

**SHARP
HYDRO
PHONE
PROJECT**



UNIVERSITAT^{DE}
BARCELONA

*“Ni una inteligencia sublime,
ni una gran imaginación,
ni las dos cosas juntas forman el genio;
amor, eso es el alma del genio”.*

Wolfgang Amadeus Mozart

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, **Marta y Javier**, por su apoyo incondicional y su inmesurable paciencia.

A **Philip Ambuel**, por el entusiasmo mostrado por este proyecto y por aguantar con serenidad cada momento de crisis desde el otro lado del atlántico.

A **Blanca Barbat**, por ser musa y compañera, maestra y ayudante, y sobretodo, gran amiga.

A la profesora **Rosa Rodríguez**, (*Dep. Electrónica UPC*) por el tiempo dedicado a desarrollar los sistemas electrónicos y por su admirable actitud hacia la colaboración interdisciplinar.

A mi tutor **Carles Ameller** por sus generosas aportaciones y correcciones al presente proyecto.

A **Mariano Andrés** por ser un maestro de taller ejemplar, con vastos conocimientos del material y una actitud frente al trabajo del alumnado realmente enriquecedora.

A **Lluís Raich Armendáriz**, por sus justificadas mofas sobre mis dudosas mediciones y por sacarme de la ratonera con habilidades de caniche quema-embragues.

Al **Colectivo Umano** y a **StudioP52**, y en especial a **Omar** y a **Diego** por contar con esta obra para la participación en “*Lo Absurdo de lo Humano*”.

RESUMEN/ ABSTRACT

The main goal of the *Harphydrophone* is the creation of an interactive sculptural piece that simulates the surrounding space in a visual-three-dimensional, and auditory-temporal way. In turn, providing a collective artistic experience, where the collaboration of multiple bodies is essential for the sonorous event.

The piece is based on the traditional harp, substituting strings of metal with strings of water. The interaction between the water strings and involved bodies changes the electric frequency, creating the element of excitation. The piece aspires to relate with the spaces in which it habitates, resignifying concepts associated with the myth of the apparently closed relationship between an instrument and the musician.

The *Harphydrophone* has been created with its potential as Public Art in mind, which will be used to search for funding, with the intention to disseminate knowledge, and expand possibilities of future related projects. Laying the groundwork for future versions of the *Harphydrophone* and other creations, similarly in pursuit of a collaborative conception of artistic creation.

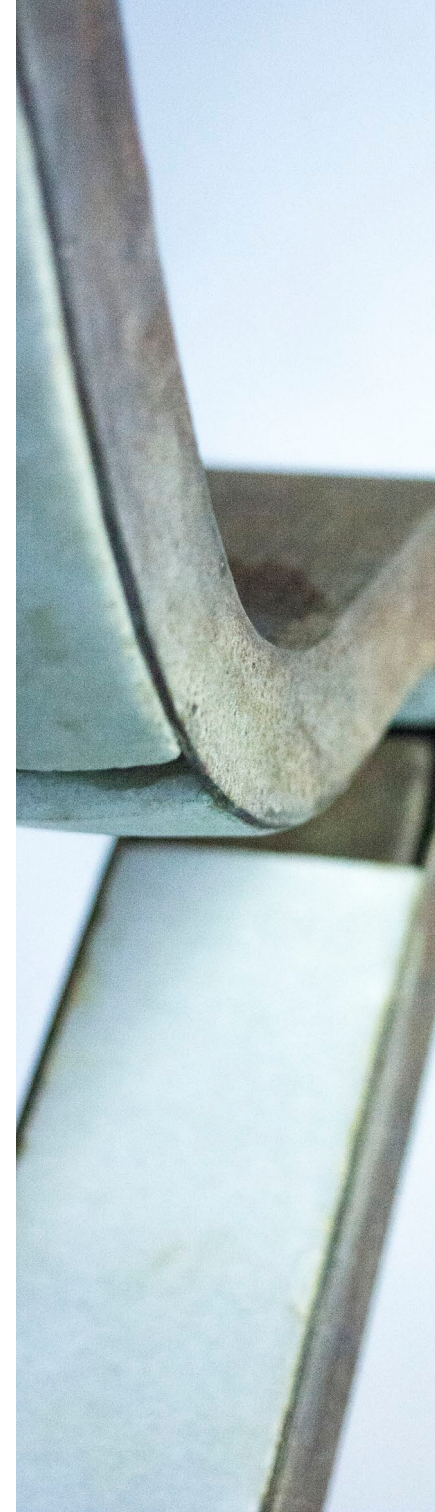
This particular *Harphydrophone* is not intended as a finished work, but a functional scale model. It serves as a starting point - a point of origin to develop future projects.

El objetivo principal del proyecto consiste en la ideación de una pieza escultórica sonora interactiva que intervenga el espacio simultáneamente de forma visual-tridimensional y de forma auditiva-temporal, proporcionando una experiencia artística colectiva en la que la colaboración de los cuerpos sea imprescindible para producir el evento sonoro.

La pieza propuesta consiste en una versión del Arpa tradicional que sustituye las cuerdas por caídas de hilos de agua, utilizando los cambios en la frecuencia eléctrica de los cuerpos como elemento de excitación. La obra pretende relacionarse con los espacios que habita, resignificando conceptos asociados al mito de la relación aparentemente cerrada entre un instrumento y su intérprete.

El resultado más relevante del proyecto ha sido la creación de una propuesta realizable de Arte Público, que se utilizará para la búsqueda de financiación y para la difusión del conocimiento empleado, multiplicando las posibilidades de que el proyecto se nutra de futuras versiones, que persigan asimismo una concepción colaborativa y abierta de la creación artística.

En ningún caso se pretende obtener una obra acabada en el TFG, sino una maqueta a escala funcional del *Harphydrophone* que sirva de punto de partida para desarrollar el proyecto.



PALABRAS CLAVE/ KEYWORDS

Arte Sonoro, Multidisciplinar, Arte Interactivo, Escultura, Circuitos Electrónica, Arte Público, Arte Colaborativo, Poética Sonora, Ars Combinatoria, Diseño Sonoro, Notación musical, Amplificación, Estrategias auditivas, Objeto Sonoro, Arte Intermedial, Acusmática, Música Concreta.

Acusmatic, Amplification, Ars Combinatoria, Auditive Strategies, Colaborative Art, Concret Music, Electronics, Interactive Art, Intermedia, Multidisciplinar, Musical notation, Public Art, Sculpture, Sound Art, Sound Design, Sound Object, Sound Poetics.

ÍNDICE

FUNDAMENTACIONES TEÓRICAS

15	INTRODUCCIÓN
20	CUESTIONES PRELIMINARES
25	POÉTICAS DE LA ESCULTURA SONORA
31	REFERENTES
37	ANTECEDENTES

PROCESO DE CREACIÓN

54	CONCEPTO, IDEACIÓN Y DISEÑO
59	PROYECCIÓN DE LA PIEZA
62	MATERIALIZACIÓN MAQUETA
70	PRESENTACIÓN STUDIO P52

CONSIDERACIONES EXPOSITIVAS

79	INSTALACIÓN
80	VANDALISMO
	ERGONOMÍA/ECOLOGÍA
	MANTENIMIENTO
81	LICENCIA
83	PRESUPUESTO
85	PESOS Y MEDIDAS

87 BIBLIOGRAFÍA

89 ANEXOS

RESUMEN / ABSTRACT

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

INTRODUCCIÓN

Cuando nacemos, en nuestros ojos todavía aletargados, las imágenes son una amalgama de colores difusa. En cambio, se han descrito ¹ cambios sustanciales en la actividad cerebral de los nonatos desde las primeras etapas de la gestación. El sonido es quizás, una de las primeras interacciones que tenemos con el mundo de lo real. Esta primitiva relación configura nuestro mundo cognitivo de forma que empezamos a asociar sonidos a sus fuentes. Si la educación visual en el mundo contemporáneo presenta hondas carencias ², la educación auditiva está incluso menos desarrollada, limitándose en cualquier caso, a la música convencional. Por lo general, se nos enseña a callar.

Es por ello que es necesaria la creación y difusión de artefactos sonoros que cuestionen y enriquezcan la percepción auditiva, cuestionando las estructuras tradicionales de armonía y ritmo occidentales. Por ejemplo, el vocablo japonés para definir la música, *ongaku*³ (音楽), es una conjunción del concepto de placer y la palabra sonido, lo que amplía el concepto de

“*música*” occidental, desarrollando la relación del hombre con el fenómeno auditivo en espectros más amplios de significación. En tanto a la utilidad de una escultura sonora interactiva, la interacción con artefactos sonoros en sí misma promueve el desarrollo de la expresividad o la intuición, como se ha ido comprobando, por ejemplo, con las interfaces *meta-instrumentales* en la educación musical.⁴

El nombre *Harphydrophone* (*Hidroar-pófono*) es una denominación descriptiva resultante de la conjunción del prefijo **Hidro-** (*del griego hydro-* / *ὕδρο-*, *agua*), la raíz de la palabra **Arpa** (*Del fr. harpe, este del a. al. ant. har[p]fe, y este del germ. *harpō; cf. al. Harfe.*) y el sufijo **-Fono** (*Del gr. φωνο-* *phōno-* y *-φωνος* *-phōnos* *sonido*).⁵

La metodología empleada en el proyecto es básicamente experimental. El proyecto se forja a partir del diálogo entre diferentes disciplinas, no necesariamente artísticas⁶, pero sí creativas. A nivel conceptual, la metodología de trabajo se ha vertebrado a partir de la investigación de la escena contemporánea del Arte Sonoro tanto en España⁷

como a nivel Internacional⁸, nutriéndose de las distintas corrientes y concepciones teóricas formuladas por diversos autores, en pos de la cohesión de los distintos fenómenos que componen la heterogénea red de producción artística sonora contemporánea. Para ayudarme a desarrollar los conceptos, me he basado en la antiquísima *Ars Combinatoria* de Ramón Llull⁹, que asimismo, ha servido a nivel estético para desarrollar las partituras del *Harphydrophone*.

En la primera parte de la memoria se expondrán cuestiones relacionadas con las bases teóricas y filosóficas de la producción de artefactos sonoros dentro del mundo del Arte Contemporáneo, para a continuación, profundizar sobre la relación poético-performativa del evento sonoro.

La segunda parte de la presente publicación consiste en la descripción del proceso de trabajo, desde su ideación y diseño a la ejecución y ensamblaje de la pieza.

La parte final es una relación de consideraciones relevantes para la exhibición de la pieza en el espacio público. Asimismo, se adjunta un total de 4 Anexos que desarrollan algunos aspectos del proyecto de forma más específica.

¹ Gómez, U. R.; Rico, M. P. H., Hernández; D. R., & Javier, L. (2006). *La música de Mozart en el periodo prenatal*. Ginecol Obstet Mex, 74, 424-8.

² Eisner, E. W. (1998). *The kind of schools we need: Personal essays*. Heinemann, 361 Hanover Street, Portsmouth, 38-43

³ Kimiko, O., & Yoshihiko, T. (1983) *Ethnomusicology in Japan since 1970*. 31

⁴ Ludovico, L. A.; Malcangi, M.; Mangione, G. R. (2014). *Enhancing Performance Music Games in Education through the IEEE 1599 Standard*. American Journal of Educational Research, 2(7), 486-492.

⁵ *Diccionario de la Lengua Española*, versión online. dle.rae.es

⁶ En referencia al dibujo, la electrónica, la dinámica de fluidos, la escultura, etc.

⁷ MASE. (2014) *Historia y presencia*

del Arte Sonoro en España. Ed.Bandaaparte
⁸ LaBelle, B. (2015). *Background noise: perspectives on sound art*. Bloomsbury Publishing USA.

⁹ Bonner, A. (1994) *Ramon Llull: relació, acció, combinatòria i lògica moderna*, en Studia Iulliana, 34, 51-74.

I

FUNDAMENTACIONES TEÓRICAS

FUNDAMENTACIONES TEÓRICAS



El denominado *Arte sonoro* se encuentra hoy en día, en expansión. Numerosos artistas nacionales e internacionales interactúan constantemente con las posibilidades auditivas de las obras, configurando un campo propio de acción en el que las obras escapan de la categorización predominante de las denominadas *Artes Visuales*. Esta vertiente artística se ha desarrollado fundamentalmente como una disciplina intermedial e interdisciplinar. La interacción de sus vertientes plásticas, poéticas, visuales, teóricas, conceptuales y sensibles se dan en el sistema perceptivo del espectador de forma integral, dotando a este campo de la producción artística de una potencial capacidad comunicativa excepcional.

CUESTIONES PRELIMINARES

CONSIDERACIONES PREVIAS

LA COMPRESIÓN Y LA COMPRENSIÓN DE LA EXPERIENCIA DE REALIDAD

El Arte se nutre de la *ficción de lo real*, de la distorsión de elementos simples existentes para apelar a la complejidad del conjunto de emociones humanas. Wagensberg denomina a esta amalgama de reacciones la *experiencia de realidad*. Así, esta experiencia se compone de eventos, de trozos de realidad manipulados. *“Un pedazo de realidad se puede definir como obra de arte cuando ensancha, amplía, multiplica o difunde una experiencia de realidad. Esto es, el propio artista puede experimentar esta ampliación de su experiencia con su propia obra.”*¹ Así, la obra no se acaba ni surge del objeto escultórico, sino de las experiencias de realidad compartidas que permiten la ampliación de las mismas.

El propio Arte Sonoro en sí mismo, ya supone de alguna forma esta realidad ya que, *“El sonido aporta otra configuración del mundo, y con ella, consideraciones distintas a lo experimentado a través del oído. El mundo que aporta el sonido supone, cuando menos, un desplazamiento respecto a una cultura y una memoria ancladas en el sentido de la visión, sea ésta física o metafísica. El mundo en el sonido es otro mundo, se forja en otro trato con lo mundano”*².

Este territorio indeterminado capaz de dar pie a la ampliación de la experiencia es el espacio fructífero que se ha tratado de definir con el proyecto, que ha derivado en el *leitmotiv* del ente que describen estas páginas. A través de la creación del artefacto sonoro, se configura el ente, como lo describía Heidegger en su texto sobre Nietzsche: *“El arte es, de acuerdo con el*

1 WAGENSBERG, J. (2014) *El pensador intruso*. Metatemas Tusquets Editores

2 PARDO SALGADO, C. (2015) MASE. *Historia Arte Sonoro En España*. P177 Ed BandaÀparte.

*concepto ampliado del artista, el acontecer fundamental de todo ente, el ente es, en la medida que es, algo que se crea a sí mismo, algo creado”*³, por ello la acción esencial de estas relaciones artísticas debe enfocarse en la dirección de la búsqueda de una ampliación de la experiencia de realidad, a una experiencia de realidad colectiva, que nos permita el acceso a lo complejo.

LA COMPLEJIDAD DE LA EXPERIENCIA Y LA RESPUESTA DEL ARTE

La filosofía de Morin y su *“Paradigma de la complejidad”*, apelan a un método de conocimiento basado en la experimentación multimedial, que *“reconoce la incertidumbre, las indeterminaciones”*⁴.

Tratando de dejar atrás el pensamiento que él denomina *“simplificante”*, la obra proporciona un espacio de reflexión abierto en la que se pretende *“ayudar al individuo a percibirse como una identidad múltiple, ayudándolo al mismo tiempo a percibir a los otros individuos como identidades también múltiples”*.

De esta forma, incorporando lo concreto a lo general, se amplía la visión a través de la experiencia, en toda su complejidad, su *“tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, constitutivos de nuestro mundo fenomenológico.”*⁵

Si la realidad es compleja, también lo ha de ser su método, pero esta incertidumbre de lo indeterminado, produce paradojas como la que argumenta Wagensberg en el difuso límite entre conocimiento científico, artístico y revelado⁶.

3 HEIDEGGER, M. (1961) *Nietzsche*, Verlag Günther Neske, trad. española Nietzsche, Barcelona, Ed. Destino 2005.

4 MORIN, E. (1994) *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa. P 76

5 TAPIERO, M. (2012) *“El proyecto arquitectónico: Paradigma de la complejidad.”* 4IAU 4ª Jornadas Internacionales sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo, Valencia.

6 WAGENSBERG, J. (2014) *El pensador intruso*. Metatemas Tusquets Editores.

“Pintar el ombligo de Adán plantea un curioso trilema, una de tres: o contradice la ciencia, o contradice el arte, o contradice la revelación”. El autor sintetiza así el límite fáctico de estos tres grandes territorios, en cuyas fronteras argumenta se encuentran los mejores estímulos para la reflexión, por su alto valor creativo.

El Arte, por su parte se nutre de la gödeliana alternativa de “aceptar su insensibilidad: la presencia del ombligo insinúa su ausencia y la ausencia del ombligo sugiere su presencia.”⁷ de esta forma el Arte, se sacia en las fuentes del territorio más bien incierto, desconocido, en el que la decisión se fundamenta en las formas conocidas para apelar a lo desconocido, al desafío de la experimentación multidisciplinar. “Comprender es buscar (y encontrar) la mínima expresión de lo máximo compartido”.⁸

Así, el Arte se encarga de distorsionar pedazos finitos de la realidad (en este caso el instrumento clásico), recortando lo no esencial, vaciando la forma de su utilidad, distorsionando los elementos que lo configuran para tratar de compartir en otras mentes esta experiencia de realidad. La triple distorsión del Arpa consiste en la sintetización de su forma, la alteración de su uso y la deformación de su sonido.

El Arte es por tanto, el método de *simplificar lo complejo*, de forma que se *complejiza lo simple*, habilitando este pedazo de realidad finito para ser exportado a otras mentes, a su vez, creadoras de sus propias experiencias de realidad difundibles, siendo “la comprensión la mínima expresión del máximo compartido”,⁹ comprensión que alcanzamos gracias a la comprensión de lo máximo subjetivo en lo mínimo compartido.

