstruye, difunde, etc. El espacio interactúa sonoramente con nosotros.

El maestro concluyó que el éxito del método MR consiste en que los integrantes del equipo se intercambian los papeles de ciego, lazarillo y auditor, y eso les obliga a estar muy atentos en todos los roles que protagonizan, llegando finalmente a saber actuar como un verdadero equipo.

—¿Y a usted se lo han hecho alguna vez? —le preguntó el presentador, sacándose un pañuelo del bolsillo y preparándose para hacerle una jugarreta.

—Sí, me hicieron entrar con los ojos vendados en un vehículo, y al bajarme así a mi acompañante. Recorrimos un buen tramo de la ciudad experimentando el distinto resonar de los portales de las casas. Lo sorprendente es que uno de ellos me recordaba la casa donde residí cuando estudiaba en la universidad. Y era cierto. Cuando luego me indicaron la dirección exacta, no podía creer lo que había experimentado. Eso es la memoria sonora, pero seguramente no tuve una certeza porque no soy invidente.

### **El paseo acústico (pp. 227 y 228)**

En la calle sorprende la cantidad de personas que oigo con sus maletines de ruedecillas. No hay ningún pavimento que esté preparado para esas esporádicas apariciones. Siempre el choque o el rodar es entre dos. Si uno es elástico o resiliente, el sonido se amortigua. Cuando ambos son duros, el sonido es fuerte, como en el caso de estas ruedecitas y los pavimentos de baldosas y losetas de la calle. Incluso esto ocurre con el asfalto normal. Debo pensar en encontrar unas ruedecitas de patines skater de silicona para cambiar los de mis maletas roller.

Ya en la Universidad, me sorprende el sonido a hueco que provocan los estudiantes que van en bicicleta o patines al pasar sobre una banda central del pavimento que supongo alberga una galería de instalaciones.

Y otra sorpresa más, esta vez en el interior de la facultad, debido a que las paredes laterales del pasillo están revestidas con paneles de madera, y se percibe netamente el tono aflautado de mis pasos. Me paro a fotografiarlo y en ese instante logro escuchar el mismo tono cuando pasan otros profesores.

**Conferencia inaugural** (pp. 229 a 235)

Ahora se llevó las manos a su vestimenta, sacándole sonos muy variados en función de donde frotaba o percutía. El público permanecía expectante, pero en pantalla apareció un picaporte con forma de león.

—De la misma forma que con los vestidos, lleno mi cuerpo de objetos que me permiten definir una imagen sonora acorde con lo que la sociedad espera de mí. Si soy rebelde me lleno de cadenas que voy tintineando como si llevara espuelas, y si soy tímido intento inclusive escoger el calzado más silencioso a fin de que no provoque ningún sonido parecido al del contacto con el parquet de baloncesto, o los tacones de las *Clak-Clak girls*.

—Hoy quisiera mostrarles la poética y el diseño que he elegido para mi escenario personal. Me he vestido especialmente para la ocasión, y en lo relativo a los complementos he escogido algunos muy sonoros. A su vez, como objetos transportados, me he rodeado de un encendedor, una fusta, una pelota de golf, un bolígrafo, un móvil, etc. Les voy a mostrar cómo suenan, y de ello ustedes sacarán unas falsas conclusiones sobre mí. En efecto, falsas, puesto que no fumo, ni tengo ni monto a caballo, ni tampoco juego golf, aunque sí escribo y también hablo por teléfono. Obviamente, les he mostrado un escenario sonoro falso respecto a mi verdadera personalidad. No se preocupen, que no les mostraré cómo soy en realidad.

El escenario del hogar comporta conocer y amar los sonidos de nuestros muebles tatinianos que resoplan cuando nos sentamos en ellos, o esas persianas que ululan con el viento, o ese desagüe de nuestro lavabo o bañera, que entona ciertas canciones en consonancia con el de la lavadora. ¿Y qué podemos decir de tantos avisos que nos dan nuestros electrodomésticos línea blanca, marrón, etc., como las campanillas del microondas, o el reloj del horno o el avisador de la cocina?

—Para la próxima reunión de mi comunidad de propietarios pondré sobre la mesa la elevada reverberación del vestíbulo y caja de escalera, los golpes de la verja y de las puertas de acceso y los ruidos del ascensor. ¡No creo que obtenga grandes éxitos con ello!

—Me toca —el Maestro paró un segundo—. Seguramente compartir la vida con otros usos distintos al mío, donde pueden existir sentimientos comunes que nos unan como la información de las campanas de la parroquia que me corresponde, de las que puedo estar informado del significado de todos sus repiques.

—Los barrios de mi ciudad se han transformado al cambiar los niveles de circulación, cubrir algunas vías importantes de tránsito rodado, o por la decisión de peatonalizar un sector y generar zonas de bajas emisiones, y

también la ciudad inteligente. De esta forma, los vecinos hemos descubierto infinidad de sonidos que permanecían camuflados y enmascarados detrás de aquellos focos anteriores.

—Pero a su vez aparecen otros nuevos, porque parece que la ausencia de aquella información debiera ser rápidamente suplida por las músicas de las nuevas tiendas y comercios, reclamos infantiles que sirvan de excusa para atraer hacia los escaparates. O los músicos callejeros, que demuestran en ocasiones que esos rincones donde se instalan suenan mejor que sus propios instrumentos.

—La diferenciación de funciones puede llevar a la existencia de una “city” sólo activa en el periodo diurno, donde su desierto nocturno me llena el alma de mil temores, o barrios enteros dedicados al ocio nocturno, que durante el día deben suplir la falta de programa con interés paisajístico-arquitectónico y actividades de restauración. Pero también me interesa aprender los sonidos de sus pavimentos, mobiliario urbano, etc., donde los diseñadores se afanan para ofrecerme nuevas melodías.

—Cuando caminaba con mi padre por las calles descubrí cuán poco corteses somos con nosotros mismos. En algunas vías nos fue imposible mantener la conversación.

—Para mí, la verdadera rehabilitación sonora de mi ciudad debe consistir en recuperar la propagación de la esfera pulsante, es decir, de radiación igual en todas direcciones, por lo que no debo olvidarme de los cerramientos verticales, formados tanto por los muros como por los acristalamientos, ni los vuelos de cubierta. Todos ellos hacen que estas calles se asemejen a grandes habitaciones semicubiertas donde retumban los gritos de nuestros vehículos.

—El escenario público va adquiriendo mayor protagonismo territorial a partir de dejar el centro para adentrarme en sus límites exteriores. Solamente la ciudad amurallada tiene esta frontera claramente definida, y por ello su acústica se enmarca dentro de este límite, lo cual, al igual que sucede en muchos edificios, permite diferenciar los sonidos del “dentro y fuera” de la ciudad. Pero, en general, la ciudad es difusa, sus límites pueden pasar por espacios vagos y esta indefinición es arrastrada hacia los diferentes caracteres acústicos que en ellos encuentro.

—Una de las características más importantes de la vida comunitaria y ciudadana es la proliferación de caracteres acústicos que ofrece. De entre ellos destacaría los caracteres naturales, que se encuentran sin ningún esfuerzo y sin la intervención humana, y los caracteres diseñados. Cuando observo el territorio me siento impresionado por el dominio de las voces de nuestra era tecnológica. Seguramente, en el siglo pasado, el verdadero protagonista fue el ruido de nuestras máquinas, porque incluso en el lugar

más alejado de la civilización, inmerso en grandes extensiones de protección de flora y fauna, nos llega el sonido de un avión.

**Cacustitecnia** (pp. 237 a 240)

MR llevaba el maletín de sonidos en el que la azafata del congreso había atado la etiqueta con sus credenciales colgando del asa. Al empezar a andar, la etiqueta empezó a flamear como una bandera, produciendo el mismo sonido que había escuchado en la película *Playtime*, de Jacques Tati. Todo el público había hecho un silencio casi absoluto, atento a esa banderita que entrechocaba con la parte posterior del maletín.

Subieron lentamente. Los zapatos de ambos producían muchos crujiidos en la madera, sugiriendo unos quejidos incontrolados.

Arriba, en el escenario, el Maestro se había vuelto de espaldas al público. Tenía las manos hacia delante y la cabeza mirando abajo. Se escuchaba perfectamente la caída de algún líquido que impactaba con el entarimado.

Algunos del público, interpretando mal el sonido, se pusieron a reír. Otros, totalmente desconcertados, esperaban ver la reacción de APL, pero éste se encontraba postrado en su asiento sin dar crédito a cuanto escuchaba.

APL es uno de los personajes centrales para el Maestro Roncador, puesto que es el presidente de la Sociedad de Acústica, y constantemente le motiva a estudiar los paisajes sonoros cotidianos.

No obstante, MR, todavía sin volverse hacia el público, se colocó el silbato en los labios y empezó a soplar reproduciendo el canto de un pajarito. Aliviado por lo que oía, APL se sentó correctamente y su cara se iluminó con su característica sonrisa.

—Y no. Solamente estaba intentando llenar con un poco de agua el depósito de este silbato de juguete. Os prometo que la próxima vez traeré uno relleno de origen.