Todo método de conocimiento precisa de herramientas asimismo complejas, refiriéndonos con ello a artefactos que a través de la comprensión de

7 WAGENSBERG, J. (2014) *El pensador intruso*. Metatemas Tusquets Editores. P 37
8 GADAMER H.G. (1977) *Verdad y Método*. Ed.Salamanca
9 WAGENSBERG, J. (2014) *El pensador intruso*. Metatemas Tusquets Editores. P 58



Adán y Eva (1507)
Alberto Durer
Museo del Prado (Madrid)

ESTRATEGIAS DEL ARTE

GEOMETRÍA AL SERVICIO DEL CONOCIMIENTO COMPLEJO

Desde hace más de medio siglo, Ramón Llull en su *Ars Combinatoria*,¹⁰ perseguía ya la pretensión humana de abarcar el conocimiento a través de un sistema complejo, aunque en su caso, *simplificante*. Llull observaba ya en su tiempo la necesidad de la multidisciplinariedad para abarcar la complejidad del mundo, y para ello ideó el *Ars Magna*, un método que se podría utilizar con la pretensión de unir todos los saberes en pos de la paz entre las religiones. Para interrelacionar las disciplinas, se servía del *Ars Combinatoria*, el método para expresar el *Ars Magna*. Este proyecto se interesa por las formas en las que se expresa este conocimiento, la transversalidad del método, la búsqueda de una forma gráfica de representar una cosmovisión propia, más que en una aspiración ecuménica.

Su método aspiraba a la universalidad, a la conjunción del saber universal, mi proyecto prácticamente oscila hacia el extremo opuesto: el conocimiento creado es universal, porque utiliza lenguajes universales, pero produce experiencias de realidad subjetivas, únicas en su experiencia inmediata, en su experiencia de realidad. Pero ambos nos servimos de un *método de expresión*, Llull utilizaba formas geométricas en su *Ars Combinatoria* cuya pretensión transversal y interrelacional se advierten comunes, con notables afinidades pese a que toda dimensión temporal y cultural que nos separa. David Link, Ralf Baecker y Perejaume¹¹ son algunos de los artistas asimismo influenciados por el *Ars Combinatoria*. La investigación gráfica queda completamente supeditada a la investigación filosófica, que aprovecha la geometría para ordenar el pensamiento y generar

10 BONNER, A. (1994). *Ramon Llull: relació, acció, combinatòria i lògica moderna*. Studia lulliana, 34, 51-74.
11 CCCB (2017) *La máquina de Pensar. Ramón Llull and the Ars Combinatoria*.

relaciones entre conceptos aparentemente inconexos, gracias a la una visión mecánica de la percepción cognitiva.

UTILIDADES DE LA DISONANCIA SONORO-COGNITIVA

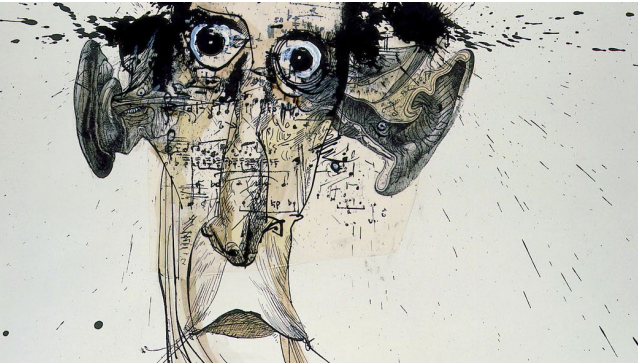
Nuestros sistemas cognitivos asocian inmediatamente un sonido a su fuente¹², y nos desconcierta que un sonido cuyas características nos resultan familiares, pertenezcan a una fuente inesperada. “*Se habla de segregación basada en esquemas porque es un proceso análisis en el que nuestro cerebro se apoya en aquello que conoce para decodificar, unir y separar, y poder crear una representación mental de la “escena auditiva”.*[...] *Escuchar es un complejo proceso de análisis, procesamiento de señales y comparación con modelos conocidos*”¹³.

La dicotomía entre forma y sonido es fundamental para entender el espectro de significación poética del *Harphydrophone*, ya que produce un desequilibrio entre nuestro conocimiento previo de cómo un arpa debería sonar, al sonido electrónico que no nos es ajeno y que constituye la mayoría de sonidos cotidianos, pero que no asociamos en absoluto con el dulce sonido de un arpa tradicional, constituyéndose de esta forma en una paradoja tanto visual como sonora. Pero la escultura tampoco tiene la apariencia plástica de un objeto electrónico, ya que está formada por materiales tradicionales, artesanos, imperfectos, que advierten de unas cualidades escultórico-visuales que se alejan de lo que entendemos por un producto técnico perfectamente resuelto.

Es la propia actitud de escucha la que organiza y significa el sonido *desordenado*, no el objeto. Más allá del dispositivo entendido como una herramienta, se entiende como una serie de discursos capaces de crear “*formas de aprendizaje y de mo-*

dificación de los individuos, quizás no sólo en el sentido más evidente de la adquisición de ciertas habilidades, sino también en el sentido de adquisición de ciertas actitudes”.¹⁴

Es la mirada la que cambia, lo que induce a un cambio de creencia, ampliando la experiencia de realidad.



“The myriad uses of musical dissonance” una caricatura de Arnold Schoenberg, por el pintor galo Ralph Steadman. (1973)

Foucault indaga sobre la relación del yo con el silencio “*En los movimientos filosóficos del estoicismo durante el periodo imperial [...] la cultura del silencio se vuelve cada vez más importante. En la cultura pitagórica, los discípulos mantenían el silencio durante cinco años como regla pedagógica, desarrollaban el arte de la escucha. [...] escuchar está relacionado con el hecho de no estar bajo el control de los maestros.*”¹⁵

Escuchar no es sólo un ejercicio banal, es una toma de conciencia sobre la realidad propia, y un distanciamiento necesario para el desarrollo de conocimiento. Tomar consciencia de nuestros modos de escucha, es ser conscientes no sólo de nuestras limitaciones, sino de nuestras potencialidades como sujetos sensibles capaces de modelar significado.

POÉTICAS DE LA ESCULTURA SONORA

LA POÉTICA DEL SONIDO EN EL TERRITORIO DE LO ARTÍSTICO

Como hemos visto, el Arte comprime para comprender, de forma que distorsiona para obtener imágenes claras de realidades complejas. El arte sonoro lo hace a través del sonido, como la música, aunque desde una perspectiva distinta: “*Mientras en la música se habla de una semántica de melodía, armonía, orquestación y contrapunto, en el arte sonoro se persigue el espectro de un sonido, la intervención espacial con la dispersión de la onda, la disposición de fuentes sonoras además de muchas otras cualidades espectrales que se adjuntan formando un trabajo de condiciones artísticas.*”¹⁶

Con estas palabras describe Reyes la perpendicularidad de ambas disciplinas, aunque en este caso, el proyecto abarca muchas otras, principalmente visuales, con las que establece relaciones aparentemente arbitrarias, pero que habitan estos espacios de significación en los que los territorios de las

disciplinas se mezclan y huyen de una categorización inevitablemente caduca.

En este sentido, cabe recalcar la importancia de la obra de Dick Higgins “*Intermedia Chart*”¹⁷ donde esquematiza las disciplinas artísticas situando la poesía sonora en el campo de lo “*intermedia*”, dejando su esencia intacta al aceptar que puede experimentarse tanto como objeto plástico, objeto sonoro y objeto poético o como la combinación de esta triada.

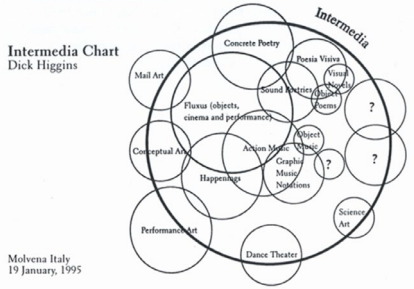


Fig.1 Intermedia Chart. Dick Higgins (1967)

“*La ciencia cognitiva prefiere apoyarse en los conceptos de evento y flujo (stream) que en el objeto auditivo. El tiempo está en la esencia del sonido, y comparado con la percepción visual que discierne formas, superficies y perfiles, la percepción auditiva parece apo-*

yarse en las evoluciones y las variaciones y, por supuesto, en la frecuencia.”¹⁸

Esta dicotomía es fundamental para una de las preguntas esenciales de nuestro sistema cognitivo, es prácticamente imposible que, al escuchar un sonido, nuestro cerebro, autómatas, no se pregunte cuál es el *objeto-fuente* de la experiencia auditiva.

La morfología de la pieza nos acerca a la poética del dulce sonido de un Arpa tradicional, mientras el tipo de onda sonora no se corresponde ni con el timbre del clásico instrumento ni con las cualidades sonoras de sus materiales, acusando de esta forma la disonancia sonoro-cognitiva.

De la misma forma, la dimensión plástica de la pieza no se corresponde con las cualidades sensibles de los materiales, la riqueza del contraste entre la piedra y el metal. Este desequilibrio permite que todo el potencial expresivo que la pieza nos ofrece, se desarrolle simultáneamente en las distintas percepciones de nuestro *sensorium*.

12 SCHAEFFER, P. (1988). *Tratado de los objetos musicales*. Alianza Editorial.
13 PALACIOS, J.(2015) MASE. *Historia Arte Sonoro En España*. P177 Ed BandaÀparte.

14 FOUCAULT, M. (1991) *Tecnologías del yo*. Barcelona, Paidós. 35
15 FOUCAULT, M. (1991) *Tecnologías del yo*. Barcelona, Paidós. 49

16 REYES, J. (2006). *Perpendicularidad entre el arte sonoro y la música*. 20 Cuadernos del Centro de Estudios, 57.

17 HIGGINS, D. (1981)D. *Fluxus Chart*, Ink on Paper, 45.7 x 58.4 cm. Sthendal Gallery

18 RAMÓN GONZÁLEZ ARROYO, (2015) MASE. *Historia Arte Sonoro En España*. P177 Ed BandaÀparte.

AFINIDADES DEL ARTE SONORO Y LA LITERATURA

El territorio poético se ha vinculado con el sonido en lo que se podría definir como *géneros orales* de la literatura¹⁹. Desde las primeras propuestas de las vanguardias del siglo XX, como la poesía fonética o optofonética, desde las performances poético-musicales de los *beatniks*, toda la producción poético-fonética²⁰ de las vanguardias rusas, el dadaísmo o el surrealismo y la poesía concreta alemana²¹, el *fluxus*, al *performer rap*, el *spoken word* o la poesía multimedia, el espectro del sonido se ha convertido en un material artístico-literario que lucha por su legitimación en el espacio liminal de la expresión artística.

“La presencia del sonido como un componente determinante de la obra artística es consecuencia de este proceso de hibridación y plurisensorialidad contemporánea.”²² Esta hibridación ha permitido emancipar al sonido de la disciplina

musical, acercándolo a las artes plásticas, predominantemente visuales. La amalgama de expresiones poético-sonoras han creado una serie de discursos y reflexiones²³ sobre las relaciones del sonido y el espacio a nivel semiótico.

La notación musical contemporánea²⁴ en sus representaciones gráficas²⁵ se establece como una alternativa a las limitaciones del sistema tradicional que no logra captar la totalidad de la riqueza del *signo sonoro*. Limitaciones, por otro lado, no sólo a nivel sonoro sino cultural “Recognizing the fact that Western notation has only limited usefulness to the transcription of Japanese music, Hirano devised a new method of transcription called *seifu*, literally translated as “arranged notation”. This method is differentiated from *saifu*, which means “transcription” and *yakufu* or “transnotation”²⁶.

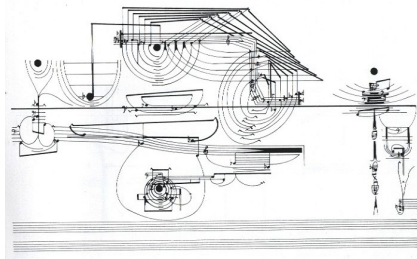


Fig.2 Cordelius Cardew: Tratado (1967)

19 QUARANTA, D. (2007). *Poema sonoro/ música poética entre a música e a poesia sonora: uma arte de fronteira*. In Congresso Nacional da Anppom.

20 GONZÁLEZ AKTORIES, S. (2008). *Poesía sonora, arte sonoro: un acercamiento a sus procesos de semiosis*. Acta poética, 29(2), 375-392.

21 FINKE, U. (1973, January). Kurt Schwitters' Contribution to Concrete Art and Poetry. In Forum for Modern Language Studies (Vol. 9, No. 1, p. 75). Published for the University of St. Andrews by Oxford University Press.

22 ARIZA, J. (2003) *Las imágenes del sonido*, Universidad de Castilla la Mancha.

23 OSTWALD, P. F. (1973). *The semiotics of human sound* (Vol. 36). Mouton De Gruyter.

24 EVARTS, J. (1968). *The New Musical Notation: A Graphic Art?*. Leonardo, 405-412.

25 BRODSKY, W., HENIK, A., RUBINSTEIN, B. S., & ZORMAN, M. (2003). *Auditory imagery from musical notation in expert musicians*. Attention, Perception, & Psychophysics, 65(4)

26 KIMIKO, O.; YOSHIHIKO, T. (1983) *Ethnomusicology in Japan since 1970*.

“Al deconstruirse la partitura tradicional, se ha construido una nueva posibilidad combinatoria de sonidos, pero sobre todo se ha expandido el espectro de la representación del objeto sonoro, lo que ha demandado una nueva mirada sobre estos mapas sonoros”²⁷

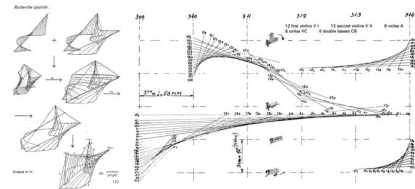


Fig.3 Planificación gráfica de algunos momentos de Metástasis (Xenakis)

En este contexto, en el que características tan importantes como el timbre y el gesto musical se convierten en insinuaciones, se ha querido inscribir el diseño de las partituras del *Harphydrophone*.

El código se convierte así en posibilidad, que cómplice del ingenio de cada intérprete, pretende proponer más que imponer una mirada, huyendo del logocentrismo en pos de otras calidades poéticas.

En este ámbito es importante resaltar los trabajos de Boulez, Kagel, Xenakis, Birtwistle, Berio, Stockhausen, o Bussotti, para los que, según Nyman “The identity of a composition is of paramount importance”²⁸.

27 GONZÁLEZ AKTORIES, S. (2008). *Poesía sonora, arte sonoro: un acercamiento a sus procesos de semiosis*. Acta poética.

28 NYMAN, M. (1974). *Experimental Music: Cage and Beyond*. London: Studio Vista.

LA PLASTICIDAD GENUINA DEL MATERIAL SONORO

LA SONORIDAD COMO MATERIAL ESCULTÓRICO

La plasticidad del sonido permite su concepción como material poético. La esencia de la experiencia visual escultórica se nutre de perfiles, superficies, volúmenes, texturas... en definitiva de observaciones hasta cierto punto estáticas. Diametralmente opuesta es la experiencia auditiva, basada fundamentalmente en la variación, la transformación, la evolución de un sonido en el tiempo, una experiencia básicamente *dinámica*. Ambas experiencias se dan de forma simultánea en el objeto sonoro, a través de su morfología. Val de Omar, conversando con Manuel de Falla, toma conciencia del carácter plástico del sonido. Plástico por ser “susceptible de ser modelado” y por “su capacidad de formar y dar forma”²⁹.

LA EMANCIPACIÓN DE LA POESÍA A TRAVÉS DE LA EXPERIMENTACIÓN

Trascender el formato poético tradicional a través de la experimentación lúdica, “Se ha vuelto un arma de doble filo, en tanto frecuentemente ha degradado lo experimental a la categoría de ejercicio improvisado, provisional,

29 GONZÁLEZ ARROYO, (2015) MASE. *Historia Arte Sonoro En España*. P177 Ed BandaAparte. 67-69

poco serio y aún amorfo”³⁰. La experimentación debe evitar su banalización, para ello se buscan mecanismos que enriquezcan la misma, centrando su mirada en las relaciones resultantes de la interacción con la pieza. Como apuntaba Higgins “Any poetry relates space, time and sound to experience”³¹, por ello, consideramos esencial observar el potencial poético de la escultura sonora para enriquecer el propio género con distintas formas de pensar su propia creación.

COMPOSICIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA ESCULTURA SONORA

No se debe dejar de reclamar la esencia poética que, en un sentido amplio, nos ayuda a comprender las distintas dinámicas de la significación del sonido, las formas simbólicas de lo auditivo y nuestra actitud de escucha frente al mismo.

Como apuntaba John Cage en su famosa frase “an experimental action is one the outcome of which is not foreseen”³², la apertura de la escultura sonora a la multiplicidad de experiencias no puede prevverse, aunque esté efectivamente mediada como hemos visto, por otros agentes.

Otros artistas que han preferido enfocarse en la sensibilidad del sonido han

30 GONZÁLEZ AKTORIES, S. (2008). *Poesía sonora, arte sonoro: un acercamiento a sus procesos de semiosis*. Acta poética.

31 HIGGINS, D. (1980). *A Taxonomy of Sound Poetry*. Ubuweb. Sound Papers.

32 CAGE, J. (1961). *Silence: Lectures and Writings*. Middletown, Connecticut: Wesleyan University Press.

sido, como apunta Rebner: Charles Ives, Edgard Varèse, and Henry Cowell.³³

En el *Piano Preparado* de John Cage³⁴, el cambio radical que propone no se aplica sobre el objeto instrumental sino sobre la forma de tocarlo. En el *Harphydrophone* se desarrolla un instrumento que, si bien no se desliga completamente de su forma, ésta pierde su sentido para convertirse en un signo, una reminiscencia de la tradición musical que todos reconocemos, aunque el peso de la obra recaiga en la interacción con la misma, no en su representación morfológica.



Fig.4 Piano preparado (1938) John Cage.

“De una manera muy esquemática, se puede decir que ha habido dos actitudes fundamentales ante el espacio en la música electroacústica, una se dirige hacia la interpretación, y la otra, hacia la composición”³⁵. Esta división simplificada de la intención del artista sonoro describe

33 REBNER, W. 1997. “Amerikanische Experimentalmusik”.

34 PRITCHETT, J. (1996). *The Music of John Cage* (Vol. 5). Cambridge University Press.

35 GONZÁLEZ ARROYO, (2015) MASE. *Historia Arte Sonoro En España*. P177 Ed BandaAparte. 79 - 80.

actitudes muy cercanas a la figura de *músico-artista sonoro*, mientras que, huyendo de la interpretación, la composición del espacio en éste caso se aproxima más a la idea de *luthier-artista sonoro*.

En el proyecto *Harphydrophone* el compositor es, en última instancia, todo aquel que interactúe con la obra, resignificándola en cada momento.

EL GESTO POÉTICO Y EL GESTO MUSICAL DE LOS CUERPOS EN EL OBJETO SONORO

El acto de producir sonidos, de forma directa con la interacción del cuerpo y el objeto sonoro o de forma indirecta a través de la composición, es lo que da lugar al “*desencadenamiento de una red de interpretaste kinéticos del hecho sonoro que llamamos gestos musicales*”³⁶.

El gesto es una forma de control, un sistema de regulación, que se inscribe en la voluntad de dejar una huella inscrita en el material sonoro, de forma que los sonidos resultantes de las partituras propuestas son básicamente paratextuales, “*no se sabe nunca si pertenecen o no al texto*”.³⁷ El gesto no se reduce al movimiento de los cuerpos, sino a las hue-

llas implícitas en el sonido que emerge de esta relación entre sujeto y sonido.

Como argumenta Nicolas “*Le geste donc ne doit pas être ordonné à un corps, comme pourrait le suggérer peut-être Heidegger en reliant geste à gestation*”³⁸ Un ejemplo de esta premisa lo encontraríamos en el *Jazz*, donde el gesto directo del músico en su singularidad interpretatividad no anula por sí mismo la huella del compositor de la melodía.



Fig.5 Enigma trio (2011) Tate Modern (NYC).

La importancia del gesto en el proyecto *Harphydrophone* radica en la necesidad de la cooperación de los cuerpos en una concatenación que une lo kinestésico y lo auditivo, lo visible y lo escuchable. “*Une improvisation est un tout sonore et visuel qui peut seulement être vu et entendu en même temps (...) Le « faire », et donc le geste, l’attitude, le comportement, la position dans l’espace, la relation du corps avec l’instrument, et toute l’énergie physique libéré, sont des éléments aussi importants*”³⁹

Es por ello que no se ha querido desdeñar la calidad sensible del objeto, no sólo cuidando su dimensión estética, e incluso táctil, que sirve de escenario para la interacción de los cuerpos en el espacio.

INTERACCIONES ESPACIO-TEMPORALES DE LA ESCULTURA SONORA

La supuesta simbiosis mística entre el músico como cuerpo individual y su instrumento, es un constructo básicamente occidental⁴⁰. En la cultura musical asiática encontramos numerosos ejemplos en los que los cuerpos conviven como un único intérprete, como por ejemplo el *Gamelán*⁴¹, conjunto instrumental o “*ensemble*”, en el que todos los cuerpos forman un único instrumento, al contrario que en la orquesta clásica en la que existe una clara diferenciación entre los cuerpos, unidos principalmente gracias a la figura del director.



Fig.6 Traditional Gamelan (1870) Java, Indonesia

40 NIJS, L., LESAFFRE, M., & LEMAN, M. (2009). *The musical instrument as a natural extension of the musician*. LAM-Institut Jean Le Rond d'Alembert. 132 - 133
41 BRINNER, B. (1995). *Knowing music, making music: Javanese gamelan and the theory of musical competence and interaction*. University of Chicago Press.

El *Harphydrophone* como dispositivo, obliga a los intérpretes a encontrar una suerte de coreografía simultánea en el espacio, en la línea del “*ensemble*” de un único instrumento.

No podíamos terminar este marco teórico sin volver a mencionar las importantísimas aportaciones de Schaffer con su “*Tratado sobre los objetos musicales*”⁴².

El espacio del *Harphydrophone*, definido por su estructura, induce a cada intérprete a intuir su forma de activación, pero no determina la interacción de éste con la pieza, que sí se encuentra limitada, en cualquier caso, por la interacción de otros intérpretes con la misma.

Como apunta Jorge Iges,⁴³ “*en la instalación sonora no hay un vector temporal de pasado a futuro sino unas trayectorias posibles del espectador, que en absoluto determinan ni una experiencia temporal concreta, ni la duración de la misma*”. La simultaneidad de este fenómeno, sin embargo, obliga al conjunto de intérpretes a definir la forma y duración del sonido de forma unánime, promoviendo una decisión debe ser, al menos en apariencia, democrática.

La temporalidad de cada trayectoria posible está paradójicamente delimitada por una decisión, la de colaborar con el otro. La interacción de

nuestro *espacio-tiempo* con el propio *espacio-tiempo* de la obra depende así de la relación humana.

Según Blauert “*No existe una escucha no-espacial*”⁴⁴. El sonido y el espacio son indisolubles, todo sonido se contiene no sólo en el tiempo como dimensión primordial sino en un espacio, habitándolo y describiendo sus particularidades. De esta forma, el conjunto de ondas sonoras es capaz de transformar tanto el espacio como a aquellos que lo habitan.

El espacio sonoro se podría subdividir en el *espacio resonante*, el lugar en el que se encuentra el objeto/fuente sonora y la *fente* en sí misma. Pero esta subdivisión aparentemente intuitiva, se mezcla irremediamente en el entorno, y la música incluye todo el espectro de su entorno, como ya advirtió John Cage con su famoso 4’33”⁴⁵.

El *Harphydrophone* no dista demasiado de esta misma concepción, ya que la experiencia sonora derivada de la obra estará irremediamente mediada por cada entorno, produciendo paisajes sonoros diferentes en cada localización, con distintos matices y sutilezas.

La música concreta, definida por Schaffer ya en 1948 “*trataba de recoger el concreto sonoro de dondequiera que procediera y abstraer de él los valores*

musicales que contenía en potencia”.⁴⁶

El objeto sonoro, entendido como el propio sonido y no su fuente, convierte no sólo la producción de sonido sino en la escucha misma, en un ejercicio de reflexión y un espacio de creación.



Fig.7 François Bayle, Pierre Schaeffer, Bernard Parmegiani at GRM in Paris, 1972

Asimismo, continúa Schaeffer, “*Toda música nueva, ya sea concreta o electrónica, o simplemente contemporánea, que intente destruir todo o parte de un sistema tan fuertemente constituido, no puede pretender fundarse tan lógicamente*”⁴⁷Una de las cualidades más relevantes del proyecto es la producción de partituras gráficas intuitivas, ilógicas, e incluso absurdas. No se trata de producir un sonido ideal, o una suerte de imitación de las formas musicales preestablecidas. Se trata de olvidar las categorías y experimentar con una forma de hacer más cercana al concepto de ongaku mencionado en la introducción de esta memoria.

36 GONZÁLEZ AKTORIES, S. (2008). *Poesía sonora, arte sonoro: un acercamiento a sus procesos de semiosis*. Acta poética.
37 ESCAL, F. (1987). *Le titre de l’oeuvre musical. Paratextes, Poétique* (Vol. 69). Paris: Seuil

38 NICOLAS, F. (1995) *Pour la beauté du geste*. Entretemps, p21
39 NICOLAS, F. (1995) *Pour la beauté du geste*. Entretemps, p28

42 SCHAEFFER, P. (1988). *Tratado de los objetos musicales*. Alianza Editorial.
43 IGES, J. (2015) MASE. *Historia Arte Sonoro En España*. P177 Ed BandaÀparte. 95-98

44 BLAUERT, J. (1983) *Spatial Hearing - The Psychophysics of Human Sound Localization*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press
45 GANN, K. (2010). *No such thing as silence: John Cage’s 4’33*. Yale University Press.

46 SCHAEFFER, P. (1988). *Tratado de los objetos musicales*. Alianza Editorial. 45
47 SCHAEFFER, P. (1988). *Tratado de los objetos musicales*. Alianza Editorial. 29

PABLO SERRET (1975)

Pablo Serret (1975) es un artista que se relaciona con el proyecto por la forma en la que trabaja el sonido en el espacio público, convirtiendo este último en una interfaz.

El sonido relaciona los espacios intervenidos con los hechos concretos del entorno. En *Acoustic Cannons* (2009), consistente en varias “*construcciones site-specific, amplificadores de sonido acústicos y transmisores megáfonos de gran tamaño. Su diseño, basado en los receptores de localización pre-radar se fabrican a partir de material reciclado local y principalmente en formatos colaborativos*”.¹ Estos cañones fueron replicados en diferentes eventos (*Manifesta 08, Artifariti, ARTe SONoro OFF*) y creaban nexos simbólicos entre los distintos territorios. De la misma forma, en su proyecto *Sonic Skate* (2013), una intervención en la que, a través de diferentes sensores distribuidos por la superficie, obstáculos y mobiliario urbano, reinventa el espacio en un escenario interactivo que genera composiciones sonoras a tiempo real. La interactividad convierte a la pieza en una suerte de juego que dinamiza la actividad de la plaza, convirtiéndola literamente, en un instrumento tocado por diversos agentes (los skaters, los obstáculos, el propio artista...).

¹ <http://pabloserretdeena.com/>



Acoustic Cannons, Pablo Serret, 2009

CHRISTIAN SKØJDT (1980)

Christian Skjødt (1980) en las distintas versiones de *Vibrant Disturbances* (2014, 2016...), explora las relaciones materiales y estéticas entre el sonido, los cuerpos y la memoria. La instalación consiste en varios circuitos autónomos que convierten la intensidad de la luz en sonido, creando a través de las variaciones lumínicas del espacio expositivo un discurso sonoro acumulativo. En la misma línea experimental, encontramos proyectos como *Adumbråre* (2015), *Refractions* (2016) o *Columns* (2014). En el caso de Skjødt, la interacción se da de forma espontánea, prácticamente inconsciente, aunque revela espectros de sonido normalmente ocultos para el rango de audición humano, visibilizando la amplitud del universo sonoro más allá de lo audible.



Vibrance Disturbance I, (2014) Christian Skjødt

MANUEL FRANQUELO (1990)

Manuel Franquelo Giner (1990) En el proyecto *Antrhophony* (2014), el artista construye una metáfora sonora utilizando un “*sound system*” característico de la subcultura *Rave*, en el que se reproducen grabaciones de diversas manifestaciones,

mientras reproduce en el otro lado de la sala su contrapunto armónico en tiempo real siguiendo una composición musical de T. Adorno, mediante un *software* específicamente diseñado para ello. Los cuerpos interactúan con el sistema, que entabla un proceso dialéctico en torno a la subversión y la protesta. El resultado sonoro de la obra, no obstante, dista mucho de ser interferido intencionalmente por el espectador, como pretende el proyecto *Harphydrophone*.



Antrophony, (2014) Manuel Franquelo

COD.ACT (1967-1969)

André et Michel Décosterd (1967 1969) Sus dispositivos traducen los movimientos humanos en composiciones sonoras. El intérprete de sus piezas, por lo general, está restringido a sus colaboradores, pero la simplicidad y genialidad de sus creaciones, me instan a describir varios de sus proyectos, que guardan todos grandes paralelismos con el *Harphydrophone*.

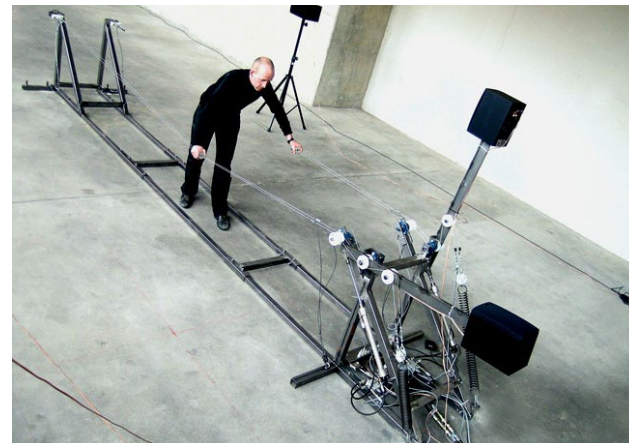
Siliknost I (2002) fue de las primeras piezas que llamaron mi atención sobre estos artistas. Dos trabajadores arrojan arena con sus palas sobre cuatro cubos llenos de agujeros. Éstos forman parte de una cadena mecánica, que, dependiendo del peso de los cubos, causa un balanceo que, a través de un sistema de cables y poleas, activa cuatro guillotinas, situadas frente a un proyector de luz. Las guillotinas funcionan de la misma forma que un diafragma fotográfico. La luz, libre u obturada, conecta con 24 sensores fotosensibles, que, tras ser convertidas, transmite las señales a un sampler. Los sonidos correspondientes a las notas, desarrolladas en su estudio, se activan y reproducen simultáneamente con el movi-

miento de los cubos, y por tanto, el de los dos trabajadores, produciendo un evento polifónico interactivo y cambiante.



Siliknost I, (2002) Cod.Art, Fotografía de Yannick Zürcher.

En su proyecto **Ex Pharao** (2006), un sistema de poleas permite ahora sí, al espectador, modificar la Ópera de Schoenberg “*Moisés y Aaron*” a su antojo, distorsionando los sonidos al activar la pieza. La interacción con ella es individual, alejándose del carácter colectivo de la ejecución del Harphidrófono, pero acercándose al tipo de interacción que busca el proyecto.



Ex Pharao, (2006) Cod.Art, Fotografía de Michel Décosterd.



Pendulum Choir, (2010) Cod.Art, Fotografía de Xavier Voirol.

Pendulum Choir (2010) es la continuación natural de su proyecto *Ex Pharao*. El visitante puede, al mismo tiempo “*ser el director de orquesta y uno de los actores de la Ópera.*”, continuando así su investigación sobre “*las posibles relaciones e interacciones entre el movimiento y la música orquestal*”¹.

En este trabajo *a capella*, los cuerpos descansan sobre unas plataformas móviles mecánicas, que se mueven modificando las voces de los cantantes, creando sonoridades inesperadas, utilizando el sonido de una forma completamente plástica, que como resultado conforma narrativas abstractas basadas en el aliento de los cuerpos, que se utiliza para crear un universo compositivo poético sobre las distintas formas de respiración.

Las similitudes con el presente proyecto se basan en la capacidad que tiene la pieza de interactuar con distintos cuerpos, dándoles el poder de decidir sobre el material plástico sonoro, y en la intención de que el artefacto sea un conjunto dónde lo mecánico, lo escultórico y lo sonoro se funden en un organismo único. La poética de *Pendulum Choir* a todos los niveles mencionados, la hace una pieza esencial en los referentes del proyecto *Harphydrophone*.

¹ <http://codact.ch/gb/pendugb.html#gal>

La instalación **Insoferm** (2003) es un escáner móvil con el que se explora un cerebro sintético humano. En una habitación aislada, el visitante “*embarks on a visual and acoustic incursion in a animated and translucent universe*”.¹ A medida que escáner se desplaza sobre el cerebro, su luz estimula áreas del mismo que se ponen en movimiento, se dilatan y producen sonidos. Gracias a una retransmisión en directo de la operación, la aventura individual se hace “*accessible to the outside world*”. La relación del dispositivo con el cuerpo sintético, las conexiones entre el cuerpo biológico y el artificial, la creación “biomórfica” del sonido a través del movimiento, y la experimentación hacen de esta obra otro referente importante del presente proyecto.



Insoferm, (2015) Cod. Act, Fotografía de Michel Décostard

KLAUS FILIP (1963)

Basándose en el invento de Graham Bell “*Photophone*” (2015), la instalación traduce directamente el sonido en luz y viceversa. De esta forma, “*You see what you hear, you hear what you see*.”² A través de unos auriculares, el visitante puede escuchar la luz de cada bombilla traducida a sonido, de forma que cada individuo crea en su trayectoria una composición “*personalizada*”. Aunque la interacción en este caso es individual, alejándose de las aspiraciones del proyecto

1 <http://www.codact.ch/gb/insogb.html#gal>
2 <http://filipino.klingt.org/photophon/>

Harphydrophone, existe una fuerte relación de dependencia entre el movimiento del cuerpo y la distorsión del sonido.



Photophone, (2015) Klaus Filip, S. Pölten, Austria

FERNANDO GODOY (1975)

Fernando Godoy (1979) es un músico, artista sonoro y director del *Festival de Arte Sonoro de Valparaíso - Tsonami*. En el contexto de éste festival anual, al que el presente proyecto aspira a colaborar, encontramos una gran variedad de producción artística sonora contemporánea. Un ejemplo de ello sería la obra *Maquina Solaris* (2015)³

En esta propuesta, que se contextualiza en el interior de un contenedor, el artista y su equipo instalan una serie de células fotosensibles que permiten la creación de sonido en relación a la luz de su entorno. Esta comunidad de elementos electrónicos forma en sí misma un ente orgánico que reacciona ante los cambios lumínicos. En consecuentes reediciones y reelaboraciones del *Harphydrophone*, se ha tenido en cuentan la inclusión de receptores fotosensibles capaces de modificar la señal de los *Drawdios* dependiendo de la intensidad de la luz ambiental.

3 http://www.tsonami.cl/Dossier_Prensa/dossier_completo.pdf

El proyecto está basado en la utilización de tecnologías libres y la filosofía de robótica *BEAM*. El módulo de sonido solar básico fué creado por Ralf Schreiber.