—Pero la anécdota me sirve para que reflexionéis sobre el engaño con los sonidos cuando no vemos su procedencia. Eso mismo me pregunté al ver a aquella alumna entrando en el lavabo masculino. En cambio, cuando los servicios son mixtos, nadie se sorprende de nada. Los ámbitos sonoros de los de a pie se confunden con los de los sentados. El diseño del residuo sonoro trata precisamente de eso, de cómo al sonido que queremos diseñar no le es indiferente el sonido residual del lugar que le acoge.

—Hablamos de significados y adjetivos, puesto que el sonido del agua que se me escapaba por esos difíciles agujeritos del depósito de este silbato, os ha recordado otros sonidos, y rápidamente lo habéis adjetivado. Estaba haciendo

*pis*. Imaginad que vuestros móviles tuvieran ganas de hacer *pis*.

**Capítulo 7. Final****Memorias 007** (pp. 245 a 249)**a) El mar**

El mar es como una hélice. Normalmente el sonido del mar te rodea, te da vueltas, te va envolviendo cuando te encuentras estirado sobre la toalla en la playa, justo donde rompen las olas, e intentas escuchar su significado.

Me recuerda una aspiración, algo que quiere el sonido para sí, para quedárselo, sobre todo cuando uno se encuentra en una playa de arena de tamaño ojo de perdiz, garbancillo o gravilla pequeña, y oyes cómo ruedan y se frotran entre ellas las piedrecitas cuando la ola llega y se retira. Es como un suave murmullo.

A veces es necesario que en la orilla exista una fuerte pendiente hacia el mar. Por eso, el mar quiere quedarse esos sonidos. Porque se acuerda del esfuerzo que ha tenido que realizar para levantar las piedrecitas hacia arriba una y otra vez. Sentado cerca del mar se pueden escuchar estos sonidos de las olas que rompen pasando de un canal estéreo al otro, a la derecha, centro y a la izquierda, o al revés, según el viento y mar de fondo. Esto es lo que me recuerda a la hélice. Pero si estás lejos, o muy arriba, oyes su estruendo como un continuo, perdiendo el efecto estereofónico, y presentándose como una línea o como un plano. Sorprende tanto que, si no estás acostumbrado, es capaz de despertarte por la noche, como me pasó una vez a las dos de la madrugada en la planta 14 de un hotel. Escuchar un zumbido continuo, sin interrupción, en medio de los sueños, provoca que uno se despierte y se pregunte: ¿qué es ese ruido tan fuerte y especialmente constante?

Acabo estas líneas con el pensamiento de dejar una playa donde los sonidos humanos se añaden a la partitura de los sonidos del agua. Me refiero a los sonidos de los niños que, dentro y fuera del agua, corean la llegada de las fuertes olas, o tiran piedras de la playa.

¡Ésos son sonidos de vida!

**b) El abrigo blanco**

Nieva. Parece que el tiempo se para porque nada suena. No hay viento. La nieve cae tan lentamente que casi lo hace estáticamente. Es algo arquitectónico, sin aceleraciones bruscas. No hay impacto como con el agua o el granizo, no, de tanta fricción que tiene con el aire, más que nevar parece que caigan plumas. Y siento su silencio. Nos quiere comunicar algo: que el mundo calla.

Quizás éstas son las imágenes mejor fijadas que tengo de la nieve, los copos que caen tan lentamente como si fueran plumas de aves, y consecuentemente, su silencio. Porque la nieve es muda.

Pero hay un efecto resultante que se añade a este silencio: el de la elevada absorción sonora que produce ese nuevo manto de material al revestir la vegetación, el mobiliario urbano, los pavimentos, las cubiertas inclinadas, e incluso parte de las fachadas. Yo creo que muchos materiales absorbentes actuales, como la lana de vidrio en borra, o las hiladas de lana de roca, son las réplicas que el ser humano hace de este modelo.

La nieve tiene un coeficiente de absorción casi constante de 0.95 desde 250 hasta 4.000 Hz para espesores de unos 6 cm. Es decir, absorbe casi el cien por ciento del sonido en todo el campo de la palabra y deja casi mudos todos los paisajes. La arquitectura y el paisaje ya no actúan como cajas de resonancia. Eco se ha perdido, ya no devuelve mis voces.

Yo he presenciado nevadas de más de setenta centímetros de nieve.

Incluso el bosque, de por sí bastante absorbente, después de haber nevado se percibe como si se hubiera vestido con un manto anecoico.

Lo mismo me ocurre en la ciudad, porque incluso las fachadas de los edificios dejan de resonar. En efecto, la ciudad se ha vestido con un “abrigo blanco”. Un abrigo de oso polar blanco, totalmente hambriento de sonidos.

### c) El aire y el viento

¿Qué puedo decir del aire que no haya escuchado durante algún trayecto? Porque se trata de eso, de un compañero de viaje que a menudo me habla desde muy lejos. Quizás por esa razón todavía no lo entiendo, porque sus sonidos siempre encuentran resonancias selectivas y amplificadas en los agujeros de las rocas, y a su vez, también me permiten observar las voces propias de los árboles, de las ramas, de las hojas...

Especialmente me atraen los murmullos del viento en los árboles de ribera, como los chopos y las albas. Son sonidos frescos que indican la presencia de los riachuelos. A menudo, si me siento o —mejor— me tiendo en un bosque, noto cómo el aire excita las copas de los árboles como una ola más lenta de lo que sería de prever. Parece como si un gigante indivisible pasara la mano acariciando las copas. Y yo, estirado en medio del bosque, percibo cómo se mueven las hojas y crujen las ramas, cruzando sus sonidos de derecha a izquierda, o en otras direcciones.

Si pudiera estirarme en el suelo a escuchar cada uno de los bosques de las diferentes especies de vegetación existen-

te, sería increíble. El de bambú guerreando, mientras el de los eucaliptos me acaricia oídos y nariz, o el de chopos y albas murmurando como cristalinas gotas con sus hojas de largos peciolo.

Y cuando el viento quiere hacer ulular las catenarias de las líneas eléctricas o telefónicas. ¿Qué pretende comunicarnos? Quizás sólo quiere llamar la atención e indicarme que puede emitir tanto los sonidos agudos como los graves.

¿Os habéis fijado que cuanto más fuerte sopla, más agudo es su tono? Y si uno se coloca de frente, consigue hacer chillar los oídos. Si hablamos con alguien situado a barlovento y no nos oye, no podemos enfadarnos.

No todos los problemas son debidos al viento. Muchos de sus sonidos y de sus voces se deben a nuestras acciones. Construimos ciudades, edificios, paredes, chimeneas, catenarias, que no respetan la libertad de su camino, y no nos damos cuenta, pero él existía antes de que nosotros llegáramos, y reclama la libertad de su paso. El viento genera sendas, como los elefantes sus caminos, y la cavitación es su testamento.

Mi problema de pequeño era lograr dormir al escuchar sus voces. Toda la nueva casa de la playa sonaba, y hasta que no me acostumbré a ella, fue muy desagradable.

El aire nos habla gimiendo, o con fuertes bramidos porque encuentra resonancia o hace vibrar los obstáculos que le ponemos delante. Incluso puede hacerlo azotando y deshaciendo la bandera más querida.

Solamente un sonido eólico me ha dejado enamorado: los remolinos que hacen las hojas secas de un bosque de hayas, donde esta persecución helicoidal inútil señala un momento mágico de colores y sonidos, tanto arriba como en la verdadera alfombra que el viento deja a nuestros pies. Lluven hojas en otoño. Y cuando entra el sol en el bosque, esta rojiza lluvia es mágica.

### d) La lluvia

Llueve intensamente. Lo noto porque percibo la vibración del tejado y un fuerte ruido que parece entrar por todas las rendijas de la casas.

—El cielo tiembla —dice una niña de cinco años, refiriéndose a los truenos que la han despertado de su sueño.

En cambio, me encanta el suave murmullo de la llovizna sobre el paraguas y la información de su pequeña presencia. El mundo se transforma bajo el paraguas. La tensión superficial mantiene una pequeña capa de agua que realiza la función de barrera a ciertas frecuencias. Ya no oigo la ciudad ni el paisaje de la misma forma. Ahora solamente me llegan sonidos frontales y laterales, pero no los cenitales, impedidos por el paraguas que refleja las consonantes de mis palabras.

Por otro lado, el zumbido de los truenos y los chasquidos de los rayos nos informan de la cantidad y lejanía de las tormentas. Cuanto más grave suena el trueno, más lejos está la tormenta, y cuanto más agudo, más cerca de nosotros ha caído del rayo. El sonido es más agudo, y acostumbra a informarnos de la mayor proximidad. Los neumáticos de los vehículos también me avisan cuando llueve...

### e) El césped

El césped es como la moqueta exterior. Nuestros pasos quedan tan amortiguados que realmente parece que nadie camine encima de nada.