Maquina Solaris, (2015) Festival Tsonami - Festival Container, Valparaíso

CRISTIAN VOGEL (1979)

Cristian Vogel (1979) es un músico experimental especialista en música electrónica con fuertes influencias de la música concreta y de las distintas vanguardias. Su prolífica obra se basa en la simbiosis de lo electrónico y lo humano. En concreto, el aspecto de su obra más relevante para este proyecto, sería la concepción de nuevos medios de “*categorización musical*.” Vogel experimenta con las performance sonora, se aleja de la concepción tradicional del DJ, se relaciona con el público instándolo a ampliar su espectro auditivo.¹

Participó en el *Festival Experimental de Música Electrónica de Barcelona Störung*² (2014) que utilizaba un sistema de streaming para hacer accesible el contenido del festival fuera de su espacio determinado. Esta forma de interacción permite la ampliación del espacio físico de la obra.

1 <http://www.cristianvogel.com/neverenginelabs/about>
2 <http://www.storung.com/>

MARIA KOSHENKOVA (1981)

En su obra “*Resonant Chaoses*” (2013), para el Russian Museum de St. Petesburg, **María Koshenkova** (1981) colabora con Vogel y con Richar Deutsch para crear una amalgama de vidrio que traduce los movimientos de los visitantes en datos para controlar la instalación audiovisual. El objeto y su espacio contenedor se convierten en un instrumento, sensible a los cambios dinámicos. De esta forma, la artista propone un espacio instrumentalizado, que juega de forma sensible tanto a nivel visual como auditivo. La interacción con el visitante en este caso es completamente necesaria, y la producción sonora de la pieza juega, como el presente proyecto, con la producción de un dispositivo que es, a su vez, productor de sonido.¹



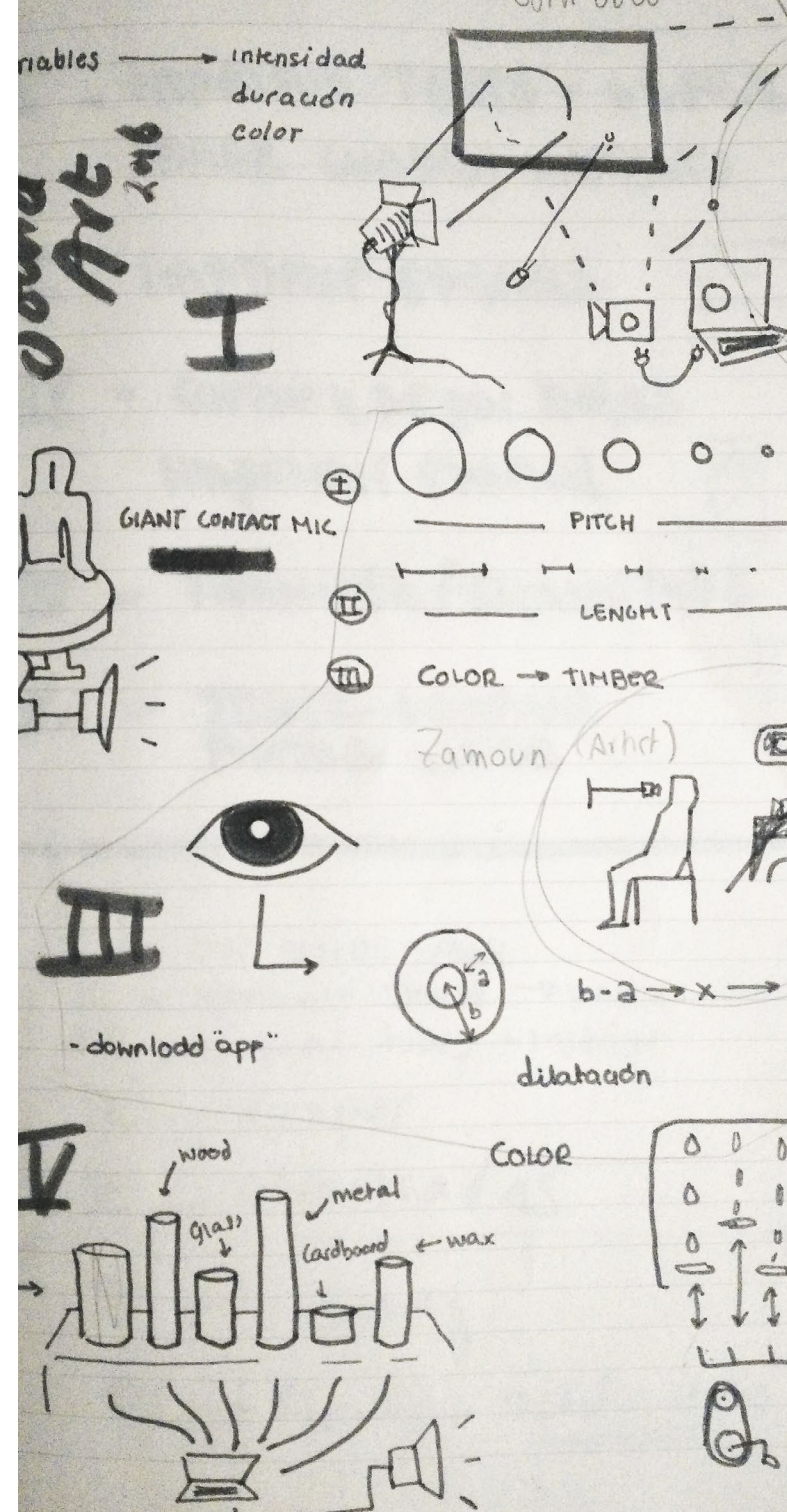
Resonant Chaoses (2013) M. Koshenkova. St. Petesburg Russian Museum

ITINERARIOS DEL SONIDO (2005)

Itinerarios del Sonido (2005) En él, 14 artistas de distintas disciplinas elaboran una obra sonora contextualizada en un punto distinto de la red de autobuses de Madrid. El público interactúa en forma de oyente, ya que no se permite la interacción con la obra más allá de su escucha pasiva.²

1 <http://mariakoshenkova.com/installations/resonant-matters-interactive-wall-video/>
2 <http://www.itinerariosdelsound.es/>

ANTECEDENTES



Debido a una minusvalía optométrica, mi visión carece de tridimensionalidad. Puede que, por ello, el sonido siempre me ha sido de gran utilidad para establecer relaciones espaciales con mi entorno.

Como intérprete amateur, me inicié en el solfeo y el piano en el *Conservatorio de Música del Liceo de Barcelona*, para continuar con la guitarra acústica y eléctrica, y la música electrónica de forma autodidacta.

Pero este interés, no sólo en lo musical, sino también por el silencio, y por esferas más amplias de la escucha, ha estado siempre presente durante mi recorrido artístico. En las siguientes páginas, quisiera aportar algunas pinceladas sobre las obras que más relación guardan con el presente proyecto.

Durante la primavera de 2016, tuve el gran honor de acudir a las clases de *Sound Art* que el profesor Zach Poff imparte en la *Cooper Union for the Advancement of Science and Arts* en Nueva York (USA). La experiencia era compartida con alumnos de ingeniería y arquitectura, lo que propiciaba un ambiente multidisciplinar del que surgieron trabajos muy heterogeneos. Profundizamos sobre distintos temas, desde microfónica hasta fonografía, paisaje sonoro, instalación, pasando por la poética y recorriendo la historia del Arte Sonoro.

Al regresar a mi centro de origen en la *Universitat de Barcelona*, decidí volver a cursar la asignatura para investigar más sobre este ámbito, tanteando posibilidades tanto acústicas como electrónicas en pos de la creación y la investigación en el Arte sonoro enfocado a la escultura. En el contexto de estas experiencias, nace el *Proyecto Harphídrofono*.

En paralelo, he desarrollado pequeños *works-hops* de 4h de reciclaje sonoro para estudiantes de secundaria en colaboración con el proyecto de la UB *"Compartim Idees"*, divididos en sesiones teóricas de referentes y procesos de creación y prácticas de producción de instrumentos.

IT'S NOT THE TIME, IT'S THE TUNE



Público interactuando con la instalación sonora.

“It's not the time, it's the Tune”

Installation: graphite on cardboard, graffiti stencil, pvc tubes and wood, electronics.

Medidas Variables

2016

New York City (USA)

“This could be a portrait of you, but...”



Vista general de la instalación.

Esta obra reflexiona sobre la representación de la subjetividad. Se trata de una instalación triple en la que me aproximo a través de tres medios (gráfico, literario y sonoro) al concepto de *retrato*.

La pieza sonora es una sintetización del contrabajo, el instrumento del músico sobre el que versa el retrato.

Ésta se compone de varias partes: cuatro tubos transparentes de PVC con cuatro semiesferas en el extremo superior, sustentadas por una caja de madera a medida que ejerce a su vez de sustento para los tubos y de elemento estético.

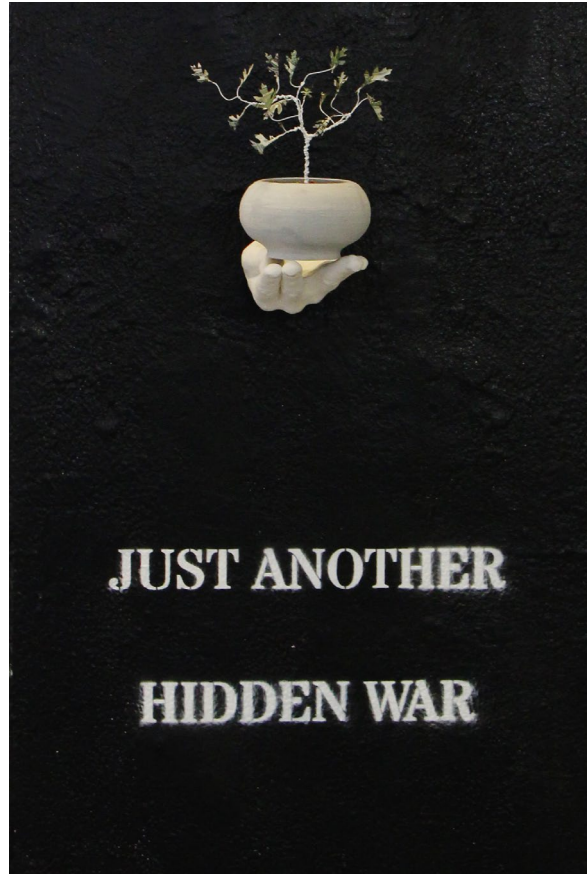
En el interior de la caja, cada tubo está conectado a un reproductor *mp3* a través de un doble sistema de membrana, de forma que distorsiona el sonido del contrabajo, tanto por

la morfología de la pieza como por la inversión de las notas (la cuerda más grave se reproduce en el tubo más estrecho y viceversa), igual que un retrato distorsiona la experiencia real, muestra una mirada subjetiva.

Se reproduce la intimidad del momento de la grabación de la pieza en el momento de la interacción por parte del público. La disposición de los tubos obligan al público a acercarse unos a otros, y a acordar qué tubos se reproducen y cuales quedan silenciados, por lo que la experiencia queda finalmente, en manos del espectador, que se convierte, casi inconscientemente, en compositor de la pieza.

El triple retrato permite aproximarse a tres formas de ver la misma cosa, desde tres puntos de vista distintos que corresponden a cada disciplina.

FAKE PRICE / REAL TIME



Instalación posterior con la pieza superviviente.

“A live performance for the unethical consumer”

La obra explora las relaciones inmediatas entre el “consumo orgánico” y la pérdida del poder adquisitivo de sus productores para adquirir el producto que producen. Para esta instalación/performance, se situó sobre tres soportes de madera una plancha de metacrilato, de forma que la estructura permitiese cierto movimiento.

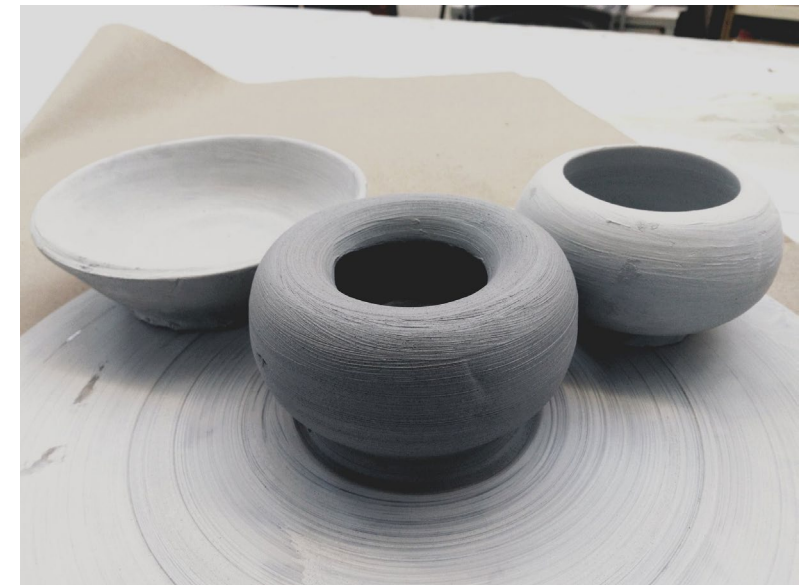
A cada extremo de la base, se dispusieron dos vasijas hechas a mano sin cocer, conectadas por la parte inferior de la estructura por un micró-

fono de contacto que, a través de un pre-amplificador y una grabadora, reproducían las vibraciones de la primera en la base de la segunda vasija.

En el momento de la performance, anotaba sobre el metacrilato el precio de distintos granos adquiridos en un “Whole Foods” en Manhattan, meca de los denominados “productos orgánicos”, y arrojaba los granos en la vasija con micrófono. Ésta acción provocaba una vibración visible en la vasija vacía. A continuación, en el extremo

opuesto, anotaba el salario medio del país productor de cada tipo de grano.

El proceso se repitió con distintos productos hasta que finalmente la vasija vacía se rompió debido a las vibraciones, quedando inutilizado todo el sistema. La pieza contrapone físicamente las dos categorías enfrentadas de la economía capitalista: la relación productor-consumidor, norte-sur, rico-pobre, y define de forma sensible la inevitabilidad de su colapso.



Vasijas de arcilla blanca hechas a mano

“Fair Price / Real Time”

Installation and performance: clay, wood, plastic.

Medidas Variables

2016

New York City (USA)

MIND MY STEP



Performance en el espacio público. E 8th St. / Lafayette St. (Noho, Manhattan).

“An arctifact to improve universal empathy”

Esta propuesta se desarrolló a través de dos versiones, una más performática y la otra, a modo de instalación en el espacio público. Para ello, se intervinieron un par de zapatos adquiridos en tiendas de segunda mano, retirando su suela para convertirla en un micrófono piezoeléctrico a medida.

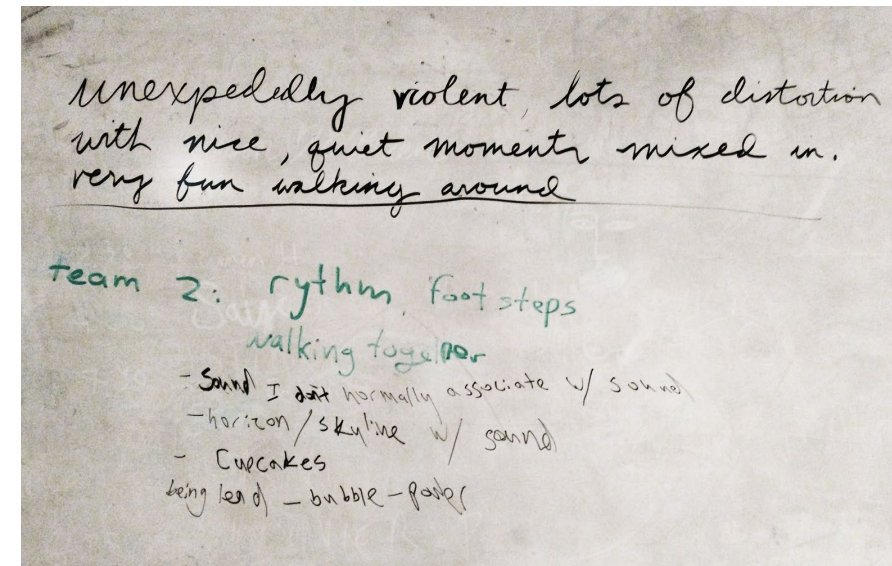
El calzado intervenido era capaz, a través de un sencillo sistema de amplificación, de reproducir de forma simultánea los sonidos captados por el artefacto. Al desviar la forma natural de recepción del sonido, se abren posibilidades de resignificación y redescubrimiento de los paisajes sonoros cotidianos. Estos soni-

dos se mezclan con las señales audibles del organismo que lleva los zapatos, situando al sujeto dentro de la escena sonora, formando parte irremediablemente, del paisaje sonoro, y acentuando así la importancia del observador.

Para la propuesta performática, se utilizaron señales de radio de corta distancia, que se reproducían de forma sincrónica en los receptores de señal repartidos a la audiencia. Se proponía entonces un trayecto por distintos espacios que habían sido preseleccionados para la escucha, por sus cualidades sonoras. Los resultados más interesantes resultaban al escuchar nítidamente

conversaciones en espacios inferiores, los mecanismos del ascensor o los ruidos de las tuberías de las azotea del edificio o el espectro oculto de las vibraciones del metro de Nueva York.

Para la instalación pública, se ideó una estructura metálica especialmente diseñada a modo de expositor que animaba a los transeúntes a experimentar con la pieza. En este caso, la experiencia es más individualizada, permite una experimentación más inmediata con el entorno, ya que la escucha no está mediada por un performer, sino que es el propio público el que recrea estos espacios sonoros.



Observaciones hechas por los participantes

“Mind my Step”

Installation and performance: fabrics, steel and electronics.

Medidas Variables

2016

New York City (USA)

THE PLAGUE



Vista general de la instalación en una columna del Lobby de Cooper Union for the Advancement of Science and Arts.

“The Plague”

Installation: bronze and paper.

Medidas Variables

2016

New York City (USA)

“The ripple effect”

La instalación trata de provocar una sensación de alerta, de escucha atenta, nos revela una alarma que, *in crescendo*, nos advierte de las consecuencias de la podredumbre.

Las moscas representan imputados por corrupción y entre las ellas, se encuentra una abeja que representa la familia real, en alusión al caso de la *Infanta Cristina*.