Como actúa con tan baja rigidez dinámica, este fenómeno hace que no podamos percibir si se acerca alguien. Por eso es fantástico para que los niños jueguen al escondite. Cuando paras, no puedes saber hacia dónde se dirigen los otros jugadores. No es como la arenilla, que siempre cruje cuando la pisas, o se levanta con nuestro talón debido a la tensión superficial, sobre todo cuando está húmeda.

Lo verdaderamente maravilloso es caminar descalzo sobre el césped natural, porque el sonido que produce es muy íntimo, y su humedad, un encanto para nuestros pies en los calurosos días de verano. Lo recomiendo después de haber llovido o regado. Caminad descalzos por él en verano.

Pero cuidado con los “crecs” que hacen los caracoles transeúntes cuando no los ves y te los encuentras con el pie. Si colocas el oído en el suelo, puedes oír cómo avanzan, abriéndose camino con su fuerza. Y si existe un recorrido o camino hecho por las hormigas, también es necesario pararse, pegar el oído, y comprobar cómo suena el paso de su regimiento.

### Notas breves del Maestro Roncador

(pp. 250 a 253)

[Se han seleccionado solamente los más representativos.]

- Un grito de Munch, más un puñetazo en la mesa, más un terremoto, no son solamente sonidos aéreos, impactos y vibraciones. Son impertinencias a nuestros oídos.
- “La extraña pareja”. Si a tu lado en la cama oyes roncar, alégrate. No estás solo/sola.
- “Oxitocina”. Dejad que los niños lloren porque establecen las sinapsis nerviosas, pero si lo hacen en exceso, no los alejes de tu mano y acércalos a tu pecho para que se calmen con el latido de tu corazón. Cuando le chillas a un ser querido significa que vuestros corazones se encuentran excesivamente alejados. La solución consiste en acercarlos con un fuerte abrazo. ¡A pasarnos oxitocina!

- “El baño”. Me miro en el espejo y no me veo, el vaho del baño todo lo invade. Canto, y mi voz resuena amplificada y filarmónica. Ésta es mi particular y brumosa sala de conciertos.
- Cuida tu voz, porque es el mejor y único sonido que tienes para comunicarte con los demás.
- Escúchalo todo. Siente el susurro de la vida que palpita cerca de tu oído cuando lentamente me acerco a ti, intentando a cada paso que la arena cruja de forma similar a los latidos de mi corazón.
- Nadie más que tú sabe lo que significan para mí los *crec-crecs* de tus vestidos de seda, ni los *clack-clacks* de tus zapatos de medio tacón. No lo digo a nadie, pero me enamoré de todos los sonidos que produces, incluso de tus silenciosas despedidas.
- La frecuencia de mi voz es baja, pero su pulso es fuerte. No temas, no puedo hacer el grito de Munch, pero en mi bolso llevo el silbato de salvamento por si volvemos al *Titanic*.
- Cuando escuches tocar a “retreta”, cierra el *dossier* que estés trabajando en tu ordenador y sal de tu despacho. Ahora toca retirada a tus seres queridos.
- Si Miguel Ángel pudiera dar voz a sus esculturas, ¿cómo sería el murmullo del *David*, los lamentos de la *Pietà*, o los gruñidos de su Moisés?
- PUM, CHI-PUM, CHI-PUM-CHI-PUM-CHI-PUM. El Maestro, con el pie y la mano, se imaginaba como el único intérprete. Miró su entorno, y viendo que nadie más aparecía, insistió con esos sonidos. Al cabo de un instante ya eran dos. Ambos persistieron para que fueran tres.
- Sus pasos se alejaban lentamente, resonando con los seis segundos en la cúpula del Panteón. El acústico, ahora solo, pensó si debía corregir ese defecto. Es el Panteón, le había indicado su mentor. Tosió fuerte para escuchar otra vez el retumbo, mientras con paso firme abandonaba el monumento dejando que otros oídos lo percibieran. “Es la voz del Panteón, y si tiene nódulos, es su personalidad”, pensó saliendo. Nadie debería corregirla.
- Sonido internacional. El proceso de globalización que sufrimos en nuestras ciudades nos conduce a una pérdida irreversible de nuestros paisajes sonoros específicos. Ahora todos van sonando igual, y el alma sonora de cada población —que la hacía tan particular y reconocible— se va confundiendo en el anonimato.
- Amo... la nieve, porque aunque ande muy lentamente, siempre delata mi llegada a los oídos más atentos.
- Otoño: ¿por qué en otoño he cruzado a la otra acera, donde estaban acumuladas las hojas caídas de los árboles, para poder pisarlas?
- Lo que es necesario preservar del sonido son dos aspectos: la cultura que proporciona y el servicio social que presta.

- El escultor de gárgolas, ¿sabe cómo sonarán cuando escupan el agua de la lluvia? ¿Sabía cómo sonarían el protagonista de *Los pilares de la tierra*?

### El abuelo (p. 262)

El seco sonido de la percusión sobre el parquet del *bowling* se mezcló con el de los bolos y con las voces del grupo que se encontraba en la pista 1. La bola avanzó lentamente la casi veintena de metros hasta alcanzar los diez palos, de los que cayeron solamente ocho, mientras era observada por ese personaje que, de pie, se giró para ir a sentarse lentamente en su banquillo esperando la retirada de los bolos caídos y la devolución de su reactiva.

Estaba solo. Se sentía observado por los cuatro componentes de la primera pista. No, no estaba solo, pensó, escuchando los clásicos sonidos del reverberante boliche formado por las bolas rascando o golpeando parquets, circulando por las canales, chocando con los bolos y éstos entre sí, las exclamaciones jocosas o enfadadas del grupo vecino, incluso las lejanas voces del restaurante. Eran las dos y media de la tarde de un día entre semana, y por eso había poca gente.

### (p. 263)

Ahora en el local solamente se escuchaban las lejanas voces procedentes del restaurante localizado tras la barra intermedia del bar que hacía de pantalla. Las conversaciones animadas del grupo habían cesado. Parecía que el silencio lo envolvía todo, porque no había gente sentada en las mesas del anfiteatro situado detrás de las pistas, ni tampoco en la barra del bar que ocultaba el restaurante. Sólo llegaba el apagado sonido de este último, amortiguado por el techo absorbente de aquella zona.

### (pp. 264 y 265)

—De todos modos, perdona que te diga una cosa. Tú me enseñaste que el ruido es una manifestación energética. Decías: “Si algo hace ruido significa que está perdiendo energía”. Lo comento porque he visto cómo lanzas, y haces mucho ruido, tanto al andar como al dejar la bola.

Hizo un ademán para que los muchachos se separaran de la zona de aproximación y continuó:

—Fíjate, andas así...

Y se puso a andar imitando lo que hacía el Maestro, produciendo con ello bastante ruido sobre la pista.

—Y deberías hacerlo así...

Y se puso a andar casi como si flotara sobre la pista.

—Como si tus pies susurraran al caminar.

El Maestro no daba crédito a lo que estaba sucediendo. El alumno fuertote le estaba dando lecciones de andar.

—Vamos abuelo, pruébalo —le dijo uno de los muchachos.

El Maestro cogió la bola e intentó hacerlo como le decían. Observó que producía mucho menos sonido.

—Muy bien, es cuestión de practicarlo —dijo Tocue—. Y otra cosa: cuando lanzas la bola, parece como si quisieras romper el parquet. Ahí dejas mucha energía que es vital para el impacto con los bolos. Veo que todavía estás ágil y que puedes flexionarte muy bien. Mira si puedes soltarla cuando se encuentre a escasos milímetros del parquet, e intenta, aunque le des efecto, que no suene nada. Hazlo sin levantar el polvo.

El Maestro lo volvió a intentar, pero no tenía la agilidad de la juventud. Aún así, descubrió que tanto Tocue como los muchachos le vitorearon los esfuerzos. Incluso consiguió un pleno en uno de ellos.

### El tanatorio (p. 266)

[Se ha escogido solamente el último párrafo, muy representativo del paisaje sonoro de la despedida.]

Ahora, el sonido de las cuatro ruedas de goma de la plataforma, en su contacto con el encerado pavimento de mármol, le despidió de cuantos nos encontrábamos en el tanatorio.

## Conclusiones

Una de las ventajas del confinamiento por el coronavirus, ha sido la recuperación de los paisajes sonoros de carácter biótico. Volver a escuchar los pájaros, el viento meciendo las hojas de las plantas y arbustos de nuestros balcones y terrazas, y de los árboles de la calle, el sonido del butanero incluso cuando se encuentra muy lejano (Cerdá, 2020), los silencios de las obras de restauración en edificaciones vecinas, las horas señaladas por las campanas de las iglesias lejanas (Daumal, 1998, 2000, 2002, 2007, 2012, 2013, 2016), y los viejos crujidos del pavimento de madera del rellano (Augoyard, 1995, 2005).

Claro que el bajo nivel de fondo ha favorecido también la aparición y captación de nuevos emisores sonoros en el paisaje, como los gemidos de los gimnastas haciendo ejercicios en los terrados, y los aplausos desde los balcones a las 20 horas dedicados a los sanitarios.

Esos paisajes me sugirieron un regalo para mi santo del 2 de abril. Le pedí a mis amigos acústicos que me regalaran

una grabación simultánea de tres minutos, desde las 11:59 hasta las 12:02 horas. Me respondieron más de cuarenta grabaciones que contienen un sinnúmero de paisajes procedentes de diferentes países. El trabajo consta como *Paisajes sonoros simultáneos envueltos para regalo*, y ha sido depositado en la *Guía Temática Paisatges Sonors* de la biblioteca Oriol Bohigas de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (Daumal, 2020).

Pero continuemos con mi confinamiento. Hay quien se ha acostumbrado a mantener conversaciones con sus vecinos tras los aplausos de las 20 horas. Y también han aparecido otros sonidos. En cada barrio han sucedido anécdotas locales muy específicas de los balcones: payasos, discjockeys y músicos dominando sus instrumentos —o siendo dominados por ellos—; incluso, cantantes de ópera que han sido aplaudidos por el vecindario de la calle o del patio de manzana en el ensanche Cerdà. En su contra, ha aumentado la presencia de músicas amplificadas, voces y seriales de televisiones, especialmente con la llegada del calor y debido a que se dejan las ventanas y balconeras abiertas para mejorar la ventilación.

Especialmente me ha supuesto un gran choque lo sucedido durante la primera semana de desconfinamiento. En lo que aquí se ha llamado fases 0 y 0.5, los horarios de paseo han sido distintos para unos y otros. Los *runners* a primera y última hora, los abuelos (más de 70 años) a media mañana y media tarde, y los niños al final de la mañana e inicio de la tarde. Pues bien, lo desconcertante era ir a pasear un domingo por la mañana al lado de la biblioteca Fuster de la plaza Lesseps, y no escuchar los sonidos de los niños jugando o hablando, ni la fuente de agua emitiendo sus sonidos, ni los vehículos circulando con normalidad.

En una entrevista publicada en el periódico *El País* (8 de mayo de 2020), Josep Manuel Berenguer (2020) reflexiona sobre el hecho y convoca a ponernos de una vez por todas a la escucha de este mundo tan desconocido y que tanto tiene para decirnos.

Alejandro Bidondo (2020) nos muestra que estos paisajes van a dejar huella sonora, puesto que conforman el conjunto de significados que un individuo le da a los sonidos que le rodean. La pandemia —dice— es una oportunidad para ponernos en nuestro propio silencio y comenzar a escuchar el significado que le damos a los sonidos que nos rodean. Esto va a generar una impresión de memoria. Alejandro nos habla, por ejemplo, del susurrar del viento en las hojas de los árboles, que le emociona, así como del diálogo entre los perros y de otra fauna sonora.

Para muchos, con seguridad, este año no será recordado como el año internacional del sonido, sino como el del silencio. Aunque ha sido un silencio impuesto y no uno

diseñado, porque cuando se diseña el sonido hay matices, fragancias, pequeños roces, y cuando es impuesto es como entrar en una sala anecoica. Los ingleses la llaman *dead room*: sala muerta. Ayer viajé en un tren donde la mayoría iba con mascarilla. El paisaje sonoro era el del tren circulando y el silencio de los pasajeros, puesto que se les ruega no mantener conversaciones.

Pero también aparecen otros caracteres, como el miedo o la alegría. Miedo, por ejemplo, a la tos del vecino que me llega desde la calle, ya que en este mes de mayo tenemos las balconeras abiertas y la calle es estrecha. No quiero estigmatizar esa tos, pero hoy, cuando escucho una tos cerca, me pongo nervioso. Alegría porque en las muy caladas primeras horas de la noche, con pocos vehículos en las calles y con la ausencia de actividad nocturna de terrazas que hemos tenido hasta alcanzar esas primeras fases de la desescalada, pude escuchar los llantos del bebé de mis vecinos con los que comparto pared. ●

## Referencias

- AUGOYARD, J. F. y TORGUE, H. (2005). *Sonic experience: a guide to everyday sounds*. McGill-Queen's University Press.
- AUGOYARD, J. F. y TORGUE, H. (1995). *A l'écoute de l'environnement. Répertoire des effets sonores*. Marseille: Editions Parenthèses.
- BERENGUER, J. M. (2021). Obra propia. Disponible el 30 agosto en: <https://independent.academia.edu/Jos%C3%A9ManuelBerenguer>
- BIDONDO, A. (2021). UNTREF a la carta, Sonido en expansión... Episodio 1: en busca de un equilibrio sonoro, 29 abril 2020, 22 min. Disponible el 30 agosto en: <https://player.fm/series/untref-a-la-carta/sonido-en-expansion-episodio-1-en-busca-de-un-equilibrio-sonoro>
- CERDÀ FERRÉ, J. (2021). Obra propia. Disponible el 30 de agosto en: <http://josepcerda.blogspot.com/>
- DAUMAL I DOMÈNECH, F. (2021). Maestro Roncador, *Temas de Acústica* (4), Madrid: Sociedad Española de Acústica, julio 2014. Disponible el 30 agosto en: [http://www.sea-acustica.es/index.php?id=47&no\\_cache=1&tx\\_sfbooks\\_pi1\[showUid\]=8145&cHash=3aaf4ba7de07891bd4f5d8b45dc80f73](http://www.sea-acustica.es/index.php?id=47&no_cache=1&tx_sfbooks_pi1[showUid]=8145&cHash=3aaf4ba7de07891bd4f5d8b45dc80f73)
- DAUMAL I DOMÈNECH, F. (2021). *Guía Temática Paisatges Sonors*. Disponible el 30 de agosto en: <http://hdl.handle.net/2117/191568>
- DAUMAL I DOMÈNECH, F. (2020). Paisajes sonoros del Maestro Roncador, Colección: *Temas de acústica* (6). Madrid: Sociedad Española de Acústica, febrero, Disponible el 30 agosto 2021 en: [http://www.sea-acustica.es/index.php?id=47&no\\_cache=1&tx\\_sfbooks\\_pi1\[showUid\]=9095&cHash=31c9387e9597ee6166d93b4a9261fbf8](http://www.sea-acustica.es/index.php?id=47&no_cache=1&tx_sfbooks_pi1[showUid]=9095&cHash=31c9387e9597ee6166d93b4a9261fbf8)

DAUMAL I DOMÈNECH, F. (2012). ¿La belleza es tu cabeza? La belleza sonora a debate como nuevo método para la caracterización de la calidad acústica de los ambientes y espacios exteriores. VIII Congreso Iberoamericano de acústica. Évora.

DAUMAL DOMÈNECH, F. (2007). *Arquitectura acústica 3, Rehabilitació*. Barcelona: Edicions UPC (en catalán).

DAUMAL DOMÈNECH, F. (2002). *Arquitectura Acústica, Poética y Diseño*. Barcelona: Ediciones UPC.

DAUMAL DOMÈNECH, F. (2000). *Arquitectura Acústica 2, Disseny*. Barcelona: Edicions UPC, 2000 (en catalán).

DAUMAL DOMÈNECH, F. (1998). *Arquitectura Acústica 1, Poètica*. Barcelona: Edicions UPC, 1998. (En catalán.)

DAUMAL DOMÈNECH, F. y VALDÉS ORELLANA, F. (2013). *Estética sonora*. 44º Congreso Español de Acústica-Tecniacústica 2013-Valladolid. Disponible el 30 agosto 2021 en: <http://www.sea-acustica.es/index.php?id=667>

DAUMAL I DOMÈNECH, F., DE GORTARI LUDLOW, J., y VALDÉS ORELLANA, F. (2013). Comparación de la estética sonora de espacios públicos en Barcelona y en la ciudad de México. Congreso Espacios Sonoros y Audiovisuales, Madrid.

DAUMAL I DOMÈNECH, F.; PIGUILLEM POCH, N.; DIAZ BLANCO, C. (2016). Learning the soundscape in urban and architectural itinerary: Listening Barcelona blindfolded. 22nd International Congress on Acoustics, Soundscape: FIA2016-122, 2016, Buenos Aires.

HEDFORS, P. (2003). *Site Soundscapes*. (Tesis doctoral). Agraria 407. Swedish University of Agricultural Sciences. Upsala.

ISO 12913-1: 2014 *Acoustics-Soundscape, Part 1: Definition and conceptual framework*.

ISO/TS 12913-2: 2018 *Acoustics-Soundscape, Part 2: Data collection and reporting requirements*.

ISO/TS 12913-3: 2019 *Acoustics-Soundscape, Part 3: Data analysis*.