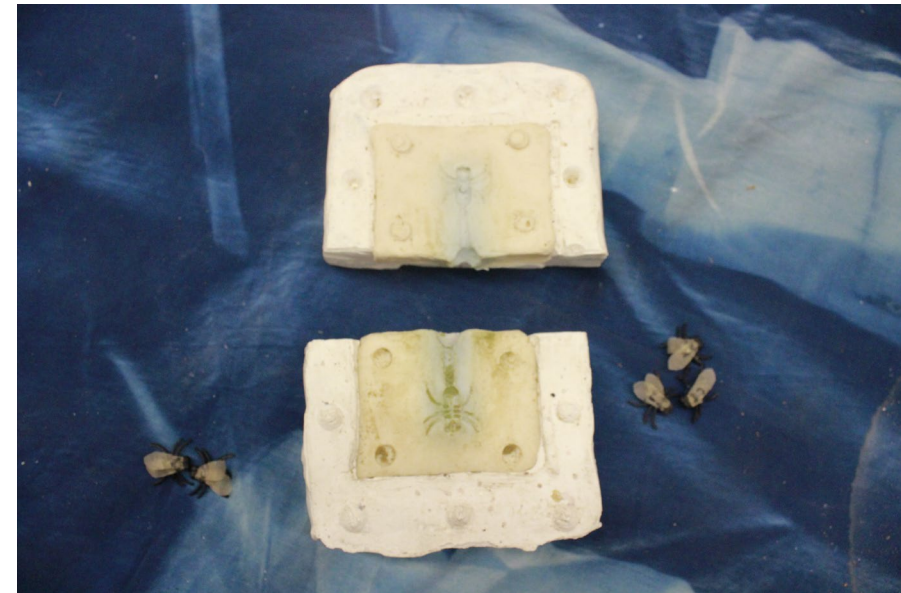
Se compone de un total de 103 pequeñas moscas de bronce y cera negra, con

alas de papel de arroz que a través de las corrientes de aire, producen un sonido suave pero constante. Cada pieza, hecha a mano, produce un sonido ligeramente distinto, que se une en un sólo organismo que respira, amenazante.

Para la confección de los pequeños insectos, se utilizó la técnica de la fundición por cera perdida, para ello, se montaron todas las piezas en un único árbol de colada. Las moscas de cera se obtuvieron de un molde de si-

licona con contramolde de yeso. Se dispusieron las moscas en grupos, parejas, se trató de mimetizar los patrones cuidadosamente desordenados de los parásitos.

El sonido producido por la instalación es suave pero constante, es un ruido sordo cuyos matices se enriquecen al escuchar las distintas partes de la instalación y sus progresiones marcadas por las corrientes de aire.



Molde de silicona para la fundición por cera perdida.

A SHARED BREATH



Performance de “Suite para Instrumento Compartido”, Facultad de Bellas Artes, Universidad de Barcelona.

“A Shared Breath”
Performance with Ceramics.
Medidas Variables
2017
Barcelona (España)

“A flute for two souls”

Este proyecto parte de la idea de crear un instrumento cuyas características morfológicas no permitan su utilización a menos que sea tocado por más de un binomio de cuerpos.

Aprovechando la forma de la ocarina doble, se han invertido las boquillas de forma que cada una se regula con los orificios contrarios. De esta forma, la utilización de este instrumento obliga a los cuerpos a acercarse, y aunque sus alientos no se mez-

clen en ningún momento, su simbiosis para producir el sonido es ineludible.

La respiración de ambas partes se sincroniza forzosamente, produciendo una comunión de armónicos que se reproducen desde el interior de las cámaras de la ocarina.

Para la producción de las ocarinas, se trabajó arcilla blanca sin gravilla para obtener formas ergonómicas que facilitasen el uso del instrumento. Cada

ocarina se modela y se le introduce un palo de madera que funciona como entrada de aire. A continuación, con un secado medio de la arcilla, se procede a abrir y vaciar las ocarinas y se unen de nuevo con chamota. Se hacen agujeros con cuidado para obtener la afinación que tendrá la ocarina

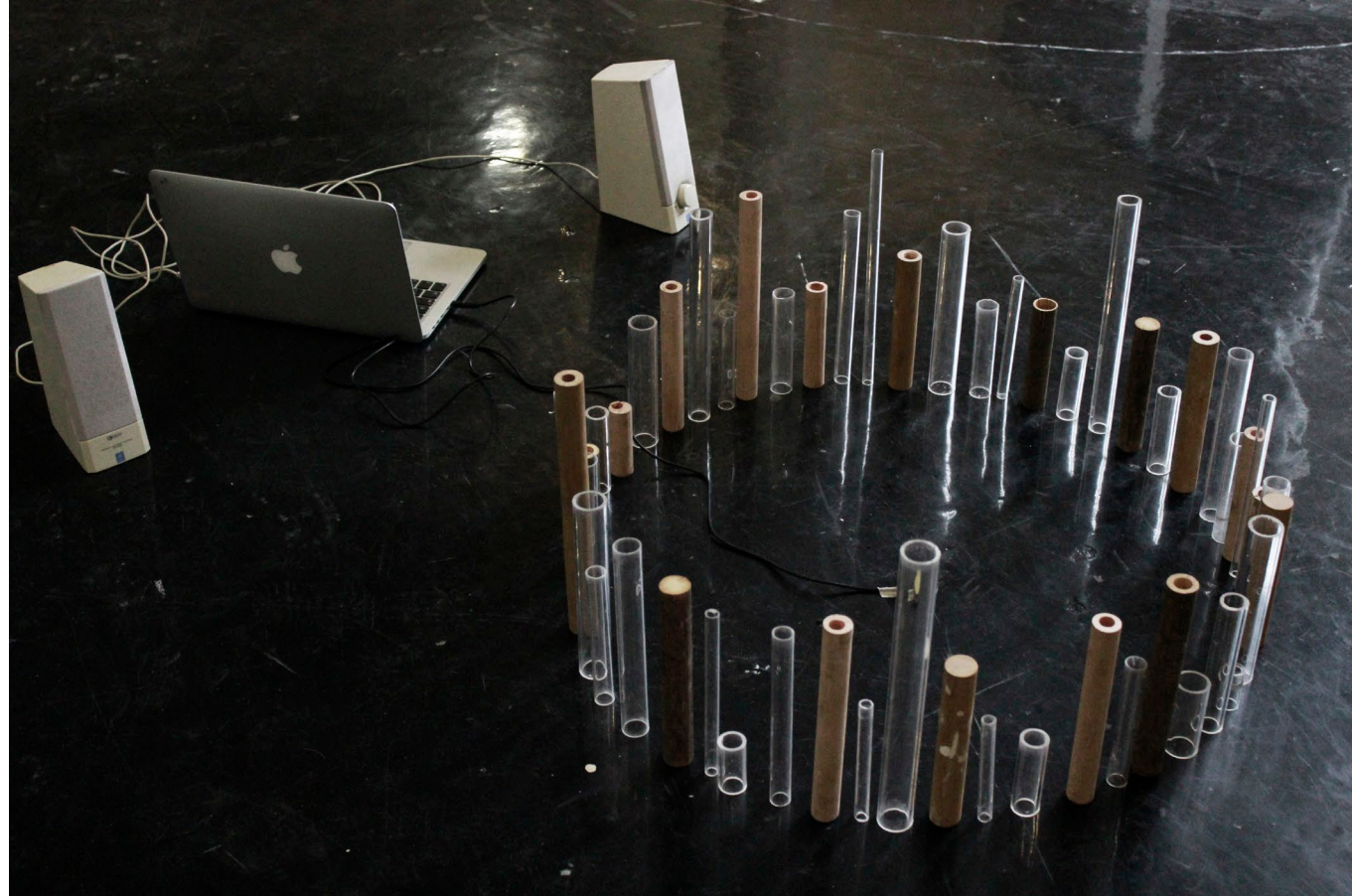
Para obtener el acabado deseado, se lacaron las piezas y se cocieron en tres tiempos para obtener piezas duras y resistentes.



Primer secado de las ocarinas de cerámica.

INFINITE FLUTE

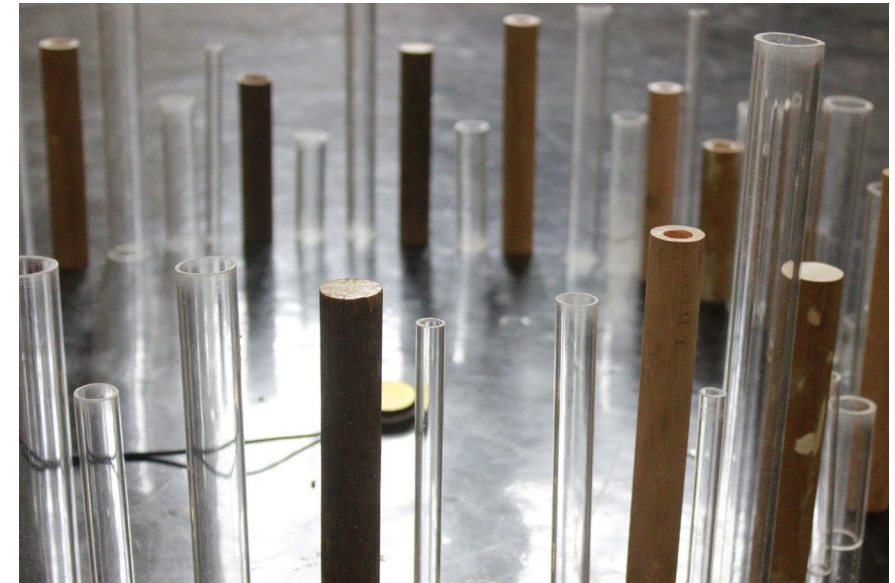
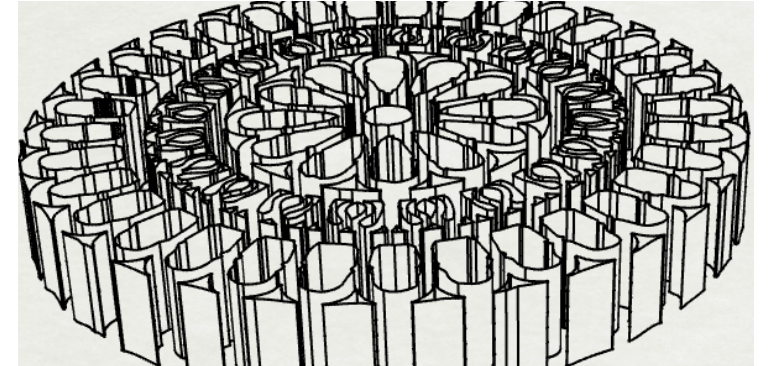
“Unlimited rotative compositions”



Vista general de la instalación en la Peter Suite, E7th St and 3rd Ave.

“I had a childhood dream in which I was playing an infinite piano. I had never ending octaves on both of my sides, and I could press any existing and non-existing key, and therefore, every imposible melody. This idea of an infinite artifact was translated into a 360 degrees pan flute, connected to a sampler that allows the individual to experiment with its sound, that can be produced by the tubes or reproduced by them”

*“At Cooper” Ed. January 2016
Lower East Side, NYC.*



Detalle de la instalación de tubos de distintos diámetros y materiales.

“Infinite Flute”
Installation: bronze and paper.
Medidas Variables
2016
New York City (USA)

DRAP ART 2016



“Un Mar de Sons”
Material encontrado, microfonía.
Medidas Variables
2016
Barcelona (España)



En el contexto del la XX Edición del *Festival DrapArt*, Muestra del *Festival Internacional de Reciclaje Artístico de Catalunya*, celebrado el 16 de diciembre de 2016 en el *Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona* (CCCB), participé como coordinadora del proyecto “*Un Mar de Sons*”.

La propuesta consistía en proponer una instalación sonora con 30 botellas de cristal que se habían rescatado de las redes de los pescadores del Puerto de Barcelona. Al recibir el material, se hicieron pruebas acústicas y se decidió afinar las botellas en 5 tonalidades distintas, de forma que el sonido de una botella de dimensiones reducidas era el mismo que el de una botella grande.

Para ello, las llenamos con agua y las fuimos escuchando hasta conseguir la afinación correcta. A continuación etiquetamos las botellas y practicamos unas marcas que nos permitían saber hasta qué altura llenar cada botella. De esta forma, se obtenía una disonancia entre lo visto y lo escuchado, distancia necesaria para provocar en el espectador una serie de cuestiones relacionadas con la acústica elemental.

Para hacer la pieza más interactiva, y poder delimitarla en el espacio de exposición, se ideó una base redonda de madera con un pequeño motor rotatorio en el centro que, a modo de secuenciador, iba golpeando las botellas, creando un sonido en loop que podía ser modificado por el espectador. Asimismo, se dispusieron frente a la pieza distintas baquetas y se animaba al público a interactuar con todo el conjunto. Se utilizó un micrófono piezoeléctrico para registrar el sonido de la pieza.

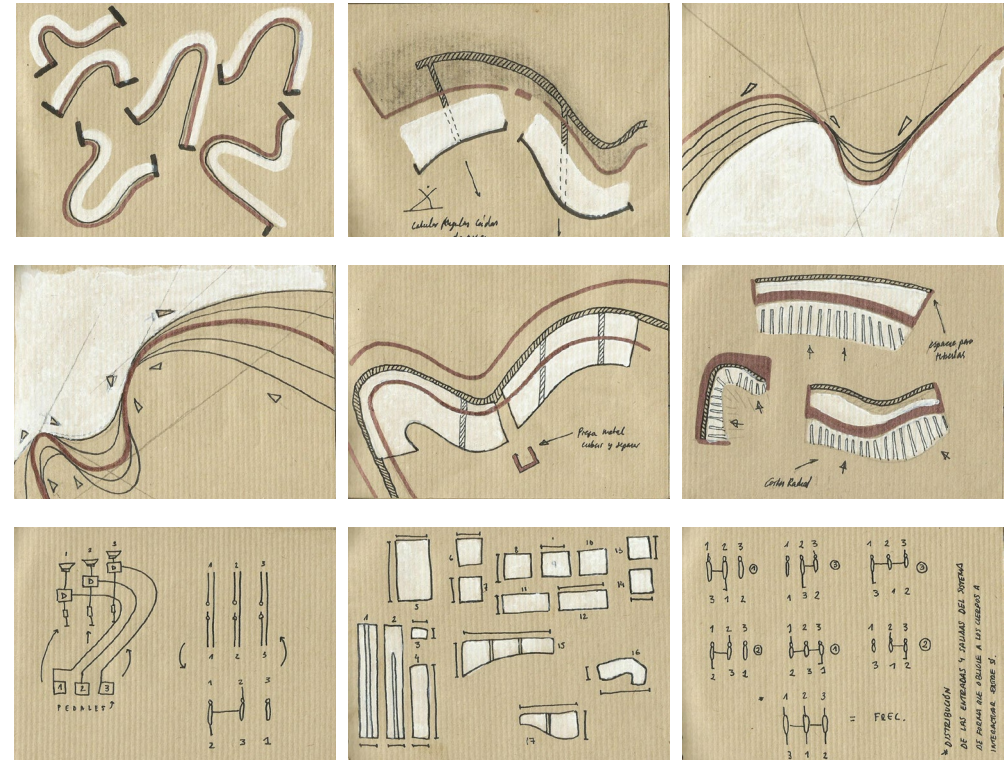
LA DOCUMENTACIÓN AUDIOVISUAL
DE ESTOS PROYECTOS SE ENCUEN-
TRA EN EL DVD QUE ENCONTRARÁ
EN LA PARTE POSTERIOR DE LA PRE-
SENTE MEMORIA

ÉSTOS Y OTROS TRABAJOS ESTÁN
DISPONIBLES EN LA PÁGINA WEB
www.zuriawhite.com

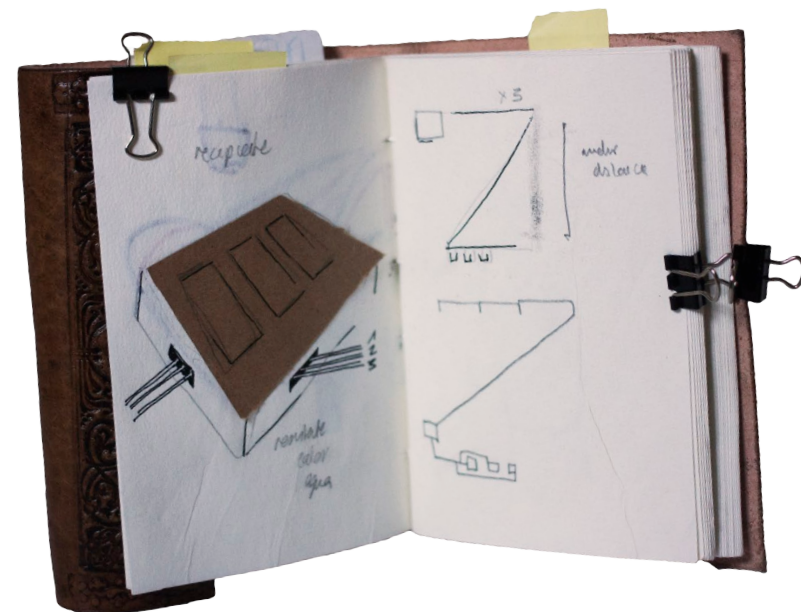
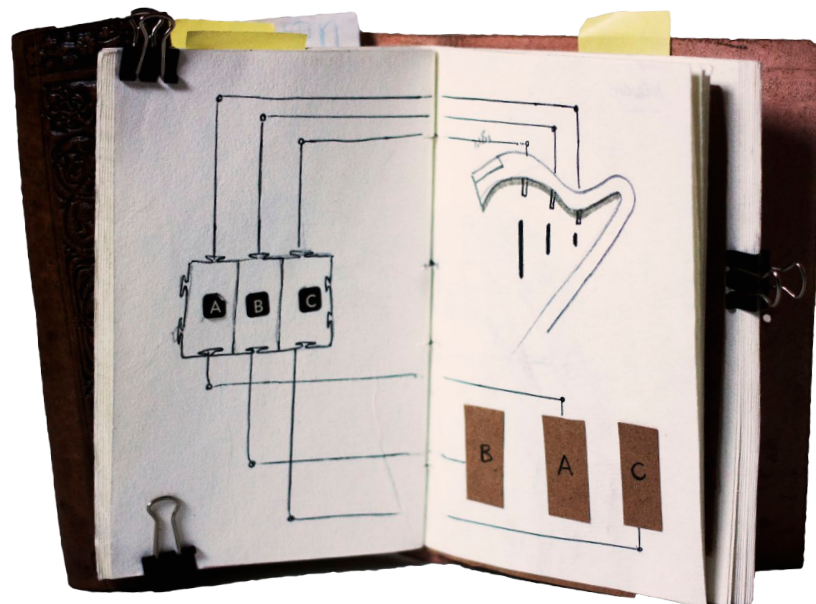
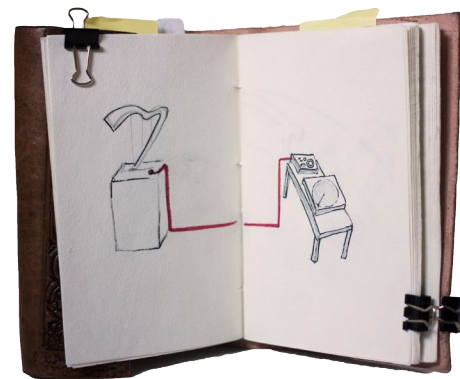
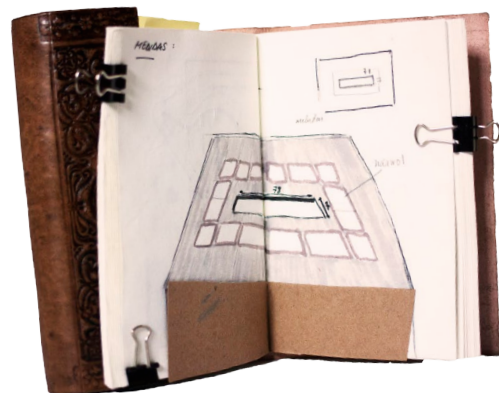
II