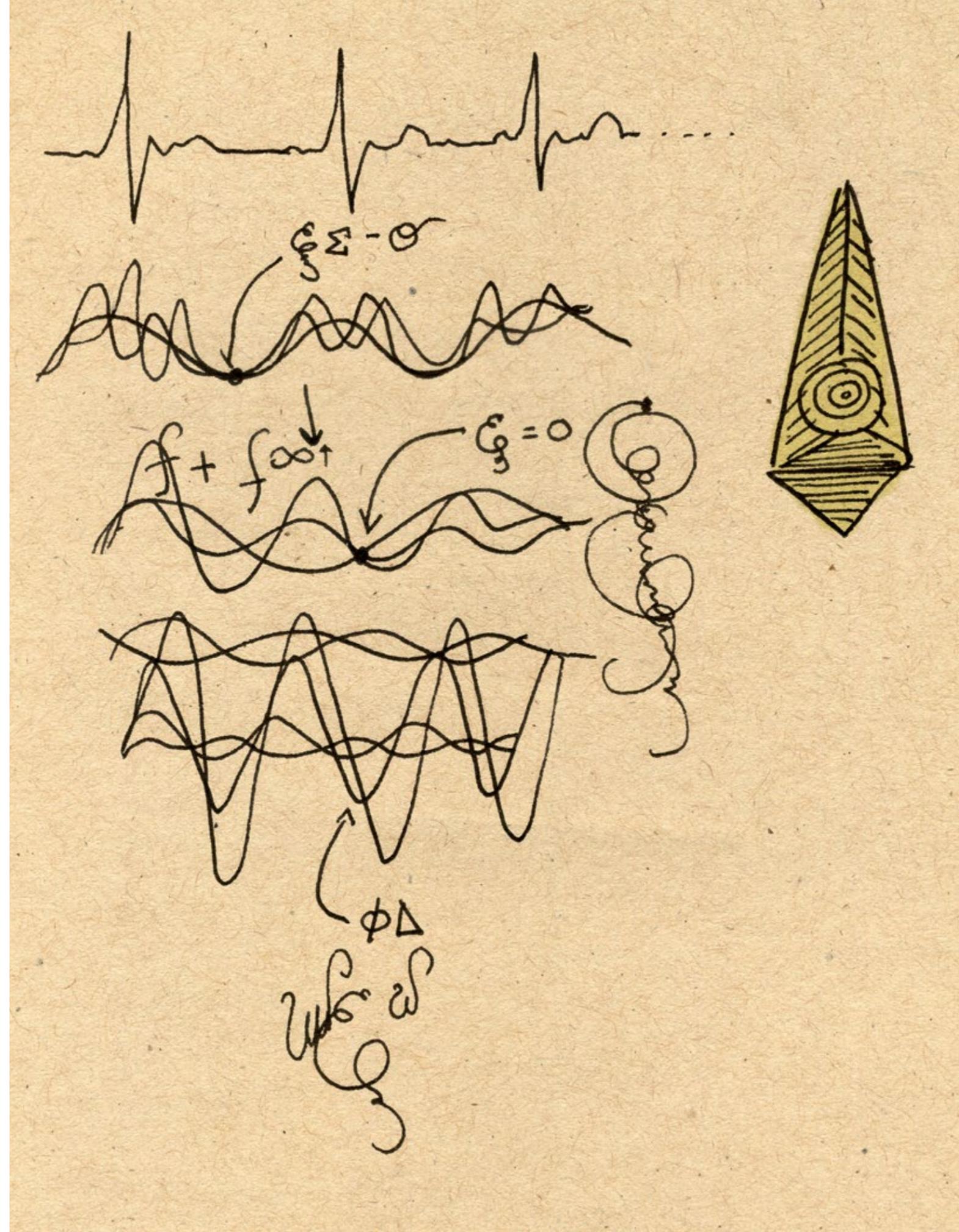
RASMUSSEN, S. E. (2004). La experiencia de la arquitectura: sobre la percepción de nuestro entorno. *Colección Estudios Universitarios de Arquitectura 5*, Barcelona: Editorial Reverté.

RODRÍGUEZ MANZO, F. E. (2017). Ruido y ciudad. El problema de contaminación que afecta severamente la calidad de vida de nuestras ciudades, México.

RODRÍGUEZ MANZO, F. E. (2013). *Espacio, sonido y arquitectura. Una reflexión teórica acerca del carácter acústico del espacio arquitectónico*, México: Limusa.

RODRÍGUEZ MANZO, F. (2004). Elementos para el estudio del carácter acústico del espacio arquitectónico. *Anuario de Estudios de Arquitectura Bioclimática V*, 1-20.

SCHAFFER, R. M., JÄRVILUOMA, H. (editores) (1998). *Northern Soundscapes, 1*. University of Tampere.



DERECHA | Dibujo de Ariel Guzik

• ARTE

**Sonoridad de papel\***

**P**IA SEIERSEN\*\* (Morelia, Michoacán, México, 1957) nace en el seno de una familia sensible al arte e involucrada con el medio artístico e intelectual de mediados de los años sesenta en la Ciudad de México. Rebelde e inquieta desde la adolescencia, la danza fue su primera vocación, y después, por muchos años, el teatro. Se apasionó también por la serigrafía y la fotografía hasta que, hace más de 35 años, descubrió y quedó cautivada por la manufactura del papel.

Seiersen es amante de la naturaleza; se dedica a la investigación y experimentación de técnicas ancestrales para elaborar papel con fibras vegetales oriundas de México, en especial, del desperdicio agrícola. Estableció su primer taller de producción en Tepoztlán (Morelos), y años después se trasladó a Valle de Bravo (Estado de México), donde trabaja y radica hasta la fecha.

Imparte talleres y pláticas sobre el arte del papel en diferentes universidades e instituciones culturales del país. Ha participado en cerca de treinta exposiciones colectivas y ha realizado más de veinticinco individuales en galerías y museos importantes en México y en el extranjero, algunas de las cuales fueron llevadas a cabo en conjunto con su padre, Palle Seiersen Frost (1935-2018), con el proyecto *Papel, Pia & Palle*.

\* Proyecto apoyado por el Sistema de Apoyos a la Creación y proyecto Culturales (FONCA), de México.

\*\* Pia Seiersen es miembro del Sistema Nacional de Creadores de Arte 2018.

Fotografías de la obra © **Francesca Spataro**.



Ha obtenido en tres ocasiones la beca como artista con trayectoria en la disciplina de Escultura del Fondo para la Cultura y la Creación Artística del Estado de México (FOCAEM, 2012, 2014 y 2015). En 2018 ingresa al Sistema Nacional de Creadores de Arte SNCA-FONCA (México).

Su obra forma parte de importantes colecciones de museos en México, como el Museo Fernando García Ponce-Macay (Yucatán), el Museo de Arte Abstracto Manuel Felguérez (Zacatecas), y en la Ciudad de México, el Museo de la Cancillería-Instituto Matías Romero de la Secretaría de Relaciones Exteriores y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.



*Conos ondulantes* (sonoridad alta), de la serie *Sonoridad de papel*, papel de pochote hecho a mano (Arte Papel Vista Hermosa, Oaxaca), suspendido con hilo de nylon y alambre, 155 × 115 × 70 cm.



*Plegados* (sonoridad baja), de la serie *Sonoridad de papel*, papel de agave espadín hecho a mano (Arte Papel Vista Hermosa, Oaxaca), suspendido con hilo de nylon y alambre, 133 × 115 × 70 cm.

**Declaración de Pia Seiersen**

“Dejarme seducir por la manufactura del papel a lo largo de tantos años me ha permitido descubrir un mundo fascinante de inagotable desarrollo.

Considero el papel no sólo como un soporte para las artes gráficas y plásticas, sino como parte integral de la obra de arte en sí, lo que conlleva la valoración de la materia como fuente de un valor estético, el replanteamiento de la funcionalidad de los medios, y la desaparición de los límites entre fondo y forma. Es un lenguaje que apunta simultáneamente hacia el pasado —al retomar el uso de técnicas ancestrales de la manufactura



*Trazos I y II* (sonoridad alta), de la serie *Sonoridad de papel*, papel de pochote hecho a mano (Arte Papel Vista Hermosa, Oaxaca), suspendido con hilo de nylon y alambre, 160 × 55 × 110 cm.

del papel— y hacia la vanguardia —al explorar nuevas posibilidades con un rigor experimental—.

Una vez que la materia vegetal cumple su función en la naturaleza, es dotada de una nueva existencia: la pulpa, y de ésta: el papel. El papel mismo como escritura, el papel pintura, el papel textura, el papel escultura.



Aros (sonoridad media), de la serie *Sonoridad de papel*, papel hecho a mano de fibras diversas, suspendido con hilo de nylon y alambre, 103 × 150 × 60 cm.

El papel está contenido por una base y una cubierta protectora; en los últimos años he eliminado esta protección y descubrí que la materia ligera y dúctil permite manejarse en libertad para descubrir su lugar en el espacio.

La obra pide ser flotada para volverse etérea y presente a la vez, como pensamiento, sueño, música en un espacio sin fronteras. De esta manera abordé la idea de una tridimensionalidad libre, sólo suspendida por unos hilos muy finos. Entro en búsqueda del movimiento real en la escultura, junto con su luz y su sombra, un caleidoscopio de formas y danza. Como decía Brancusi: “La danza es el arte escénico más cercano a la escultura”. Así, con la idea de un objeto flotado —no soportado—, Calder, en 1932, había empezado a crear obras colgantes activadas únicamente por el aire: sus “Móviles”.

Así, mediante la circulación del aire logro la fluctuación natural de la obra, proyectando su estructura tridimensional a través de diversas piezas móviles. La materia, sus cualidades inherentes y su origen se conjugan: surgen formas vivas. Es la naturaleza en movimiento que descubre los matices y las variaciones de una misma obra; incontables espacios, formas y perspectivas en un escenario que invita a moverse y a observar.

Propiciar esa sensación de libertad y contemplación en una realidad ausente de silencios. Un canto silencioso, una evocación de paz.

Esto me incita a una nueva búsqueda: provocar en mi obra el impacto físico entre piezas para que emitan ese suave sonido propio del papel, solo perceptible a través de la observación silenciosa.

“Silence becomes something else —not silence at all, but sounds, the

ambient sounds”, dice John Cage. “El silencio se convierte en otra cosa; no en silencio absoluto, sino en sonidos, los sonidos ambientales.”

Utilizar diversas materias vegetales da lugar a la creación de piezas donde cada grosor, tamaño y forma del papel permite un encuentro físico sonoro diferente.

Con esta idea realicé varias obras a manera de estudio sobre su sonoridad en formato medio, seguidos por la construcción de dos proyectos en gran formato. Dos escenarios contenedores de la materia en movimiento, con las tonalidades, consistencias y transparencias propias del papel.

Logré así descubrir su sonoridad incidental suave y tenue al choque o roce de algunas de las piezas, motivar su contemplación, filtrar información sensorial al dilatar los sentidos y permitir, por un instante, la liberación de la mente.” ●

• LIBROS

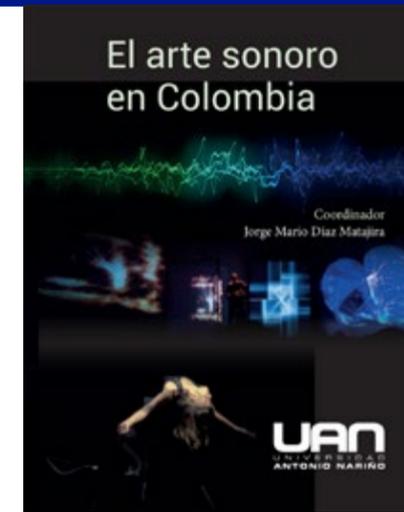
**El arte sonoro en Colombia**

JORGE MARIO DÍAZ MATAJIRA (coord.)  
• Universidad Antonio Nariño, Colombia,  
1ª ed., 2021, 236 pp.

EL LIBRO *El arte sonoro en Colombia* es resultado de la primera etapa de la investigación del mismo nombre, iniciada en 2016. El objetivo es realizar una caracterización de las producciones artísticas que sobre el hecho sonoro han tenido lugar en Colombia, especialmente desde los años noventa, década en la que se comienzan a registrar los primeros encuentros internacionales en la región. Vale la pena aclarar que el proyecto nace en el contexto de la creación de la Maestría en Arte Sonoro de la Universidad Antonio Nariño (UAN) y es producto de las convocatorias internas de la Vicerrectoría de Ciencia y Tecnología (VCTI-UAN). Contó con el apoyo principal de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) y con colaboraciones de la Universidad El Bosque, la Universidad Nacional de Lanús (Argentina) y el Festival en Tiempo Real.

El texto recoge aspectos metodológicos propios del proceso investigativo. Por una parte, refleja el tratamiento de fuentes de información en coherencia con un análisis sistemático a partir de datos cuantitativos; por la otra, hay un complemento a través de procesos de interpretación que funcionan como pilares para facilitar la creación de inferencias y relaciones que privilegiaron la interacción con el contexto objeto de estudio y la perspectiva de los participantes (artistas entrevistados), buscando comprender los procesos de creación artística a partir de datos cualitativos.

La estructura general está dividida en tres apartados. La primera, “Perspectivas, debates y reflexiones” —del capítulo 1 al 6—, pone de manifiesto diferentes discusiones sobre el concepto de arte sonoro, la diferencia con las artes musicales, el juego y la escucha como aspectos ontológicos al ser humano que emergen en los procesos de la creación sonora, así como



diálogos personales con artistas mujeres bajo una perspectiva feminista.

La segunda parte “Panorama general en Colombia” —capítulos 7 al 10—, presenta una caracterización del arte sonoro en Colombia organizada a partir de los procesos de circulación, creación, formación e investigación. El lector encontrará datos y testimonios que describen el movimiento sonoro en las diferentes ciudades del país, dando a conocer los principales eventos, los escenarios de circulación, los artistas y los trabajos destacados.

La tercera y última parte, “Experiencias desde el arte sonoro en Colombia” —capítulos 11 al 16—, recoge testimonios de artistas que vienen desarrollando actividades destacadas en Bogotá, Medellín, Cali y Pamplona. Así, se describen procesos alternativos emergentes en Colombia para la educación, investigación y difusión del arte sonoro; se reseña también la experiencia del Museo de Arte Moderno de Medellín (MAMM), resaltando algunas de las más exposiciones más significativas. Este material se complementa con una profunda reflexión que discurre entre la prosaica presente en las diferentes manifestaciones poéticas sonoras en el ámbito de arte sonoro, la música electrónica y la música experimental; y se presenta un panorama del trabajo académico enfocado en el sonido como material y como mediador social, realizado por investigadores y estudiantes de la Universidad Icesi de Cali a lo largo de diez años. Asimismo, se

narra la historia del colectivo NoisRadio en un original formato de guión como parte del panorama de la misma ciudad.

La sección finaliza con el capítulo 16, que incluye la descripción del trabajo educativo y de investigación sonora realizada por Cielo Vargas en la ciudad de Pamplona.

En el libro participamos diecisiete autores de disciplinas variadas, principalmente artistas, educadores e investigadores que de forma permanente interactuamos con el medio sonoro del país. Se pueden así observar estilos variados pero complementarios que representan un panorama amplio de perspectivas.

Algunos capítulos se presentan en formato de triangulación interpretativa, donde los autores dialogan con voces teóricas reconocidas y con los participantes entrevistados. En estos casos, el lenguaje propone debate, reflexión, y una comprensión abierta sobre el arte sonoro como concepto y práctica.

Otros capítulos, de carácter más descriptivo, relacionan datos estadísticos —tablas— y narrativos —ejemplos de casos reales y referentes tanto históricos como vigentes—, que dan al lector una imagen general acerca de las diferentes dimensiones del funcionamiento sociocultural.

Finalmente, el lector encontrará diferentes perspectivas que responden a la experiencia de cada autor, teniendo en cuenta sus intereses, particularidades geográficas y disciplinares.

*El arte sonoro en Colombia* es para todo público, pero se direcciona principalmente a artistas de cualquier disciplina; a estudiantes, profesores y académicos que interactúan con el medio de las artes, y a aquellos interesados en las prácticas que involucran el sonido con fines estéticos.

En conclusión, el lector podrá apreciar un estado del arte general sobre el arte sonoro, encontrando aspectos históricos, referenciales, descripción de casos reales, así como una pluralidad de opiniones con carácter abierto a la discusión, que no son concluyentes, sino que propician nuevas investigaciones y propuestas. ●

LIBROS

**Desde la escucha. Creación, investigación e intermedia**

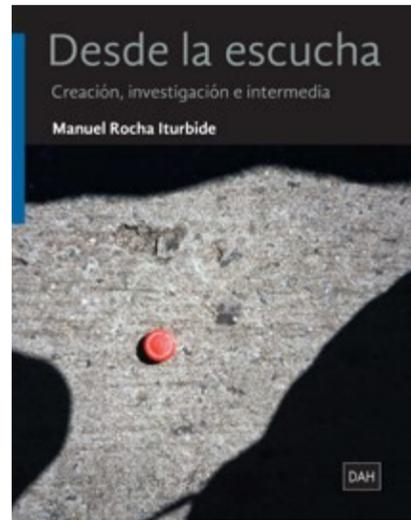
MANUEL ROCHA ITURBIDE

• Universidad Autónoma Metropolitana- Unidad Lerma/División de Ciencias Sociales y Humanidades, Juan Pablos Editor, México, 1ª ed., 2017, 192 pp.

Fabián Ávila Elizalde

MARGINALIDAD es la palabra que Pauline Oliveros utilizó para referirse a las personas que nos orientamos en el mundo desde la escucha. A partir de esos márgenes, Manuel Rocha Iturbide nos ofrece un nuevo libro en el que comparte algunos de sus postulados en torno a la creación sonora, así como a los posibles vínculos de ésta con otras áreas del conocimiento. Bajo esta línea conceptual, y a diferencia de su publicación anterior (*El eco está en todas partes*, Alias, México, 2013), Manuel coloca a la escucha como el centro de su producción artística y académica, desde cuyo seno emergen profundas y poderosas reflexiones no sólo sobre lo sonoro, sino también acerca del tiempo, el caos, el deseo e, incluso, sobre cuestiones sociales y políticas. Además, esta publicación posee un mayor rigor académico y conceptual, cuya funcionalidad para todo espíritu que desee explorar algunas posibilidades de la creación sonora será fundamental y obligatoria en el futuro.