PROCESO DE CREACIÓN

PRIMEROS BOCETOS



Los primeros bocetos del *Harphydrophone* que más utilidad han tenido han sido una serie de formas semiabstractas que permitían explorar de forma gráfica las formas viables que podía tomar el mármol, así como los posibles ataques que hacerle al material, por lo que facilitó la tarea de organizar y prever eventuales problemas con el mismo. La investigación gráfica ha sido esencial para el desarrollo de todo el proyecto, tanto a nivel técnico como teórico, y ha permitido la creación de un *corpus visual* que a su vez facilita la creación de una imagen mental sobre las posibilidades del proyecto.



LA IDEACIÓN DEL *HARPHYDROPHONE* SE BASA EN LA COMBINACIÓN DE TRES ELEMENTOS:

La **forma escultórica** evoca la apariencia de un arpa tradicional, esquematizada y proyectada de forma que se utiliza la estructura original para indicar al intérprete dónde se encuentra la principal zona de interacción y para poder, en efecto, dotar de un esqueleto al *Harphydrophone*.

El **agua**, incluyéndola contenida en el propio cuerpo humano, y más específicamente, de la resistencia eléctrica de ambos materiales.

La **corriente**, de un voltaje mínimo, es lo que nos da una frecuencia que podemos traducir. Lo hace a través de un conden-

sador de potencia, que se llena y vacía a diferentes velocidades que, a su vez, dependen de la resistencia que lo precede. Para que tal resistencia cambie y podamos cambiar el tono del sonido, variaremos la distancia entre la escultura y el cuerpo, a través del agua que mantiene conectado el circuito.

Como **resultado**, una serie de frecuencias eléctricas se traducen en sonidos audibles a través de los altavoces instalados en la pieza. Los bocetos preliminares han sido de gran ayuda para la ejecución de la pieza, y han descartado soluciones poco eficientes o excesivamente complejas de realizar.

DIBUJOS PRELIMINARES

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO BASADO EN EL SISTEMA BASCHET¹

ACCIÓN

La acción (a) es la interrupción del chorro surtidor a una altura (h) determinada.

VIBRACIÓN

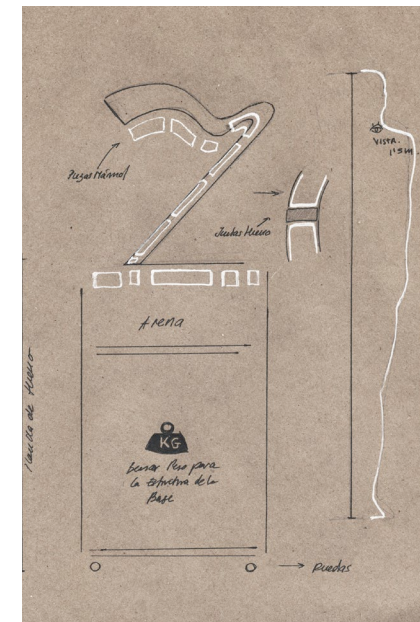
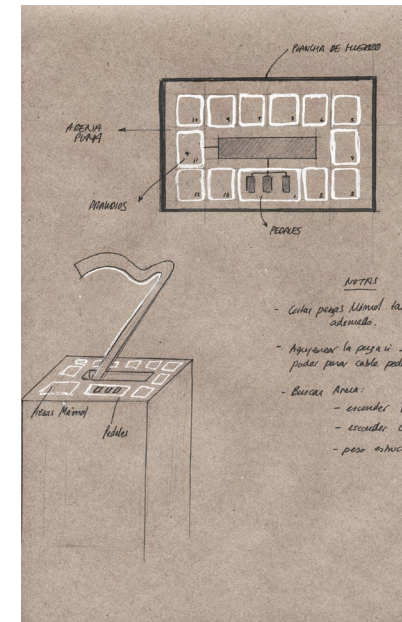
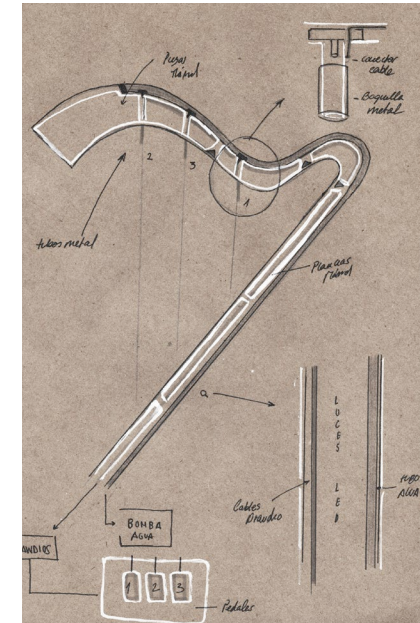
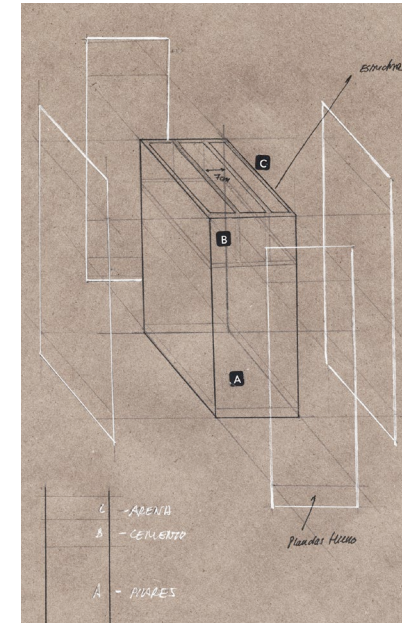
La resistencia del conjunto, provoca una frecuencia en concreto (f) a través del condensador (c).

TRANSMISIÓN

(f) se transmite de (c) al altavoz (a) a través de la corriente eléctrica.

DIFUSIÓN

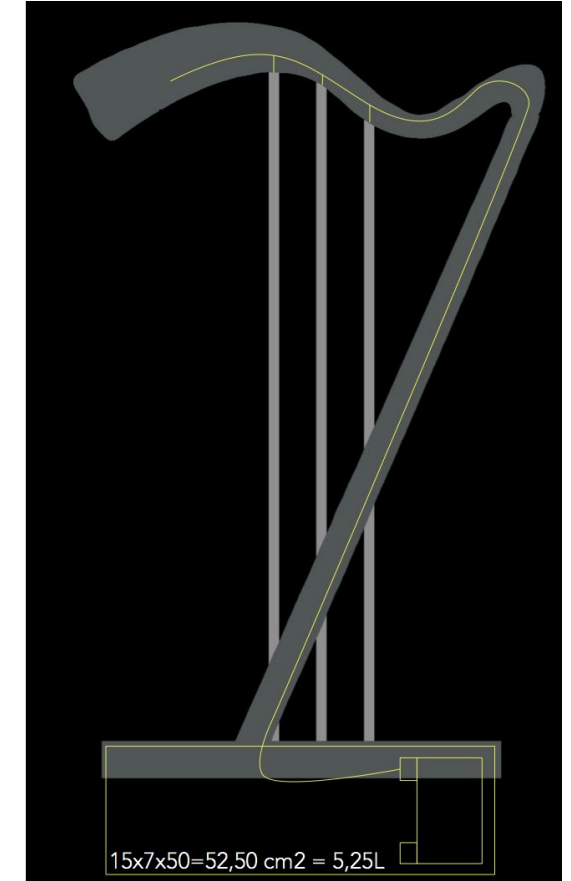
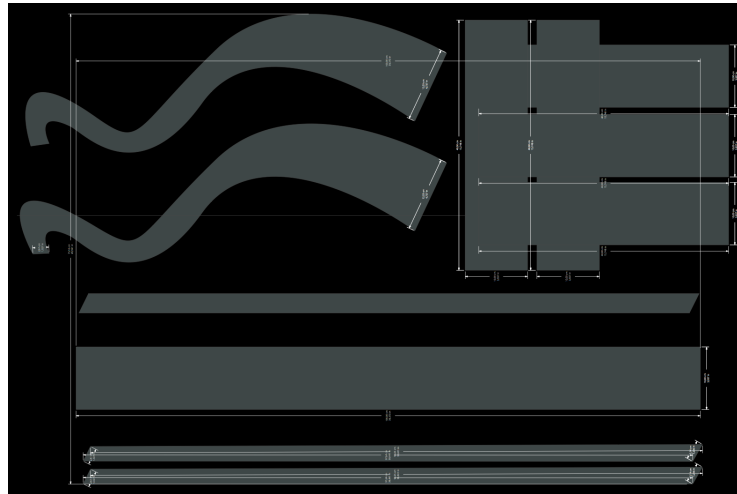
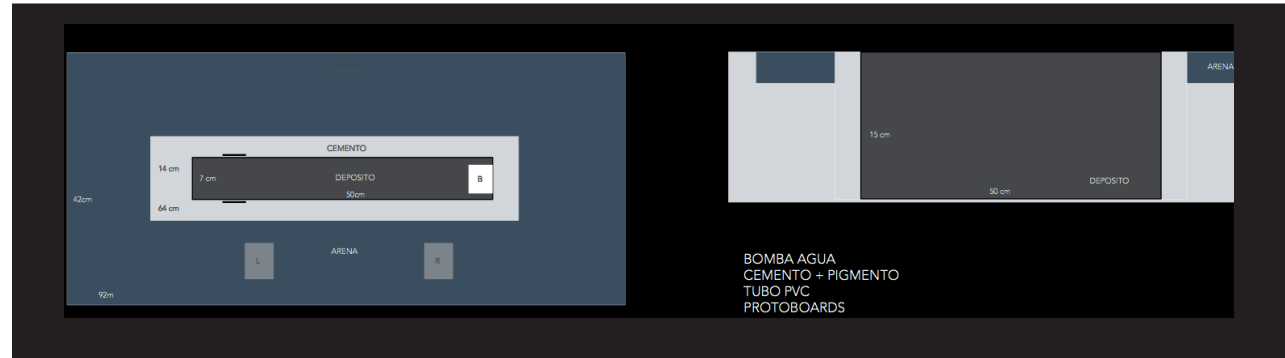
El altavoz de contacto (a) provoca una vibración en la propia escultura.



Selección de dibujos y esquemas previos

1 Baschet, F.; Baschet, B. (1987) *Sound Sculpture: Sounds, Shapes, Public Participation, Education*, en Leonardo, 20 (2), 107-114.

DISEÑO DIGITAL

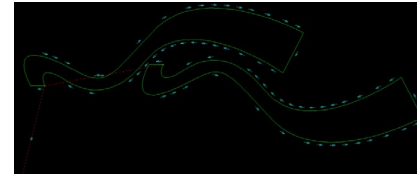


PROGRAMAS UTILIZADOS EN EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA:



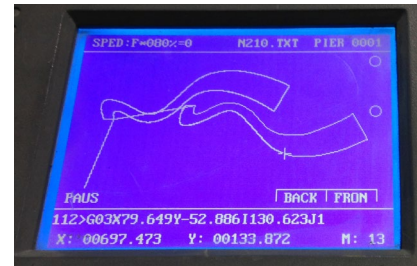
El diseño por ordenador ha sido imprescindible para la construcción del *Harphydrophone* ya que las curvas de la estructura se han cortado con plasma, y para ello, era necesaria la creación de un archivo *.xfl* que exportar al *software* de la máquina. A nivel procesual, ha servido para hacerse una idea fidedigna de la pieza final y desarrollar así una estrategia más eficiente de trabajo, lo que ha permitido a su vez,

El punto de partida de la estructura metálica es una plancha de hierro de 100cm x 100cm. Sobre ella, se dispusieron los diferentes elementos que componen el esqueleto del *Harphydrophone*.



Pruebas del ancho de las piezas.

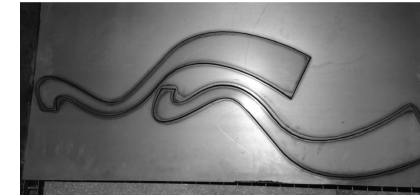
Para aprovechar al máximo el material, primero se efectuaron varios cortes en la plancha con tal de reducir el espacio de acción de la cortadora de plasma, y evitar que el resto de la plancha se caliente o deforme, dejando inservible el resto de material.



Pruebas del ancho de las piezas.

Se efectuaron dos cortes longitudinales de 4,5 x 100 cm, que servirán de pie para el Arphidrófono, una vez dobladas con la prensa para dar-

le mayor consistencia al conjunto.



Pruebas del ancho de las piezas.

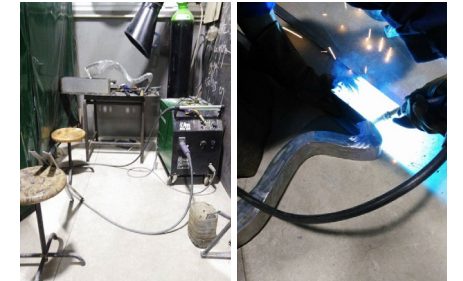
A continuación, cortamos el resto de la plancha de hierro en tres partes, una para llevar a la cortadora de plasma, otra para la cubierta del arpa y la otra para construir el depósito de agua del Arphidrófono.



Pruebas del ancho de las piezas.

Para el corte con plasma, se parte de un archivo creado en Rhino Ceros, que posteriormente es transformado en un archivo .xfl para poderlo utilizar en el programa de la cortadora. Desde este mismo programa, se escala

la pieza al tamaño deseado y se indican las direcciones de ataque y salida del rayo. A continuación, se procede al corte en la máquina, calculando las distancias para el máximo aprovechamiento del material. Una vez cortadas, se procede a pulir las formas de las dos piezas.



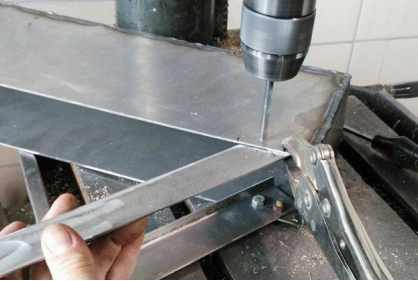
Pruebas del ancho de las piezas.

La pieza de la cubierta es una plancha de hierro de x cm que se dobló con la prensa, comparándola con la forma que deseaba obtener, hasta conseguir unos dobles bastante aproximados a las formas redondeadas de las piezas cortadas con plasma.



Pruebas del ancho de las piezas.

A continuación, se fijó la cubierta a las partes de plasma y se soldaron las tres partes por la cara interna de la pieza.



Pruebas del ancho de las piezas.

Para la confección del depósito de agua, se parte de una pieza rectangular de x xcm. Ésta es doblada con una prensa y a continuación, se procede a soldar ésta pieza con los laterales.



Después de pulir y fijar todas las piezas, se procede a soldarlas, en el si-

guiente orden: Primero la estructura que corresponde a la consola de un arpa, después las dos partes que forman el pie de la escultura y finalmente, después de perforar tanto el depósito como las patas con un taladro, se procede a unir el arpa y el depósito con cuatro tornillos de hierro de 6,5.



Pruebas de instalación de las tuberías con la pieza enterrada.

Una vez unidos todos los elementos de la pieza, se hacen pruebas para asegurar un buen ángulo entre las dos partes no soldadas y, después de pasar la pulidora por todas las superficies de la pieza para aumentar la agresión del óxido y acelerar así su proceso, se expone a la intemperie durante varias semanas, ayudando a la oxidación de la pieza con una solución diluida en agua de ácido clorhídrico que se va aplicando regularmente.

Con la pieza montada, se hicieron pruebas de los circuitos interiores y de la bomba de agua. Se ajustó la altura lo suficiente para conseguir que el agua acceda fácilmente a todas sus salidas.



EL MÁRMOL

Para la talla de la cubierta interior del Harphidrófono, se escogió un mármol blanco andaluz procedente de la zona andaluza de Jerez.



Elección y talla de la piedra.