Hijo de una madre fotógrafa y de un padre arquitecto, la génesis de Manuel deviene una profecía, esto es, su conversión en una persona dedicada a la exploración del tiempo, del espacio y de la memoria, las más de las veces a partir de la escucha, del sonido, de la música y de la búsqueda intermedial. Ahora que andamos los surcos de lo mnémico, es preciso mencionar uno de sus recuerdos infantiles: ir a la



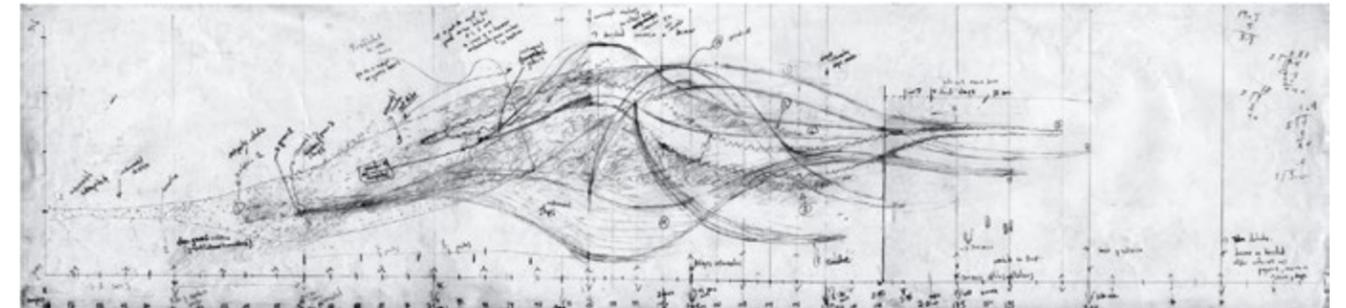
cocina y usar los diversos utensilios para producir música. ¿Es posible considerar ese recuerdo como una potencia de su futura inclinación por Xenakis, Cage, Duchamp, Schaeffer, entre otros/as, o bien, como un presentimiento por su exploración intermedial y arquitectónica desde lo sonoro? Poseso por la musicalidad y la escucha, la condena fue obedecer a sus llamados. Primero como autodidacta, y después como estudiante de reconocidas instituciones nacionales y extranjeras, Rocha Iturbide erigió un corpus de poderosas ideas musicales. Pero nadie tiene el poder de negar las resonancias de la infancia, y de ahí que su vida haya virado hacia los márgenes de la experimentación sonora y de la intermedia. Este giro involucró no sólo su contacto directo con la vanguardia musical de Estados Unidos y Europa, sino también el uso de todo su bagaje vital: su pasión por el fútbol, la fotografía, la pintura o el cosmos. Todos estos elementos se entretrejieron para que se adentrara en los recovecos liminares de diversas disciplinas artísticas, siempre tomando como eje a la exploración sonora.

Ahora bien, en *Desde la escucha. Creación, investigación e intermedia*, Manuel nos ofrece un conjunto de en-

sayos sólidos que, a mi parecer, tienen una veta conceptual muy clara y precisa. Para abrir boca —¿oreja?—, el libro nos coloca ante el desarrollo de un creador-investigador, el cual está plagado de itinerancias, nomadismos y experiencias divergentes, articuladas gracias a la profunda habilidad que muestra Teja Roth para entrevistar al autor, gracias a la cual nos interesa en las múltiples aristas de los procesos y de las obras de este creador.

Después de este momento ingresamos en el mundo de la cuántica, la teoría del caos y la entropía. Tales temas se abordan de forma simple y clara por parte de Manuel, invitando a quienes se sumerjan en sus líneas a un despertar de la curiosidad y de la creatividad, producto del sinfín de relaciones interesantes que el autor construye entre ciencia, música y sonido. Además, resultan interesantes sus intuiciones en torno al tiempo, la continuidad, la discontinuidad, o con respecto al micro y al macrocosmos. Estas indagaciones soportan una de las tesis fundamentales del libro, a saber, la idea de cómo un(a) artista deviene, siempre, un(a) investigador(a) de otros campos del saber para nutrir su creatividad.

El tercer momento de la obra se compone de tres artículos cuyo núcleo abarca a la composición electroacústica, al paisaje sonoro y a la escucha. Esta sección comienza, nuevamente, desde lo reducido —el objeto sonoro—, para viajar hasta lo múltiple y lo complejo —la voz humana y el paisaje sonoro. Se abren entonces los caminos del deseo, quienes sumados —¿multiplicados?— a la escucha, configuran a la experiencia auditiva y al cuerpo como generadores de potentes objetos artísticos. Desde ahí, Manuel se une a la tesis de Cage con respecto a que todo es música, agregando la evocación del deseo por escuchar. El capítulo cierra con una



Nubes granulares, partitura de Manuel Rocha Iturbide, 1994.

bella colaboración entre él, Cinthya García Leyva —investigadora en letras comparadas por la UNAM— y Arturo Hernández Alcázar —artista mexicano—. La experiencia se articula en derredor de la geografía del imperio de Maximiliano, para recorrerlo con la escucha abierta, hasta configurar un palimpsesto aural intermedia. Resalto el dramatismo que se construye en este ensayo (*“Ghost Walker. Traducciones polisémicas. Tres escuchas de un recorrido urbano”*), gracias a que ofrece una redacción fuera de todo academicismo, y que muestra cómo la escucha tiene poderes narrativos y afectivos que han de explorarse en el futuro.

El momento final nos ofrece las reflexiones del autor a partir de la triada Ligeti-Schaeffer-Cage, expuestas en tres artículos que abordan sus procesos creativos. Aunque ya editados anteriormente, los textos dan un hermoso cierre al libro del autor. En ellos nuevamente se reflexiona sobre la paradoja entre continuidad y discontinuidad (Ligeti), la ruptura con las tradiciones musicales (Schaeffer), la libertad creativa, y la posibilidad de toda persona para convertirse en artista (Cage). No quiero hacer a un lado cómo el capítulo ofrece interesantes neologismos —la *partonda* (*wavicle*), que se añade al “ojoído que vesucucha”, propuesto en la colaboración con García Leyva y Hernández Alcázar—, así como una conmovedora



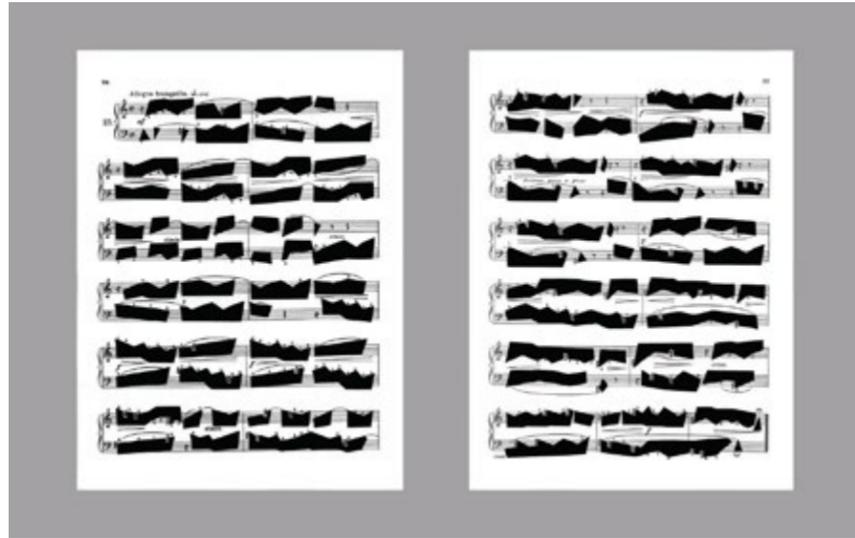
Manuel Rocha Iturbide, *Impasse*, Ciudad de México, 1998. Fotografía © MRI.



Manuel Rocha Iturbide, *Interferencias*, Tokio, Japón, 2003. Fotografía © MRI.

narrativa que muestra uno de los deseos más profundos de Rocha Iturbide: la invitación al nomadismo artístico, y la concepción de toda persona como creador(a). Después de esto, el libro nos regala un catálogo en línea algunas de las obras musicales y artísticas de Manuel Rocha Iturbide, que aparecen comentadas o analizadas en los distintos capítulos del libro.