En principio iba a ser de alabastro pero el mármol es un material de mayor dureza y, aunque supone un proceso de trabajo más laborioso, permite obtener piezas más resistentes. Para la talla de las piezas, primero se calculan los grosores de la parte interior y se proyectan en una pieza de mármol las partes que se desean cortar.



Corte con Radial de las piezas de mármol que constituyen el pie del Harphydrophone.

Para el pie, se corta una plancha de mármol en tres piezas, y a continuación, se procede a adaptarlas puliéndolas hasta conseguir tres piezas sensiblemente distintas pero que encajan con el pie de la pieza. Éstas tres piezas se completan con una última pieza tallada que permite al agua volver al depósito.



Pruebas de las placas de mármol en la estructura de hierro.

Para tallar las piezas curvadas, primero se han cortado bloques de piedra del ancho aproximado de la cara interior de la consola. El proceso a continuación consistió en ir puliendo las piezas e irlas probando hasta conseguir las encajar en la cavidad interior del arpa.



Pruebas del ancho de las piezas.

Una vez pulidas las piezas al tamaño exacto, se dibujan las curvas que debería tallar.



Marcas de grafito para definir la curva a tallar.

Para ello, primero hice unas hendiduras verticales en la pieza para rebajar el máximo de material posible antes de continuar con el tallado de la pieza.



Hendiduras con radial para devastar el material sobrante

Seguidamente, se trabajó la pieza con cinceles ajustando al máximo las curvas de la misma, y para finalizar la pulí, primero con un disco de diamante, más tar-

de con lijas, cada vez de menor número, para acabar de ajustar las formas. El mismo procedimiento se aplicó en las otras dos piezas curvadas del Harphidrónico.



Procedimiento de devastado con cincel.

Las piezas de mármol se unen con unas piezas metálicas, específicamente diseñadas para embellecer las juntas de los materiales, así como para permitir el acceso al interior de la pieza dónde se colocarán los componentes. Para la realización de las piezas, se corta longitudinalmente la plancha hasta obtener una tira de unos 2 cm cuyos extremos cortamos con la cizalla y doblamos ambos extremos hacia el interior con una prensa.



Pruebas de encaje de las piezas de mármol.

Se realizan incisiones con una radial por la parte posterior de las piezas para crear los canales por los que pasará el agua. Asimismo, se perforan las piezas curvas para permitir la salida del agua.



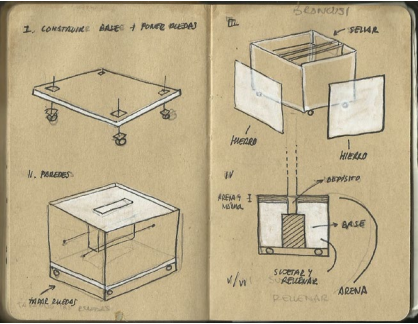
Pruebas de colocación de las piezas con sargentos.

Para conocer la inclinación exacta a la que debe situarse el taladro, se recomienda la utilización de una escuadra y una varilla que usaremos para tratar de que la caída sea de aproximadamente 90° en relación al plano de suelo. De la misma forma, calcularemos la distancia del pie en la que empieza a caer el agua y practicaremos una incisión longitudinal con la radial que posteriormente desvastaremos con una fresadora y acabaremos por pulir la superficie. Este desnivel nos permitirá que el agua caiga hacia el pie en vez de rebosar por los lados de la escultura.



LA BASE

Para el diseño de la base, se han tenido en cuenta los pesos tanto de la estructura metálica con los mármoles, como de la arena que tapa el sistema y los mármoles de la base.



Bocetos del diseño de la base.

Partiendo de una plancha de DM de 16mm de grosor, se obtuvieron las diferentes planchas que constituyen la base, cuyas medidas se encuentran detalladas al final de la presente memoria.



Planchas de DM preparadas

A continuación, se procedió a colocar las planchas con la ayuda de sargentos y se taladraron las mis-

mas para finalmente atornillarlas unas a las otras para formar un cubo.



Planchas sujetas con escuadras.

Una vez obtenido el cubo que albergará todo el resto, se procede a cortar el resto de planchas para hacer contrafuertes que compensen el peso de la estructura.



Base con los primeros contrafuertes colocados.

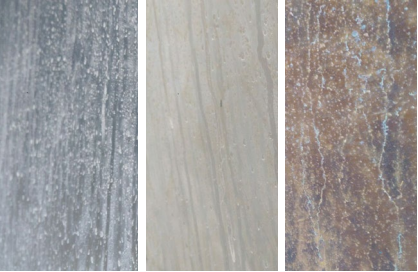
Se colocaron las maderas sobrantes en los lugares más débiles, reforzando así la estructura. Asimismo, se colocaron un total de 16 soportes de metal. Se cortaron a medida 4 tableros de

2mm que permiten crear un espacio vacío que servirá de soporte para la arena. Pararecubriréstabase deDM, se cortaron 4 planchas de hierro de 1mm de grosor.



Perforación de las planchas de hierro.

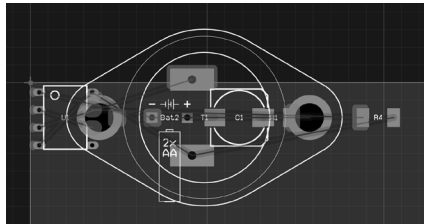
Una vez cortadas las planchas, se procedió a realizar perforaciones para su posterior colocación sobre la estructura de DM, y se oxidaron las planchas con el mismo procedimiento utilizado con la estructura de hierro, la aplicación de una mezcla a partes iguales de agua y ácido clorhídrico.



Proceso de oxidación del material.

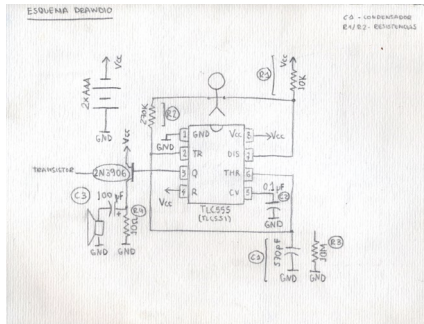
EL CIRCUITO

Para conseguir que el agua funcione como elemento oscilador, este proyecto se basa en un proyecto previo de investigación del Media Lab del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), *Drawdio*, llevado a cabo por el profesor Mitchel Resnick y su asistente, Jay Saul Silver.



Pruebas de diseño online en <https://circuits.io/pcb>.

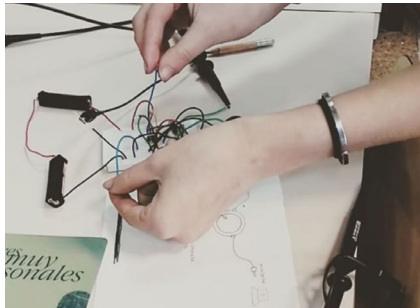
Su proyecto consiste en un circuito electrónico sencillo que utiliza la resistencia eléctrica del cuerpo humano y el grafito para crear instrumentos.



Esquema previo de funcionamiento del Drawdio

El *Harphydrophone* aprovecha éste mismo sistema, adaptándolo para ser

utilizado con el agua de los surtidores. Para ello, se buscó la colaboración del Departamento de Electrónica de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica de Catalunya, y la profesora Rosa Rodríguez se ofreció a colaborar con el proyecto.



Primeras pruebas del circuito en el Lab.

Primero, reproducimos el sistema de *Drawdio* en el laboratorio de electrónica, y nos aseguramos de que el circuito cerraba correctamente y comprobamos que la frecuencia que producía variaba efectivamente con la resistencia del cuerpo, visualizándolo en un monitor y comprobando que los rangos de las frecuencias se encontraban efectivamente dentro del espectro acústico humano.

Este primer paso esencial nos permitiría más tarde ajustar los componentes para que el rango de interacción del *Harphydrophone* fuese el adecuado a la longitud de los hilos de agua de la escultura, aunque en principio

se mantuvieron los valores proporcionados por los distintos diagramas que seguimos para las pruebas.

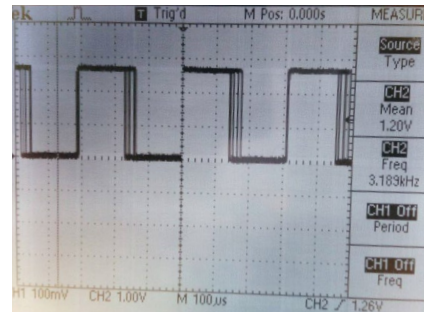
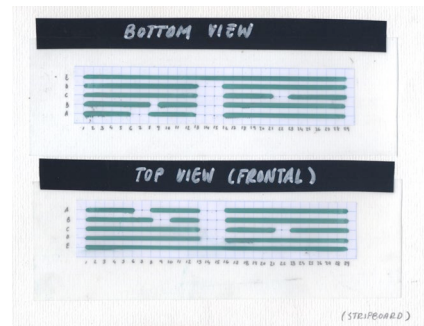


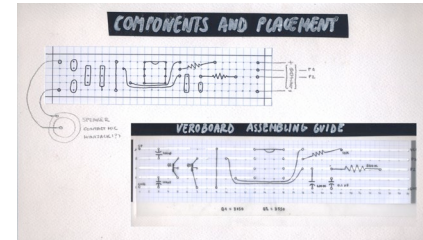
Gráfico de las frecuencias resultantes.

A continuación, tratamos de hacer más eficiente el sistema eliminando resistencias y simplificándolo para que se ajustase a las necesidades del proyecto. Para ello, monté los sistemas en unas Stripboards de prototipado llamadas Veroboard.



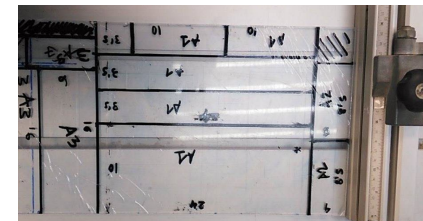
Dibujos para la optimización del espacio del sistema electrónico.

Se hicieron pruebas con el agua y se deshecharon algunos elementos que podían ser eliminados sin afectar al sistema. Se construyeron tres sistemas, uno para cada hilo de agua. Se hicieron pruebas de diseño de circuitos con herramientas online de acceso libre como <https://circuits.io/pcb>.

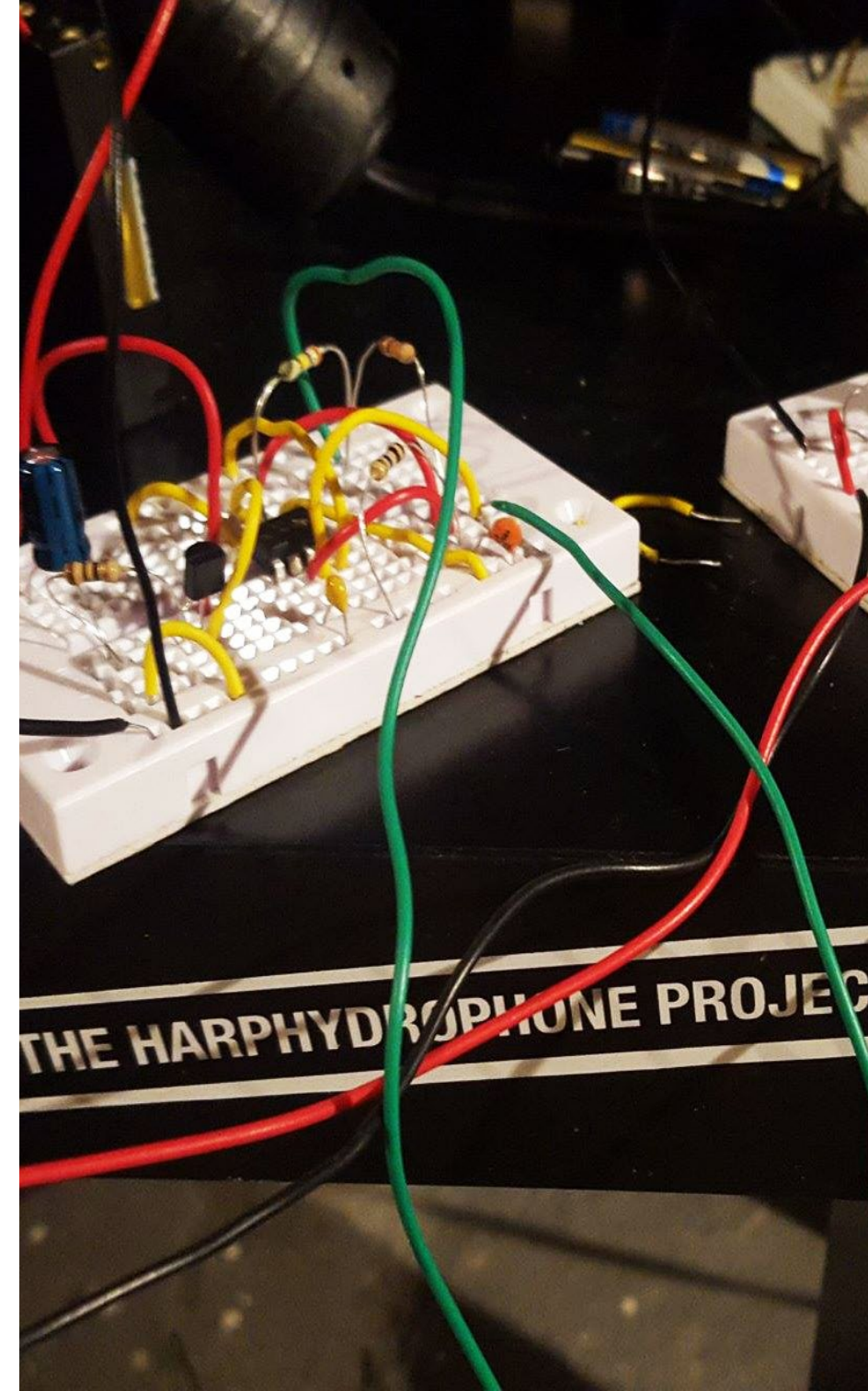


Disposición de los componentes en la placa.

Posteriormente, surgió la posibilidad de adaptar, mediante un sensor lumínico, el sonido a la luz ambiental, con lo que se conseguiría que cada *Harphydrophone* reaccionase de una forma distinta en distintos ambientes. En versiones definitivas del *Harphydrophone*, todo sistema electrónico estaría situado en el interior de la pieza. En la maqueta en cambio, se ha optado por esconder el sistema enterrándolo con arena, para lo que se diseñó un receptáculo estanco de metacrilato que lo protege.



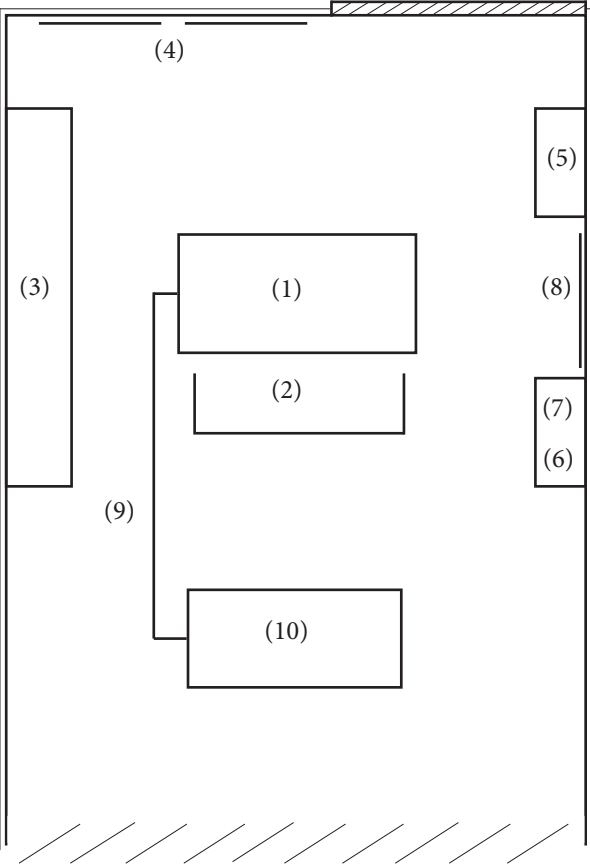
Corte con radial de las piezas de metacrilato.



PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

DIAGRAMA DE LA DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS EXPOSITIVOS

- *Harphydrophone* (1)
- Zona de interacción (2)
- *Stand* creación de partituras (3)
 - Ejemplos
 - Pentagramas
 - Material para dibujo
- Selección de dibujos y bocetos (4)
- Información sobre el Proyecto: (5)
 - Memoria del Trabajo
 - Anexos:
 - Medusa
 - P52
 - Renders
 - Partituras
 - Prototipo del sistema electrónico
- Tarjeta de contacto (6)
- Libro de opiniones y sugerencias (7)
- Instrucciones (ESP, CAT, ENG, FR) (8)
- Microfonía (9)
- *Sampler* (10)



MUESTRA COLECTIVA STUDIO 52



“Una exhibición e intervencion y al mismo tiempo una excusa multidisciplinaria en las instalaciones del StudioP52, donde diferentes artistas expongan su punto de vista sobre la absurdidad humana”¹

- Art Spot

La *première* del *Harphydrophone Project* se realizó en el contexto de la muestra colectiva “*Lo Absurdo de lo Humano*”, como primera experiencia expositiva del proyecto, que se materializa y pretende seguir generando divulgación. La pieza se utilizará a nivel performático registrando los sonidos para crear composiciones con un sampler. En el espacio expositivo se incluyen guías, dibujos, instrucciones, y la base del *Registro Oficial de Partituras de Harphydrophone*.

Se puede visitar el portfolio en la web del *Colectivo Umano*: en <http://umanocolectivo.com/portfolio-item/blanca-zuria/>.

“El humano como tal, se encuentra confrontado a su propio absurdo de forma diaria. Uno diría entonces que la sociedad a la que hemos llegado es un poco ridícula e impensable, si utilizamos los conceptos mencionados. Pese a ello, nos encontramos aceptando lo descabellado de las situaciones de los diferentes contextos en los que nos encontramos y en los que no, haciendo que tengan una apariencia normal y/o natural. Quizás es esa idea de “normalidad” lo que es un disparate, propio de un surrealista.”²

Se adjunta un Anexo a este trabajo, en el que se amplía la información aquí mencionada sobre la exhibición en *Studio P52*.

¹ <http://www.artssspot.com/barcelona/evento/absurd-una-exhibicion-sobre-la-absurdidad-humana/>

² Premisas sobre la Exhibición de “*Lo Absurdo de lo Humano*”, por Omar Pérez Rosales.



III

CONSIDERACIONES EXPOSITIVAS

CONSIDERACIONES EXPOSITIVAS



INSTALACIÓN

La pieza que propone el presente proyecto ha sido ideada para tener una altura de aprox. 2,5 metros de altura. El número de hilos de agua del *Harphydrophone* es variable, lo que significa que dependerá de las dimensiones de cada artefacto.

En la propuesta en la que se basa el presupuesto estimado de la obra, la pieza contaría con 8 hilos de agua, en referencia a la octava musical. Aunque cada hilo produciría las octavas de forma autónoma, se toma el número 8 como medida referencial, más a un nivel simbólico que técnicamente musical. La altura en este caso, sería la adecuada para la altura promedio (1,6m), permitiendo al intérprete una interacción con el instrumento más relajada y natural. Por otro lado, la cantidad de hilos de agua es directamente proporcional al número de individuos que pueden interactuar con la obra simultáneamente, lo que permite la expansión del proyecto hacia otras líneas de experimentación basadas en la cantidad de cuerpos implicados en la interacción con el instrumento.

Al encontrarse en el espacio público, la escultura estaría instalada directamente en el pavimento, y todo el sistema electrónico se encontraría dentro de la estructura. A diferencia de la maqueta, que aprovecha la arena de la base para esconder los sistemas, el *Harphydrophone 2.0* está pensado como un instrumento compacto que puede ser trasladado con relativa facilidad.

Al sistema electrónico de la maqueta, se le añadiría un componente extra: un sensor de luminosidad, que aprovecha la luz ambiental para modificar sensiblemente las ondas sonoras provocadas por los hilos de agua. La utilización de estos sensores de luminosidad permite a la escultura mostrar una personalidad cambiante que se adecúa a la luz ambiental en la que se encuentra, haciendo que un mismo *Harphydrophone* suene de forma distinta en distintos lugares, o incluso en el mismo lugar a distintas horas del día o de la noche.

VANDALISMO

El vandalismo, tanto intencional como involuntario, no es privativo del Arte Sonoro. Cualquier pieza de Arte Público está expuesta al mal uso intencional que algunos individuos puedan hacer de él. Este riesgo se acentúa en el caso de piezas basadas en la interacción con el usuario, como es el caso del *Harphydrophone*.

Por ello, todo artefacto electrónico se esconde en el interior de la estructura metálica, protegido por la propia morfología de la pieza. En caso de amplificación de la pieza, debe asegurarse de que todos los componentes se encuentran completamente fijados a la estructura, de forma que se imposibilite su sustracción.

ERGONOMÍA / ECOLOGÍA

Durante la ideación del proyecto, se han sopesado otras alternativas técnicas a la utilización del sistema basado en *Drawdio*. La más inmediata sería la utilización de sensores de movimiento o proximidad, y su posterior modulación a través de un sistema *Arduino*.

Esta idea fue rechazada en favor del sistema electrónico ya que, con este último, se consigue que sea el propio cuerpo de los usuarios el que interactúa físicamente con la pieza, convirtiendo los cuerpos en elementos imprescindibles del sistema. Asimismo, obliga de facto a los cuerpos a interactuar unos con los otros a través del contacto directo de los mismos. La idea de instrumento colectivo trata de cuestionar, cómo hemos desarrollado en la parte teórica del proyecto, con la idea predominante de la simbiosis entre un intérprete y su instrumento, y aunque en futuras versiones del proyecto se investigarán estas nuevas posibilidades, la intención de la obra es conseguir un ajuste natural entre la estructura de la obra y los cuerpos con los que interactúa.

La pieza no debe convertirse en una agresión sonora perpetua, por ello el volumen de la pieza se debe poder adaptar, impidiendo que se convierta en un estorbo o directamente en una contaminación acústica indeseada por los habitantes de los espacios en los que se instale el *Harphydrophone*.

Deben tenerse en cuenta las *Regulaciones Estatales y Municipales en materia de Contaminación Acústica*¹, tanto en el sonido emitido como en su propagación por el espacio, variables que se alterarán dependiendo de cada localización.

MANTENIMIENTO

En cuanto al mantenimiento de la pieza, debe destinarse una parte del presupuesto para posibles reparaciones, principalmente:

LA ESTRUCTURA: Puede sufrir un exceso de oxidación o pueden crearse fisuras en la piedra. En cualquier caso debería contar con un mantenimiento simple cada 3-4 meses, sobretodo para mantenerla limpia.

LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS: Pueden estropearse debido a condiciones ambientales. Han de poder ser accesibles para su sustitución o reparación sin la necesidad de desmontar la estructura.

EL SISTEMA DE AGUAS: Puede sufrir grietas o roturas de los tubos de P.V.C, aunque el material es en principio resistente. También debe tenerse en cuenta la evaporación del agua, en condiciones normales, bastaría con añadir una parte de agua cada x período de tiempo para que la bomba nunca se quede

BOMBA DE AGUA: En principio tiene una garantía de 5 años, pero como su funcionamiento es continuo, deberá sustituirse la bomba cada 2-3 años aproximadamente.

¹ http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/contaminacion-acustica/ruido/legis_espaniola.aspx

LICENCIA / COPYLEFT

“Software is like sex. It’s better when it’s free”

- LINUS TORVALDS

En concordancia con la metodología del trabajo, que se nutre del conocimiento libre de distintas disciplinas, el proyecto (tanto su proceso de creación como los conocimientos empleados) quiere inscribirse en una tendencia iniciada principalmente por desarrolladores de *software libre*, como por ejemplo el famoso *GNU*.

Los derechos denominados morales son irrenunciables en la jurisdicción Española¹, en tanto a los derechos patrimoniales:²

La utilización de Licencias denominadas libres permite eliminar restricciones al acceso, modificación, copia y distribución del proyecto, ya que obliga a las posibles nuevas versiones del *Harphydrophone* a seguir utilizando licencias *copyleft*, pero no restringe su uso y reproducción. Para ello, el proyecto se adscribe a la “*Licence Art Libre (LAL)*”, amparada por el sistema jurídico Francés, que protege y reconoce los derechos de autor. El proyecto se registra a su vez con una licencia *Internacional Creative Commons, Creative Commons - Attribution - ShareAlike 4.0 International License*. (CC - BY - SA).³

De esta manera, se multiplican las posibilidades de que este proceso pueda engendrar posteriores procesos creativos, que es uno de los objetivos principales del presente proyecto. Asimismo, se plantea inscribir el *Harphydrophone Project* en espacios virtuales que en sí mismos, compartan el espíritu de la cultura libre.

RECONOCIMIENTO (ATtribution): En caso de explotación hará falta reconocer la autoría. Reservar este derecho facilita la investigación sobre las nuevas versiones que se puedan desarrollar, no tanto la pretensión de reconocimiento. En cualquier caso, bajo el sistema jurídico Español, los Derechos Morales a los que pertenece la autoría, son irrenunciables. Se reserva de esta forma la capacidad de preservar la integridad de la obra y de actuar en caso de que se utilice de forma que atente directamente contra el honor.

NO COMERCIAL (NON COMMERCIAL): La decisión de que la obra sea utilizada para su explotación comercial o sin ánimo de lucro queda en manos de terceros. Esto permite que la licencia sea considerada como Free Culture License por la propia Creative Commons International.

SIN OBRAS DERIVADAS (NO DERIVATE WORKS): No se utiliza ya que no permitiría la modificación del proyecto, lo que estaría diametralmente en contra del espíritu del mismo.

COMPARTIR IGUAL (SHARE ALIKE): Se obliga de esta forma a que las obras derivadas del proyecto mantengan siempre la misma licencia al ser divulgadas.



¹ Artículo 6 bis del *Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas*. (1886)
² Ley 22/1987 - *Ley de Propiedad Intelectual* (España)
³ <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

PRESUPUESTO ESTIMADO

PRESUPUESTO	CONCEPTO	DETALLE	PRECIO UNITARIO	TOTAL
MATERIALES				
	Planchas de Hierro	200 cm x 200 cm	80€	80€
	Mármol Blanco	100 cm x 50 cm	120€	120€
	Componentes electrónicos	Timer 555	0,6€	4,8€
		Resistencias	0,2€	1,6€
		Transistor	0,9€	7,2€
		Placa Base	8€	64€
		Cableado	4€	4€
		Amplificación	Piezoeléctrico	0,8€
		Altavoces	3€	24€
	Bomba de Agua	Modelo E-276	37,58€	37,58€
	Tubos y anillas	PVC	6€	6€
TALLER				
	Alquiler del Taller	Incluye herramientas/ energía eléctrica	700€	700€
	Herramientas	Fungibles (lijas)	8€	8€
	Transporte	Alquiler Furgoneta	40€	40€
	Horas de Trabajo	100h x 15€/h	1500€	1500€
DISEÑO				
	Diseño y proyección	Copyleft	0€	0€
INSTALACIÓN				
	Materiales	Varios	200€	200€
	Horas de Trabajo	10h x 15€/hora	150€	150€
CONSERVACIÓN				
	Estimación	Cambio baterías	40€/Año	40€/Año
		Reparación	200€/Año	200€/Año
		Amortización Mat.	100€/Año	100€/Año
TOTAL				3.287,98€

PESOS Y MEDIDAS

CONCEPTO	MEDIDAS	PESO	TOTAL
ESTRUCTURA HIERRO			
	120 cm x 52 cm	7,4 Kg	7,4 Kg
MÁRMOL			
CUADRADOS	28 cm x 13 cm x 3 cm	4,8 Kg (x2)	9,6 Kg
	12 cm x 12 cm x 3 cm	1,1 Kg (x7)	7,7 Kg
	24 cm x 12 cm x 3 cm	2,25 Kg (x2)	4,5 Kg
PIEZAS PIE	32 cm x 7 cm x 2 cm	1,2 Kg	1,2 Kg
	28 cm x 7 cm x 2 cm	1 Kg	1 Kg
	32 cm x 7 cm x 2 cm	1,2 Kg	1,2 Kg
PIEZAS ARCO	19 cm x 7 cm x 3,5 cm	1 Kg	1 Kg
	17 cm x 7 cm x 5 cm	0,9 Kg	0,9 Kg
	30 cm x 7 cm x 8 cm	2.1 Kg	2.1 Kg
BASE			
MADERA CAJA	90 cm x 60 cm x 1,6 cm	6,2 Kg	6,2 Kg
	55 cm x 88,6 cm x 1,6 cm	3,4 Kg (x2)	6,8 Kg
	58,6 cm x 88,6 cm x 1,6 cm	5,5 Kg	5,5 Kg
MADERA CUBIERTA	55 cm x 58,6 cm x 1,6 cm	3,2 Kg (x2)	6,4 Kg
	58,6 cm x 25 cm x 1,6	1,1 Kg (x2)	2,2 Kg
PLANCHAS HIERRO	60 cm x 90 cm x 1 mm	1,3 Kg (x2)	2,6 Kg
	60 cm x 60 cm x 1 mm	0.9 (x2)	1,8 Kg
AGUA	5 L	5 Kg	5 Kg
ARENA	Granel	30 Kg	30 Kg
CAJAS SISTEMA	12 cm x 7 cm	200g	200g
PEDALES	3,5 cm x 7 cm x 10cm	150g	150g
TOTAL			103,45 Kg

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

ARIZA, J. (2003) *Las imágenes del sonido*, Universidad de Castilla la Mancha.

BASCHET, F.; BASCHET, B. (1987) *Sound Sculpture: Sounds, Shapes, Public Participation, Education*, Ed. Leonardo.

BLAUERT, J. (1983) *Spatial Hearing - The Psychophysics of Human Sound Localization*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press

BONNER, A. (1994) *Ramon Llull: relació, acció, combinatòria i lògica moderna*, en *Studia lulliana*.

BRINNER, B. (1995). *Knowing music, making music: Javanese gamelan and the theory of musical competence and interaction*. University of Chicago Press.

BRODSKY, W., HENIK, A., RUBINSTEIN, B. S., & ZORMAN, M. (2003). *Auditory imagery from musical notation in expert musicians*. Attention, Perception, & Psychophysics.

CAGE, J. (1961). *Silence: Lectures and Writings*. Middletown, Connecticut: Wesleyan University Press.

EISNER, E. W. (1998). *The kind of schools we need: Personal essays*. Heine-mann, 361 Hanover Street, Portsmouth.

ESCAL, F. (1987). *Le titre de l'oeuvre musical*. Paratextes, Poétique (Vol. 69). Paris: Seuil

EVARTS, J. (1968). *The New Musical Notation: A Graphic Art?*. Leonardo,

FINKE, U. (1973). *Kurt Schwitters' Contribution to Concrete Art and Poetry*. In *Forum for Modern Language Studies* (Vol. 9). Published for the University of St. Andrews by Oxford University Press.

FOUCAULT, M. (1991) *Tecnologías del yo*. Barcelona, Paidós.

GADAMER, H.G. (1977) *Verdad y Método*. Ed.Salamanca

GANN, K. (2010). *No such thing as silence: John Cage's 4'33*. Yale University Press.

GONZÁLEZ AKTORIES, S. (2008). *Poesía sonora, arte sonoro: un acercamiento a sus procesos de semiosis*. Acta poética.

GÓMEZ, U. R.; RICO, M. P. H., HERNÁNDEZ, D. R., & JAVIER, L. (2006). *La música de Mozart en el periodo prenatal*. Ginecol Obstet Mex.

HEIDEGGER, M. (1961) *Nietzsche*, Verlag Günther Neske, trad. española Niet-zsche, Barcelona, Ed. Destino 2005.

HIGGINS, D. (1980) *A Taxonomy of Sound Poetry*. Ubuweb. Sound Papers.

HIGGINS, D. (1981) *Fluxus Chart*, Ink on Paper, 45.7 x 58.4 cm. Sthendal Gallery

KIMIKO, O.; YOSHIHIKO, T. (1983) *Ethnomusicology in Japan since 1970*.

LABELLE, B. (2015). *Background noise: perspectives on sound art*. Bloomsbury

LUDOVICO, L. A.; MALCANGI, M.; MANGIONE, G. R. (2014). *Enhancing Performance Music Games in Education through the IEEE 1599 Standard*. American Journal of Educational Research, 2(7), 486-492.

MASE. (2014) *Historia y presencia del Arte Sonoro en España*. Ed.Bandaapar-te

MORIN, E. (1994) *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

NICOLAS, F. (1995) *Pour la beauté du geste*. Entretemps.

NIJS, L., LESAFFRE, M., & LEMAN, M. (2009). *The musical instrument as a natural extension of the musician*. LAM-Institut jean Le Rond d'Alembert.

NYMAN, M. (1974). *Experimental Music: Cage and Beyond*. London: Studio Vista.

OSTWALD, P. F. (1973). *The semiotics of human sound* (Vol. 36). Mouton De Gruyter.

PRITCHETT, J. (1996). *The Music of John Cage* (Vol. 5). Cambridge University Press.

QUARANTA, D. (2007). *Poema sonoro/música poética entre a música e a poesia sonora: uma arte de fronteira*. In *Congresso Nacional da Anppom*.

REBNER, W. (1997). *Amerikanische Experimentalmusik*.

REYES, J. (2006). *Perpendicularidad entre el arte sonoro y la música*. 20 Cuadernos del Centro de Estudios.

SCHAEFFER, P. (1988). *Tratado de los objetos musicales*. Alianza Editorial.

TAPIERO, M. (2012) *El proyecto arquitectónico: Paradigma de la complejidad*. 4IAU 4ª Jornadas Internacionales sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo, Valencia.

WAGENSBERG, J. (2014) *El pensador intruso*. Metatemas Tusquets Editores

WEBGRAFÍA

<http://codact.ch/gb/pendugb.html#gal>
<http://creativecommons.org/>
<http://filipino.klingt.org/photophon/>
<http://mariakoshenkova.com/installations/resonant-matters-interactice-wall-video/>
<http://pabloserretdeena.com/>
<http://www.artssspot.com/barcelona/evento/absurd-una-exhibicion-sobre-la-absurdidad-humana/>
<http://www.codact.ch/gb/insogb.html#gal>
<http://www.cristianvogel.com/neverenginelabs/about>
<http://www.itinerariosdelsomido.es/>
<http://www.storung.com/>
http://www.tsonami.cl/Dossier_Prensa/dossier_completo.pdf
<http://www.zuriawhite.com>

ANEXOS

LA MIRADA DE MEDUSA

En este anexo se amplía y significa la utilización del mármol en la propuesta de Harphydrophono, y se detalla el proceso y los aspectos formales de ésta parte específica del trabajo.

THE HARPHYDROPHONE SCORE PROJECT

En el *Score Project* se desarrolla la idea de la notación musical del proyecto, proponiendo distintos diseños de pentagramas y profundizando sobre su utilidad y significación poética.

EXHIBICIÓN COLECTIVA STUDIO P52

Este anexo consiste en la documentación de la primera experiencia expositiva del proyecto en el contexto de la exposición colectiva “*Lo Absurdo de lo Humano*”, organizada por el *Colectivo Umano* y el *Studio P52* (Poblenou).

RENDERS Y FOTOMONTAJES DEL HARPHYDROPHONE

En este apéndice se adjuntan posibles localizaciones del proyecto, con tal de proporcionar imágenes que ilustren la idea de futuras versiones del *Harphydrophone*.

**The Harphydrophone Project by Zuria White is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.**



www.zuria-white.com



РЯАН
НУДЮ
РНОН
ПРОЕСТ