Este libro es, entonces, un parteaguas para la escasa bibliografía mexicana —e incluso latinoamericana— que poseemos alrededor de la estética en las artes sonoras (música contemporánea, electroacústica y arte sonoro). Mas no sólo resulta interesante para quienes aman la creación sonora, sino también para todos(as) aquellos(as) artistas e investigadores(as) de otras áreas, cuyo interés radique en alguno de los temas que ya he mencionado. Lo anterior es posible gracias a que el texto muestra un gran equilibrio entre lo académico y la divulgación, entre el rigor y la libertad creativa, así como entre lo científico y lo artístico. Si algo extrañé en los textos, fue que se nos lanzaran preguntas con el objetivo de abrir caminos inexplorados y polémicos, o bien, que ellas nos invitasen al derrumbe de nuestras pre-

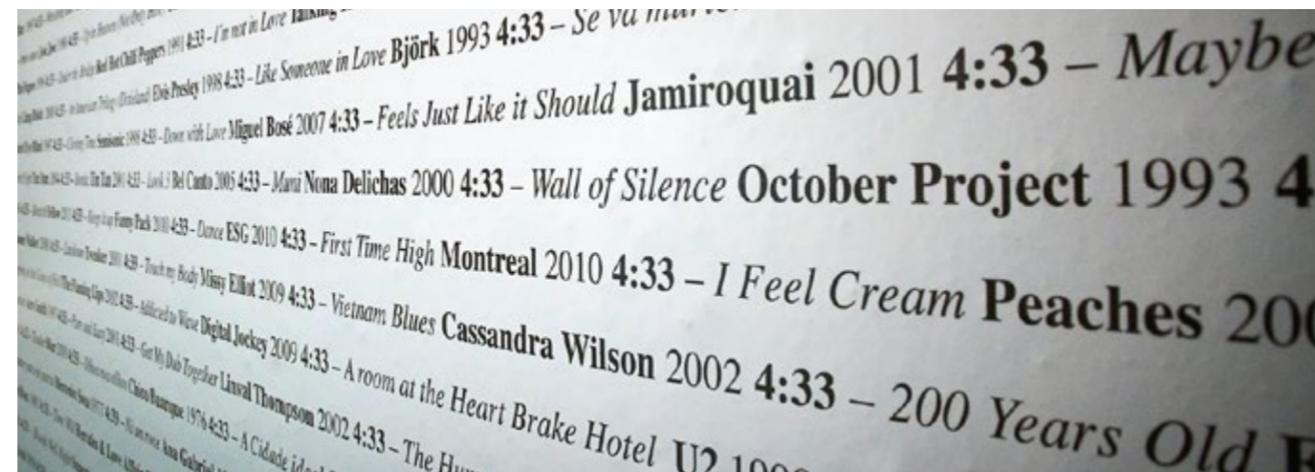


Manuel Rocha Iturbide, diptico no. 7 de *Inventiones a dos voces de J. S. Bach*, 2013. Imagen escaneada por MRI.

concepciones y seguridades, ya fueran éstas epistemológicas o estéticas. Sea entonces el nuevo libro de Manuel Rocha Iturbide una invitación contundente para sumergirnos en todo límite e intersticio entre las disciplinas artísticas y científicas, con tal de configurarnos como un campo-cuerpo que tienda hacia la libertad creativa, gracias a una comprensión del mundo que eclosione desde el deseo mismo por escuchar.

Para cerrar, he de mencionar un dato curioso que conocí durante la re-

dacción de esta reseña. Charlando con mi amiga Maider Elortegui —investigadora en ciencias sociales por la UNAM y originaria del País Vasco—, salí a tema la escritura de este texto. Al escuchar los apellidos de Manuel, le llamé con profunda atención el de Iturbide, cuya referencia en vasco apela a “camino fuente”. Bajo esta lógica, considero al libro de Manuel, precisamente, un camino transdisciplinario que invita a la fuente de la escucha, para desde allí convertirnos en un intenso caudal de libertades artísticas. ●



Manuel Rocha Iturbide, detalle de la instalación sonora 4:33, Ciudad de México, 2013. Fotografía © Miho Hagino.



La Universidad Antonio Nariño ha desarrollado

## SIAS Sistema de Información de Arte Sonoro

En esta plataforma encontrarán un mapa sonoro que registra un conjunto de sonidos sobre diferentes entornos de Colombia y objetos sonoros. El mapa permite escuchar grabaciones que muestran múltiples lugares caracterizados a partir de componentes basados en la escucha concreta, causal y semántica, así como espacios de carácter patrimonial. Además, desde el módulo de registro, el visitante puede incluir otros registros, colaborando así al desarrollo expandido del paisaje sonoro colombiano.

[sias.uan.edu.co](http://sias.uan.edu.co)



**UAN**  
UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO

## Instructivo para autores

La revista **nodo** publica exclusivamente artículos de investigación y creación científica y tecnológica, de reflexión y de revisión. Es requisito indispensable que sean originales, inéditos, escritos en castellano (aunque se reciben colaboraciones en inglés o portugués) y que aborden alguno de los ejes temáticos establecidos.

### Requisitos para postular artículo

- Los artículos que se envíen a la revista **nodo** no pueden ser postulados simultáneamente a otras revistas u órganos editoriales.
- Su **extensión** debe estar entre las **3000 y las 8000 palabras**, estructuradas de la siguiente manera: **título** (no mayor de 14 palabras), **autor/a** (primer y segundo nombre y apellidos); **resumen** en español e inglés (máximo 200 palabras); palabras clave en español e inglés (máximo 5); **introducción, metodología, resultados, conclusiones y referencias bibliográficas** (sólo se citarán las incluidas en el cuerpo del artículo siguiendo las normas APA).

### Proceso de evaluación

- **Primera fase:** los artículos postulados serán revisados por la editora, quien verificará que cumplan con los requisitos establecidos.
- **Segunda fase:** los artículos aprobados serán enviados a los miembros del Comité Editorial o Científico, quienes evaluarán su originalidad, pertinencia y relación con las temáticas definidas.
- **Tercera fase:** los artículos aprobados en las etapas anteriores, serán evaluados por dos (2) pares académicos (árbitros) externos a

la institución que edita la revista **nodo**, bajo la modalidad de **doble ciego**, de acuerdo con los siguientes criterios: vigencia y pertinencia del tema, coherencia argumentativa y metodológica, claridad en la exposición de las ideas, calidad científica y originalidad conceptual. La decisión final del Comité Editorial (aceptación del artículo sin modificaciones, aceptación del artículo con modificaciones o rechazo del artículo) se enviará al autor o autora en un plazo no mayor a seis meses. Las personas que hacen parte del proceso de evaluación se mantendrán en riguroso anonimato.

### Cesión de derechos de autor para publicación y distribución

El autor/a (o los autores/as) de un artículo aprobado deben firmar la Carta de intención de publicación con la cual autorizan a la revista **nodo** para que publique el artículo en medios físicos y electrónicos. Los artículos publicados son responsabilidad exclusiva de sus respectivos autores, y no reflejan el punto de vista de la institución editora, la revista o el editor. Cada autor es responsable por el material gráfico (fotografías, imágenes, gráficos) que envía a la revista para su publicación.

### Recepción de artículos

Se reciben artículos de manera permanente en la página web de la revista:  
<http://revistas.uan.edu.co/index.php/nodo/about/submissions>

Y en el correo electrónico  
[revista.nodo@uan.edu.co](mailto:revista.nodo@uan.edu.co)

## Convocatoria próximos números

La revista **nodo** es una publicación semestral editada por la Facultad de Artes y la Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología e Innovación (VCTI) de la Universidad Antonio Nariño (UAN), en Bogotá, Colombia. Publica artículos de investigación y creación científica y tecnológica, de reflexión y de revisión en **artes y humanidades**, con ejes transversales como **ciudad, industrias creativas y culturales, estéticas emergentes**, procesos derivados de la **investigación creación** que, desde estructuras disciplinadas y planificadas, generen nuevos conocimientos, desarrollos tecnológicos e innovaciones aplicados a temas coyunturales que impactan a las sociedades en general. Está dirigida a investigadores, docentes y estudiantes.

Es requisito indispensable que sean **originales, inéditos, escritos en castellano** (aunque se reciben colaboraciones en inglés o portugués) y que aborden alguno de los ejes temáticos establecidos.

### 32 • enero-junio 2022

#### Ciudad, planeación urbana y arquitectura en tiempos de crisis

[convocatoria cerrada]

### 33 • julio-diciembre 2022

#### Estéticas emergentes

Ante el mapa de las artes en conjunción con los nuevos medios se abre uno de los más fértiles espacios para la creatividad emergente. Y a partir de la confluencia de los ejes transdisciplinarios, es necesario establecer reflexiones que permitan cartografiar las nuevas sendas por las que transitan los creadores actuales. La creación contemporánea ya no puede ser considerada como algo finalizado, concluido, cerrado: la obra se ha convertido en un punto en la configuración de las líneas infinitas de producción creativa, un nodo enmarcado en la apropiación, la relectura, la reciprocidad y la intertextualidad. Así, el arte reconfigura su estatuto en el gran marco de la cultura, apropiándose de otras formas de intercomunicación, de percepción sensorial. Una nueva narrativa histórica modela el presente.

[cierre de edición: abril 2022]

### 34 • enero-junio 2023

#### La luz

Luz y oscuridad, y la infinita gama entre ellas. Podemos hablar de la luz desde la filosofía, la literatura, la pintura, la escultura, el performance, la música, el video, la fotografía, el diseño, la arquitectura, el medio ambiente, la ciudad.

[cierre de edición: septiembre 2022]

Además del tema central de cada número, se recibirán reseñas o notas breves (de 700 a 1 250 palabras) sobre libros, exposiciones, cine, conciertos, ferias y eventos culturales, que aparecerán en la sección "Notas • Reseñas".

Facultad de Artes  
Vicerrectoría de Ciencia, Tecnología  
e Innovación • Fondo Editorial

**UAN**  
UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO

