



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



Universitat Autònoma
de Barcelona

TESIS DOCTORAL

**SONIDO EN TIEMPO REAL COMO FACTOR DE
ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO
ARQUITECTÓNICO**

Cristóbal Alonso Peñaherrera Melo

Programa de Doctorat en Filosofia:

Estètiques Contemporànies

Doctorant: Cristóbal Alonso Peñaherrera Melo

Director de tesi: Gerard Vilar Roca

Director de tesi: Oriol Ventura Rodà

“Yo concebía la forma como el aire de misterio que rodea a veces la vida de un organismo. Cuando uno se pone a organizarlo, ¡lo mata! Análogamente, cuando se imita la forma de otro, se está un poco en la vida de ese otro. Un poco, pero no del todo: no se posee verdaderamente esa vida.”

John Cage. 1972

“El espacio no es un fondo neutral para oír; el oír ya siempre está implicado en el espacio. El sonido de la arquitectura no es, o al menos no solo es, el sonido de las cosas, de los elementos de construcción. Es más -es también- el sonido de la distancia o de la diferencia entre las cosas. Es el sonido de su espaciamento. El sonido de la diferencia entre sonidos. O más bien: el sonido del espaciamento de los sonidos.”

Peter Szendy (2015)

“¿Cómo poetizar ? poetizar, hacer poética, es construir una forma ambigua y autorreflexiva , orientada al estímulo de experiencia estética mediante operaciones retóricas sobre un lenguaje”.

Jorge Pokropek. 2020.

Índice

PREFACIO	q
INTRODUCCIÓN	20
Métodos	24
Objetivos.....	26
Objetivo general.....	26
Objetivos específicos	26
CAPÍTULO I	27
<i>El contexto económico en el proyecto de diseño</i>	27
El usuario como espectador de las secuencias de producción.....	31
Estandarización e interfaces de diseño asistido	35
Estética industrial	39
Lentitud y diseño crítico	42
La fuerza de la experiencia	44
CAPÍTULO II	48
<i>‘Nuevos modos de hacer’ – Procesos heterotópicos referenciales</i>	48
Tiempo contemplativo – el ‘no hacer’ como proceso	54
El diagrama como posibilidad de hecho - referencias y aproximaciones	58
Encuentros creativos vinculantes - enlaces entre diversas esferas cognitivas	70
Entrevista a Jo Milne – Ciencia, arte, y diseño.....	72
Encuentros entre el arte contemporáneo y el mundo del sonido	80
Aproximaciones al sonido y el espacio.....	83
Encuentros entre la arquitectura y sonido.....	89
CAPÍTULO III	95
<i>Ensayos sobre la investigación a través del diseño, y el diseño de ficciones</i>	95
Investigación a través del diseño	95
La ficción aplicada al diseño	102
Objetos no-preexistentes.....	106
CAPÍTULO IV	112
<i>La aleatoriedad tonal en la construcción de los espacios ficción</i>	112
Sonido y aleatoriedad.....	113

Tonalidad sonora y atractores extraños.....	118
CAPITULO V	124
<i>Pensamiento diagramático en el proceso de tamización</i>	124
Del sonido al envolvente arquitectónico	129
Diagrama 2D.....	132
Diagrama 3D.....	138
CAPÍTULO VI	156
<i>Aproximaciones a cuestiones poético – estéticas aplicadas al diseño ...</i>	156
Entidades configurantes y el proceso circular exploratorio	167
Espacio ficción (under construction).....	179
Digitalidad y proyección	179
Lenguaje de programación paramétrica para espacios ficción	185
Lenguaje de programación paramétrica para el registro sonoro	188
Código de programación en lenguaje JAVA para espacios ficción.....	195
Visualizaciones con TouchDesigner	201
Interacciones intencionadas	205
Materialidad, autoría, prototipo, y destinatario.....	205
Sonido y composición expresable.....	209
Recorrido	212
Métodos no convencionales en el proceso creativo – Espacios Ficción. Casa de la Cultura Ecuatoriana núcleo de Tungurahua.....	214
CAPÍTULO VII	225
<i>Conclusiones.....</i>	225
<i>Vías de continuidad.....</i>	232
<i>Bibliografía:</i>	241
ANEXOS.	247
Anexo 1.	247
Código de programación Java. (Espacio ficción luz).	247
Anexo 2	253
Solicitud de patente publicado en la Gaceta 652 de propiedad intelectual del Ecuador.....	253
Anexo 3	256
Entrevista a la doctora y artista Jo Milne	256
Anexo 4	260
Entrevista a la doctora y diseñadora Elena Batomeu AKA Anonymus.....	260

Índice de figuras.

FIGURA 1: AUDITANDO EL PROCESO CREATIVO – FERRAN ADRIÀ	56
FIGURA 2: FONTANA MIX.....	61
FIGURA 3: PLAN DE DEDOS PARA LA EXPANSIÓN DE COPENHAGUE.....	62
FIGURA 4: DIAGRAMA DE LA CIUDAD JARDÍN, BAJO LA TEORÍA DE LOS TRES IMANES.	63
FIGURA 5: IMPLANTACIÓN TERRITORIAL Y RELACIONAL DE LA CIUDAD JARDÍN.....	64
FIGURA 6 DIAGRAMAS DE RECORRIDO EN EL ÁREA DE COCINA DE CHRISTINE FREDERICK.....	65
FIGURA 7: MOTION STUDY PHOTOGRAPH.....	66
FIGURA 8: MOTION STUDY PHOTOGRAPH OF A FACTORY WORKER.....	67
FIGURA 9 DIAGRAMA #1 - MUSÉE DES CONFLUENCES.	68
FIGURA 10:DIAGRAMA #2 - MUSÉE DES CONFLUENCES.	68
FIGURA 11 SPLIT INFINITES.	74
FIGURA 12 MICROBIAL HOME -PHILIPS DESIGN.....	76
FIGURA 13: TV HELMET	77
FIGURA 14: SPACE AGE COLLECTION.	77
FIGURA 15 COMMON FLOWERS / BLUE ROSE.	78
FIGURA 16 FLYPAPER ROBOTIC CLOCK.....	79
FIGURA 17 A TANGIBLE SCORE.....	81
FIGURA 18 INTER_FIGHT.....	82
FIGURA 19 SOUND_DEVICES.....	82
FIGURA 20 EFECTO DOPPLER.....	85
FIGURA 21 COBRA - JOHN ZORN.....	87
FIGURA 22 PABELLÓN PHILIPS.	89
FIGURA 23 PARTITURA GRUPPEN STOCKHOUSEN.....	91
FIGURA 24 HYPO – BANK.....	91
FIGURA 25 ATELIER LEITNER - TUBO DE SONIDO.	94
FIGURA 26: MORSKE ORGULJE.....	118
FIGURA 27: MORSKE ORGULJE.....	119
FIGURA 28: EMPTY FORMALISM DE BRIAN ENO.....	119
FIGURA 29: MÚLTIPLES ENLAZAMIENTOS DIAGRAMÁTICOS A PARTIR DE UNA HOJA DE ROBLE - BRUNO MUNARI.....	127
FIGURA 30 FASE INICIAL DE LA TRANSFORMACIÓN DEL CÓDIGO.....	130
FIGURA 31: ANALIZADOR DE FRECUENCIAS DEL SOFTWARE ADOBE AUDITION CC 2015.....	131
FIGURA 32: ANÁLISIS DE FRECUENCIA EN HERCIOS Y NOTA MUSICAL GLOBAL.....	132

FIGURA 33: DIAGRAMA DODECAFÓNICO 2D.....	133
FIGURA 34 REPRESENTACIÓN DE OCTAVAS EN EL TECLADO.....	134
FIGURA 35: SERIE MELÓDICA SOBRE DIAGRAMA BIDIMENSIONAL.....	135
FIGURA 36 TRAYECTORIAS Y ALTURAS.....	136
FIGURA 37: “LA SONORA”	137
FIGURA 38 MEDIDAS – NIVELES TONALES.....	139
FIGURA 39 MEDIDAS - DIAGRAMA EN 3D.....	139
FIGURA 40: DIAGRAMA EN 3D.....	140
FIGURA 41: ESTRUCTURA CENTRAL DE FIJACIÓN Y NOTACIÓN MUSICAL.....	140
FIGURA 42: GEOMETRIZACIÓN DE LA SERIE MELÓDICA “RÍO” F#5 – A1 – D#3 – A#3 – G#3 – G1 – D#2 – D#3 – F1 – C#1 – F1 – F1 – C#1 – C#3 – B1 – C#3 – A1 – F#3 – C#2 – C3 – C#2.....	142
FIGURA 43: SERIE MELÓDICA “RÍO” EN NOTACIÓN DE PARTITURA.....	142
FIGURA 44: GEOMETRÍA RESULTANTE DEL TEJIDO SONORO “RÍO”.....	143
FIGURA 45: INTERPRETACIÓN ESPACIO DEL TEJIDO SONORO “RÍO”.....	148
FIGURA 46: INTERPRETACIÓN ESPACIO DEL TEJIDO SONORO “BIRDS”.....	149
FIGURA 47: INTERPRETACIÓN ESPACIO DEL TEJIDO SONORO “BOLIVART”.....	150
FIGURA 48: INTERPRETACIÓN ESPACIO DEL TEJIDO SONORO “DIÁLOGO ANCESTRAL”.....	151
FIGURA 49: INTERPRETACIÓN ESPACIO DEL TEJIDO SONORO “DIÁLOGO ANCESTRAL MELTED”.....	152
FIGURA 50: INTERPRETACIÓN ESPACIO DEL TEJIDO SONORO “BOLIVART MELTED”.....	153
FIGURA 51: INTERPRETACIÓN ESPACIO DEL TEJIDO SONORO “BIRDS MELTED”.....	154
FIGURA 52: INTERPRETACIÓN ESPACIO DEL TEJIDO SONORO “JAMBATO MELTED”.....	155
FIGURA 53 EJES Y ENTIDADES CONFIGURATIVAS DEL ESPACIO FICCIÓN.....	168
FIGURA 54: RUEDA DE EVENTOS.....	169
FIGURA 55: DYNAMIC ARCH NOISE – ALTERACIÓN DE CROMÁTICA POR MEDIO DEL SONIDO.....	170
FIGURA 56: DYNAMIC ARCH #2 – ALTERACIÓN DE CROMÁTICA POR MEDIO DEL SONIDO.....	172
FIGURA 57: DYNAMIC ARCHITECTURE 3 – ALTERACIÓN DE ESTRUCTURAS.....	172
FIGURA 58 FLEXI - BRUNO MUNARI.....	175
FIGURA 59: TRIÁNGULO GARADINERVI.....	175
FIGURA 60: FIAT LUX – ANTONI AROLA.....	176
FIGURA 61: VOID - SERGIO MORA DÍAZ.....	177
FIGURA 62: COMPOSICIÓN SUPREMATISTA.....	181
FIGURA 63: CUADRADOS CONCÉNTRICOS	181
FIGURA 64: HOMENAJE A PAUL KLEE.....	182

FIGURA 65: PROCESS 13 SOFTWARE	183
FIGURA 66: FLOW BY MAOTIK	184
FIGURA 67: MELTING MEMORIES	184
FIGURA 68: MÓDULOS DE PROGRAMACIÓN PARA MOVIMIENTO DE LOS ESPACIOS FICCIÓN.	186
FIGURA 69: CIRCUNFERENCIA PARA VISUALIZACIÓN DE LA ENTRADA DE AUDIO.	188
FIGURA 70: DINAMIZACIÓN SCI-SPACE BOLIVAR (LÍNEAS).....	191
FIGURA 71: DINAMIZACIÓN SCI-SPACE BOLIVAR (CARAS).....	191
FIGURA 72: DINAMIZACIÓN SCI-SPACE BIRDS (LÍNEAS).....	192
FIGURA 73: DINAMIZACIÓN SCI-SPACE BIRDS (CARAS).....	192
FIGURA 74: DINAMIZACIÓN SCI-SPACE RÍO (LÍNEAS).....	193
FIGURA 75: DINAMIZACIÓN SCI-SPACE RÍO (CARAS).....	193
FIGURA 76: DINAMIZACIÓN SCI-SPACE SALASAKA (LÍNEAS).....	194
FIGURA 77: DINAMIZACIÓN SCI-SPACE SALASAKA (CARAS).....	194
FIGURA 78: DINAMIZACIÓN SONORA DEL DIAGRAMA 2D.	198
FIGURA 79: VARIACIÓN DE FORMAS POR MEDIO DEL SONIDO EN EL DIAGRAMA 2D. .	199
FIGURA 80 DINAMIZACIÓN DEL ESPACIO LUZ, POR MEDIO DEL SONIDO.	200
FIGURA 81: FRAGMENTO - NODOS DE PROGRAMACIÓN EN TOUCHDESIGNER - PT. 1	202
FIGURA 82: FRAGMENTO - NODOS DE PROGRAMACIÓN EN TOUCHDEISGNER PT. 2	202
FIGURA 83: DIAGRAMA 2D – TOUCHDESIGNER.....	203
FIGURA 84: CONTENEDORES DE LOS SISTEMAS DE NODOS PROGRAMÁTICOS.....	204
FIGURA 85: CUADRO DE MEDICIÓN AUDIOVISUAL	204
FIGURA 86: ESCULTURA – SALASAKA SOLID SPACE.....	217
FIGURA 87: ESCULTURA – AVES MELTED SPACE.....	218
FIGURA 88: ESCULTURA BOLIVAR MELTED SPACE.....	218
FIGURA 89: ESCULTURA BOLÍVAR SOLID SPACE.....	219
FIGURA 90: CUADRO BIRDS SOLID.....	219
FIGURA 91: CUADRO BIRDS MELTED.....	220
FIGURA 92: CUADROS – BOLIVAR, SOLID & MELTED SPACES.....	220
FIGURA 93: CUADRO – AVES, SOLID SPACE.....	221
FIGURA 94: MÉTODOS NO CONVENCIONALES EN EL PROCESO DE DISEÑO – ESPACIOS FICCIÓN. CCE.	221
FIGURA 95: MÉTODOS NO CONVENCIONALES EN EL PROCESO DE DISEÑO – ESPACIOS FICCIÓN. CCE.	222
FIGURA 96: INSTALACIÓN DE SOPORTES DE CUADROS, MADERAS Y LUCES LED.	223
FIGURA 97 CONCRETO - POLÍMERO MDF (MACRO DEFECT FREE).....	233
FIGURA 98 CELULOSA BACTERIANA.....	234
FIGURA 99 MECANISMO KLANN.....	235

FIGURA 100 MECANISMO GHASSAEI.....	235
FIGURA 101 MECANISMO JANSEN.....	236
FIGURA 102: BIASED CHAIN - SKYLAR TIBBITS	236
FIGURA 103: SOFTWARE – CADNANO.....	237
FIGURA 104: 3D AUTONOMOUS	238
FIGURA 105: SELF - ASSEMBLY LINE.....	239
FIGURA 106: PROJECT CYBORG – AUTODESK	239

Índice de tablas.

TABLA 1: SECUENCIA DE OPERACIONES	134
TABLA 2: PROGRAMACIÓN DE LÍNEAS	196
TABLA 3: PROGRAMACIÓN DE ELIPSES	197

PREFACIO

Antes de comenzar, hay que definir el contexto del siguiente trabajo de investigación, el cuál, surge a partir de la necesidad de explorar posibles vínculos entre el sonido y la forma; para experimentar con diferentes composiciones, y proyectar espacios con un enfoque arquitectónico, como una alternativa a las configuraciones de formas, que surgen en función de enfoques lineales de diseño, en dónde, con frecuencia, las acciones se abordan desde el paradigma del problema – solución; lo que a su vez, ocasiona que la parte más creativa del diseñador o diseñadora, se defina en relación con el planteamiento del diseño como modelo de negocio, donde se reorganizan las creaciones diseñísticas, a través de criterios industriales preexistentes.

Esto puede ser habitual en varias ramas del diseño, pero puntualmente en el interiorismo, hay una particularidad; y es que en esta práctica, se trabaja sobre un espacio previamente definido, donde la forma envolvente, marca o limita los ejes de acción; por ejemplo, la modularidad, la funcionalidad, y la ergonomía; resultan ser recursos, que apuntalan composiciones de formas genéricas, las cuales, se basan en la repetición, y en la priorización de la función prosaico – utilitaria.

En este sentido, es relevante analizar la manera en la que el diseño se relaciona con el contexto socio-económico, que regula las actividades humanas del siglo XXI; en dónde, por una parte, la facturación y el volumen de ventas, sitúan a las intervenciones diseñísticas, desde una marco que se define con base en la idea de mercado; y por otro, esta la orientación hacia un social – funcionalismo, que

a su vez, hace que la posibilidad de que emerjan escenarios experimentales, o de mayor libertad creativa, sean menos frecuentes.

Por tanto, lo que se podrá encontrar en las siguientes páginas del libro, es un desarrollo de naturaleza interdisciplinar y vinculante, entre diversas categorías del conocimiento, a través de las cuales, se construyen procesos no convencionales, donde el sonido, se activa como un elemento generador de formas y espacios, que por un lado, son ficción, porque no se configuran con base en criterios de utilidad o de usabilidad; y por otro, debido a que son elementos de experimentación crítico/propositivos, ante convencionalismos en la proyección formal, dentro del campo del interiorismo y la arquitectura.

A partir de técnicas de investigación con un enfoque artístico – exploratorio, se aspira a construir procesos que permitan transformar un tipo de información sonora, en estructuras formales, donde se prioriza el rol creativo del diseñador, como gestor de operaciones atípicas en la organización de formas.

Posiblemente, para ciertas personas que poseen la mirada sobre el texto, surjan varias preguntas, algunas de ellas, quizás tengan relación con las siguientes: ¿por qué el sonido?, ¿cuáles son los elementos vinculantes entre este recurso, y la proyección de formas en un contexto espacial? A tal respecto, cabe decir que el sonido, las formas, y el espacio, son conceptos cercanos por definición, a cuyo marco referencial, esta investigación, en algún grado, busca realizar aportaciones enriquecedoras. Asimismo, el lector encontrará en el devenir del documento, una narrativa extendida, que describe el camino que se transitó a lo largo de todo el proceso, e interpretación de los datos.

A día de hoy, las fronteras que definen los territorios de las prácticas creativas, son cada vez más flexibles, lo que posibilita, establecer una red de conexiones, en dónde se adapten múltiples discursos, reflexiones, e ideas, que estén por fuera de los códigos tradicionales de la proyección industrial del diseño.

De esta manera, mediante un desplazamiento entre diversas esferas cognitivas, puntualmente, la filosofía, la arquitectura, el arte, el diseño, y el sonido; es como

se construye una ruta, que se orienta hacia la proyección de procesos inéditos, y la configuración de espacios arquitectónicos ficticiales.

Hay que señalar que el cuerpo global de conocimientos, tiene un enfoque intencional, es decir, se intenta presentar una parte de la realidad general del diseño; desde una perspectiva enactivista, que describe una mirada 'propia', en la que se explican los límites a los que se puede llegar, en la experimentación de formas, cuando se lo realiza bajo el paradigma del problema – solución.

Al intentar explicar y desarrollar esta temática, se procura generar resultados explícitos, que muestren con la mayor claridad posible, la intencionalidad del proyecto. Además, estos aportes deben ser combinables, o dicho de otra manera, se deben situar en la interdisciplina, o en la transdisciplina, para discutir y detectar posibles fortalezas y falencias, que posteriormente, se puedan corregir. Finalmente, cabe resaltar que la voluntad que hay detrás del trabajo de investigación, es que el conjunto de resultados, sean en alguna medida, una provechosa contribución.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación, de naturaleza proyectual, que describe detalladamente los medios necesario para la llevar a cabo las ideas; se define por la intención de generar estructuras y espacialidades ficcionales, a partir de operaciones que se alejan por instantes de la función, para poder experimentar con el sonido, de modo sincrónico y asincrónico; como un elemento de construcción y transformación del espacio. Además, en este proyecto, se procura dar protagonismo al desarrollo de procesos inéditos, a manera de operadores que permitan establecer sonoestructuras, como una vía alterna, a modelos de producción estándar, en donde la repetición y la homogeneidad, marcan los ritmos de la proyección de formas.

Una de las características principales, en los planteamientos del diseño actual, es la dinámica del problema – solución, que consiste en generar productos, que abordan y solucionan momentáneamente, posibles problemas emergentes. Esto su vez, origina efectos secundarios, que se atienden desde el mismo accionar, en un bucle continuo. Por consiguiente, las prácticas que se desprenden de esta perspectiva, buscan establecer procesos no convencionales, como opciones disruptivas de algunas limitantes exploratorias, que se fijan bajo este enfoque.

Cabe señalar, que las causalidades para dichos límites, aparecen cuando el diseño se regula mayormente bajo parámetros de producción industrial, los cuales, a su vez, deben ser medibles, comercializables, factibles, y rentables, tanto para la empresa, como para el cliente final. Por tal motivo, para evitar gentilmente el rigor mercantil, y el funcionalismo, como ejes principales del proyecto; se procura el desarrollo de procesos inéditos, que se muevan entre los

resquicios de los modelos convencionales, para potenciar la intención poética – estética de los objetos, con base en la libertad creativa.

En el diseño interior, que es el campo en dónde esta investigación pone especial interés, los espacios arquitectónicos, se suelen sostener desde criterios funcionales, donde las formas resultantes, se convierten en adaptaciones de dichos puntos de vista, manteniéndose vigente, aquello que enunció Louis Sullivan: *la forma sigue a la función*. De allí la voluntad, de profundizar en el estudio de eventuales operaciones formales, que permitan proyectar estructuras, sobre una base sonora.

A nivel académico, el proyecto tiene especial interés por desarrollar métodos no convencionales en los procesos, los cuales, surgen a partir del uso de técnicas de investigación, como por ejemplo, la investigación a través del diseño, desde la cual, se procura combinar diversas categorías cognitivas, con un pensamiento crítico; para de este modo, lograr formas que prioricen la función estética, generen debates, y que además, sean de carácter interdisciplinar. Análogamente, también se utilizan las ficciones, igual que un recurso para poder construir la verisimilitud del contexto mínimo del proyecto.

A nivel profesional, en el interiorismo, el interés versó en función de conocer cómo el perfil creativo del diseñador o diseñadora, a la hora de proyectar, tiende a organizar las composiciones formales, a partir de piezas preexistentes en el mercado, dando como resultado, diseños normalizados, que se producen por lotes, y que perpetúan el enfoque, del diseño como modelo de negocio.

En la primera parte del libro, se realiza un breve análisis de las dinámicas socio/económicas del siglo XXI, en relación al diseño, para examinar, su repercusión; y cómo se marca un escenario donde muchas veces, se diseñan productos efímeros, de tipo cosmético, en el que la forma se estandariza, y se adapta al contexto de mercado, para actuar a manera de objetos ‘atractivos’, que capten un número mayoritario de *clientes*.

En el siguiente capítulo, se describen a partir de algunos referentes, planteamientos de diseño alternativos al paradigma del problema – solución; como por ejemplo, los proyectos de Raphael Arar, quien vincula el diseño y el arte, para la recolección de datos, en función del contacto entre personas y máquinas. Asimismo, las obras de Gordon Matta Clark, quien utilizó la arquitectura como un disparador del pensamiento y la crítica, son trabajos referenciales para la investigación.

Cabe mencionar, que estas prácticas creativas, al tener una orientación artística, ponderan el uso de métodos exploratorios – interdisciplinarios, para la consecución de los objetivos. Los proyectistas, que se citan a lo largo del texto, corresponden a diferentes esferas cognitivas, tales como el sonido, la arquitectura, y el diseño, que son disciplinas, donde los aportes se establecen, en virtud de la singularidad de sus planteamientos.

Seguidamente en el texto, se aborda la aleatoriedad como recurso vinculante entre lo cambiante del sonido, y la intención de movilidad, que se pretende dar a los espacios, para dinamizar las formas en reposo, y dotarlas de sensibilidad, para que reaccionen a diferentes estímulos sonoros, que actúen alrededor del envolvente. La idea de incorporar dicho movimiento, es una propuesta crítica – propositiva, hacia la estaticidad de las formas, y de este modo, poder abrir un debate, sobre la necesidad de una arquitectura ‘viva’, entendiendo lo vivo, como mecanismos en continuo desplazamiento.

A la mitad del libro, se fija un desarrollo explicativo, de los métodos propios que priorizan la gestión creativa, y que se fundamentan a partir de técnicas experimentales de investigación en el diseño. En este apartado, se describe de forma extensa, la construcción de cada uno de los elementos que forman parte del proceso. Además, se muestra también la interacción entre medios análogos y digitales, que intervienen en los procedimientos.

Posteriormente a ello, se elabora un capítulo que aborda, la construcción digital del proyecto, en sus dos versiones; una que utiliza un lenguaje de programación Java, el cual, se aplica en la configuración de espacios ficticiales, con base en

la idea de esquemas diagramáticos bidimensionales; y otro, de programación paramétrica, que está en vínculo directo con las formas resultantes, de un tipo de diagrama tridimensional, propuesto en relación con la tonalidad del sonido.

Previo al cierre, se desarrolla el contexto de interacción entre el sujeto y el espacio, donde se propone la idea de un recorrido imaginario, mediante recursos visuales como imágenes, videos, y maquetas, de donde se desagrega, una breve descripción de las posibilidades de composición y resignificación de la forma a través del sonido. Finalmente, el texto cierra con las conclusiones a las que esta investigación pudo llegar, y lanza recomendaciones o vías de continuidad, en función del paradigma que se establece entre las sonomorfologías, y la forma del envolvente arquitectónico ficcional.

Métodos

Para el marco metodológico cabe aclarar que al ser una investigación que teóricamente se base en técnicas diseñísticas para la experimentación, y el desarrollo de métodos propios e inéditos; no se pretende generar una sistematización de los mismos, mas bien, lo que se procura es encontrar, mediante un enfoque sistémico, un camino que permita tamizar un cierto tipo de información sonora, en otra de tipo formal, las cuales, desde un modo convencional, no se podrían alcanzar. Por tanto, el proceso, es una parte trascendental del resultado.

Los métodos que surgen de la investigación a través del diseño, las ficciones, y el asociar diversas categorías del conocimiento, complementan las bases desde donde se cimienta el proceso creativo, el cual, consta de fases análogas, y otras digitales.

Una etapa primordial en los métodos de investigación, es el uso del pensamiento diagramático, que es un tipo de concepción proto-lenguaje, que sirve como materializador de ideas; y que si bien es cierto, el espectro de lo que se entiende por un diagrama, puede ir desde trazos sobre hojas de papel, hasta mapas mentales complejos; lo que se busca en este proyecto, es dar un giro de tuerca a la aplicación del diagrama dentro de los procesos de diseño, para que sea el tamizador directo, entre el sonido y las formas, para lo cual, estarán dispuestos a partir de una perspectiva bidimensional y tridimensional, siendo esta parte del proceso, su fase análoga.

Por otro lado, está la parte digital, que incluye una transformación del registro sonoro en notación musical; en dónde se requiere el uso de instrumentos tecnológicos, tanto para la grabación, como para la conversión del sonido. Además, con herramientas de modelado asistido por computadora, se interpretan y dinamizan las estructuras, a través del uso de códigos de programación. Asimismo, una vez que se alcanzan los resultados, la tecnología juega nuevamente un rol protagónico, en la materialización y visualización de los

espacios. Esto se logra con la aplicación de técnicas, entre ellas, la renderización, impresión tridimensional, proyectores de luz, etcétera.

Al ser un proceso inédito, el cual, se enfoca especialmente en la proyección de sonomorfologías, y el sonido en tiempo real, como recurso que activa el movimiento de las estructuras arquitectónicas; es valioso dejar una evidencia de la acción diseñística, mediante una patente, que más allá de garantizar la protección de los derechos intelectuales; sirve para generar un registro, de conformidad con las operaciones de individuación de la forma.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar espacios de ficción digitales con una orientación arquitectónica, que reaccionen al sonido en tiempo real.

Objetivos específicos

Desarrollar métodos no convencionales que vayan más allá de las instalaciones holofónicas, o el enlazamiento entre la materialidad de los elementos arquitectónicos y el sonido, para vincular al sonido y a la forma.

Proyectar formas individualizadas, usando el sonido como elemento de construcción.

Priorizar la función poético – estética de los espacios, para evitar la estandarización y estaticidad de la forma.

Representar digitalmente los envolventes arquitectónicos que reaccionan al sonido.

CAPÍTULO I

El contexto económico en el proyecto de diseño

En el desarrollo de este capítulo, se procura abordar el posicionamiento político del proyecto, mediante el análisis de la influencia económica sobre las dinámicas sociales contemporáneas, en relación al diseño interior; las cuales, fijan una manera de proyectar a través de la idea de una estética de mercado, y de aspectos de usabilidad; que a su vez, se sostienen sobre metodologías convencionales repetitivas, y que dan como resultado, formas predecibles con una orientación mayormente comercial. Por ejemplo, en los criterios de modularidad (que con frecuencia se usan para realizar el equipamiento interno de cocinas y closets), resulta evidente la limitación experimental de formas, la reducción de la función estética, y la priorización de la utilidad.

Vale la pena decir, que este breve repaso entre economía y diseño, no pretende ser adoctrinante, ni tampoco busca convencer de que existe una verdad absoluta, en el alejamiento de las prácticas diseñísticas, que se muevan en las periferias del mercado; más bien, se intenta construir, con un enfoque intencionado de saberes, una perspectiva alterna, en la manera de gestionar las formas en el interiorismo, para que posteriormente, dicha información se pueda revisar, contrastar, y compartir. Por tal motivo, es relevante, levantar la mirada y mapear referentes que aborden esta temática, para construir el estado del arte o el contexto de la investigación a desarrollar.

El novelista checo Milan Kundera, plantea en su novela '*La lentitud*', un vínculo directo entre, la velocidad y el olvido, y la lentitud con respecto a la memoria, como puntos que definen los comportamientos actitudinales de las personas ante un determinado fenómeno. De esta manera, a partir del análisis de la lentitud y la velocidad, el texto pretende hilvanar argumentos de conexión, dentro de las dinámicas sociales del siglo XXI, y el impacto sobre el diseño.

Los enfoques creativos en relación al mercado, articulan espacios que se orientan a la velocidad; igualmente, hacen que se anticipen tendencias dentro de un espacio/temporal cada vez más corto, y definen el ciclo de vida de los productos, bajo un contexto de rápido desuso, y recambio. De esta manera, se puede continuar con un bucle de producción y consumo, que se adapta velozmente, y pervive bajo diferentes discursos. "La batalla contemporánea de la dominación está entablada entre fuerzas equipadas, respectivamente, con las armas de la aceleración y la demora" (Bauman, 2002, p.211).

Esto evidentemente, se vincula con nuevas prácticas de diseño con profundos estudios metodológicos, que cada vez más, se ajustan a estas dinámicas de acuerdo con el paradigma del problema - solución. Por citar un ejemplo, se puede analizar el 'diseño para las emergencias' o 'design for emergency' de Sara Colombo y Paolo Ciuccarelli, que es un enfoque que comprende la elaboración de productos para posibles emergencias que aparezcan en el mundo. Actualmente trabajan bajo el contexto de la pandemia del COVID 19, y su proyecto consiste en el desarrollo de una serie de objetos, para las personas en confinamiento, especialmente de la tercera edad.

La exploración e investigación de los diferentes contextos sociales, tienen un enfoque cuantitativo o numérico, ya que se apoyan en el 'data design' o el estudio estadístico de los escenarios del confinamiento. Además de los productos, proponen una plataforma colectiva para que diseñadores y diseñadoras alrededor del mundo, compartan trabajos afines a dicha temática. Todo esto no ha sido quizás muy diferente de otros procesos, como sucedió con los diseños de código abierto, que se socializaron en plataformas como 'telegram', donde

diversos creativos del diseño, aunaron esfuerzos para poder desarrollar equipo y material médico de costo accesible.

Lo más curioso, es que mientras se revisan una serie de los proyectos del diseño para las emergencias, es tal el deseo por solucionar el problema, que apenas queda espacio para plantearse que sucederá con el producto después del uso; ¿es posible que a futuro, los productos resultantes del 'diseño para las emergencias', empeoren la agravante contaminación en el mundo, como sucede con las mascarillas y los guantes? Cuando se realizó esta pregunta en un congreso internacional de diseño¹ a Sara y Paolo, supieron decir que es probable que más adelante, estos objetos puedan generar nuevos problemas, porque al ser una propuesta nueva, tienen que corregir algunos factores, y ampliar la perspectiva de gestión.

En 1909, Filippo Tommaso Marinetti enunció que “el mundo se ha enriquecido de una nueva belleza: la belleza de la velocidad” (p. 129). Este elemento inherente a las dinámicas sociales vigentes, en algunas ocasiones funciona como una especie de elixir mágico, al que los seres humanos recurren para alejarse lo más posible de sus recuerdos, para no pensar en el futuro, y dejarse llevar por el cuerpo extasiado, que vive puramente del instante y abraza a la velocidad, para intentar olvidar. El modelo del sistema económico actual, profesa una idea de rendimiento, función, precisión, aprovechamiento, mejora, competencia, entre otros aspectos. Esto se ha interiorizado, en la gran parte del paradigma del diseño con el paso del tiempo, limitando el análisis de impacto y el rango de perspectiva.

Por tanto, los procesos de diseño llegan a ser un conjunto de acciones sistemáticas, en dónde se suprime el entre-tiempo; quiero decir, que en ocasiones, la posibilidad de generar un diseño más conceptual, crítico, que haga preguntas y genere debate, es muy poco probable, ya que existe una constante

¹ El IV congreso internacional de investigación en diseño, se desarrolló del 1 al 4 de diciembre del año 2020 en la Universidad Técnica de Ambato en Ecuador.

orientación hacia la solución y la funcionalidad, en lugar de plantear diseños que ayuden a identificar de problemas.

Esta falta de un entre-tiempo, dificulta la posibilidad de plantear prácticas diseñísticas que se orienten al pensamiento, donde se desarrollen procesos no convencionales, con implicaciones en el diseño de ficciones, que a su vez, profundice en la idea de cómo podría ser el mundo, lo cual, es una posición muy diferente con respecto a una transformación, que sigue a los intereses de grupos de poder económico. A partir de una paráfrasis de Han (2017), se podría decir que la velocidad y el olvido, suprimen el *entre-tiempo* por medio de la aceleración.

La evolución e incorporación del diseño en una práctica creativa con la capacidad de generar riqueza para el capitalismo, según Dunne y Raby (2013), se puede dividir en cuatro etapas; la primera, alrededor de los años ochentas, después de que las ideas de Víctor Papanek fueran descartadas por no estar en sincronía con la visión del diseño como modelo de negocio; la segunda luego de la caída del muro de Berlín en 1989, donde al final de la guerra fría, las actividades lideras por el mercado, marcaron de forma unidireccional, el enfoque del diseño. El tercer momento, surge de una sociedad individualizada, de dónde se desarrolla el concepto de 'personalización' en el diseño, para finalmente, pasar a una cuarta etapa, que afirma la existencia una degradación de los sueños, a esperanzas, esto tiene una relación con la crisis climática, en vínculo con la actividad humana, que ha puesto en evidencia la fragilidad del equilibrio, entre los recursos naturales y la vida, y en dónde el diseño, se presenta a manera de solución.

Incluso académicamente en la escuela de diseño de Ulm, la Hochschule für Gestaltung, se pudo observar como la transmisión de conocimientos, se realizó bajo criterios de estandarización e industria. Ventura (2015), en su tesis doctoral denominada: *tipologies, composicions, i adaptabilitat dels sistemes modulars en espais contract*, sostiene lo siguiente:

Tot i que les propostes d'Ulm es centren o s'originen principalment en la relació entre la projecció i la indústria, rere la intenció de la

estandardització de programes apareix la capacitat de readaptació dels mateixos. Una readaptació que permet en primer terme el creixement expansiu d'eixos constant. I una democratització no jerarquitzada de cadascun dels components del sistema. (p.40)

Una de las evidencias de la adaptabilidad a la estandarización, es la modularidad. El descomponer en partes más pequeñas, con medidas que se pautan a partir del vínculo entre el diseño y la fabricación industrial, si bien es cierto, flexibiliza la alternativa de aplicación de ciertos productos en muchos espacios, y otorga ciertas ventajas, especialmente, la facilidad de mantenimiento y recambio de piezas defectuosas, que se desgastan por el paso del tiempo y el uso; también limita la posibilidad de experimentar con variables de operaciones específicas para la 'individualización' de la forma, el desarrollo de diseños conceptuales, críticos, y de pensamiento. Aquí se puede citar algunos ejemplos como los trabajos de Ant Farm Architecture, Archizoom, Archigram, o incluso en el diseño industrial con las obras de los hermanos Bouroullec, Droog o Martí Guixé.

El usuario como espectador de las secuencias de producción

La idea de consumo inherente al sistema económico del capital, que constantemente cambia y se adapta a nuevos escenarios, logra que cada vez más personas se encuentren en un estado de obnubilación y ensimismamiento, que los ubica al final de la serie de producción, a manera de meros espectadores de procesos industriales, los cuales, son ajenos al usuario. El diseño como modelo de negocio, se ancla a esta secuencia y genera metodologías diseñísticas, semejantes a las propuestas por Ulrich y Eppinger, donde ya no se habla de usuarios sino de clientes; y es este matiz, el que evidencia la proyección de objetos de diseño, para que se puedan poseer a través de la compra, y en ocasiones hacer de estos productos, suntuosos símbolos de estatus. “La propiedad privada y su acumulación no se convirtieron en medio para acumular poder, sino en una especie de incitación trascendental para que las personas vivieran más centradas en su condición económica y, por tanto, sean más dependientes de ellas”(Aureli, 2016, p. 34).

Las líneas rectoras del consumo, se orientan al crecimiento y a la ampliación, bajo la idea de la acumulación de productos para un breve desuso y recambio. El ex líder político José Mujica (2015) ex presidente de Uruguay, se refiere a esta expansión consumista como un *hiperconsumo*, cuya base se cimienta en la generación de objetos, con una ligera preferencia a lo efímero; fenómeno que él designa como una *producción de porquerías* porque hay que vender mucho, lo que abre el camino, hacia el siguiente punto a analizar, el mercado.

El mercado es por antonomasia el emplazamiento para realizar actividades de compra y venta, rige y regula los movimiento de producción y facturación de los objetos que se comercializan. Por tal motivo, el consumo, que intencionalmente se dirige hacia la ampliación, hace que el mercado proyecte una sensación que se centra en lo 'inagotable' de los recursos, lo cuál, en un mundo finito, comienza a ser conflictivo para sistema económicos que no son sostenibles. Mujica (2015), al referirse al intercambio comercial, otorga la categoría de una deidad al decir "el Dios mercado, que dicta y organiza las actividades sociales, y cuando no se consume, produce frustración, sentimiento de pobreza y exclusión" (p. 31).

Así pues, es clara la incidencia de las actividades comerciales como un factor que estratifica, divide, y organiza, grupos de mercados específicos. A través de esa taxonomía mercantil, se proyecta una cantidad variopinta de objetos, de los cuales, se sirven las empresas para competir y captar más 'clientes'. Uno de los recursos metodológicos para la producción, evidentemente tiene relación con el diseño, y es el 'design thinking', que es un concepto que actualmente está muy de moda en los círculos empresariales, porque se adapta a esta idea del diseño/negocio, que a su vez, se inscribe dentro de la dinámica del problema solución, e incluso, se vende entre otras cosas, igual que un conjunto de conocimientos, que se pueden aprender en un período corto de tiempo, para que los ejecutivos, adquieran competencias diseñísticas, y de esa manera, tengan la capacidad de anticiparse, innovar, y continuar con las dinámicas de mercado.

“Mis dudas vienen cuando se piensa que el *Design Thinking* puede ser reducido a un método que puede ser enseñado a un ejecutivo en una clase durante un fin de semana. El simple hecho de insinuar que alguien puede apropiarse de una nueva forma de pensar en un fin de semana resulta ridículo” (Jarauta & Medina, 2014, p. 177)

El hecho de que los conceptos como el ‘design thinking’ sean muy frecuentes entre las personas de negocios; se debe en gran medida, a la importancia que tiene el vínculo entre el producto, la innovación, y el volumen de ventas. En este sentido, muchos proyectistas creativos orientan su práctica a la industria y su contexto, disminuyendo notablemente la posibilidad de plantear un diseño crítico – conceptual, donde se desarrollen operaciones de individualización de la forma, desde una perspectiva no convencional, que se incline a la experimentación.

En relación con esto, hay que señalar algunas excepciones, por ejemplo, el de Hella Jongerius o David Derksen, quienes manejan proyectos puntuales donde se trabaja con conceptos como el diseño imperfecto, o la aleatoriedad en un escenario industrial, resultando diseños y procesos atípicos e individualizados, con una carga conceptual notable, y que se inscriben dentro de la idea del diseño como modelo de negocio. Pero, mas allá de algunos referentes, parece ser, que una gran mayoría de creativos y creativas, se vinculan a la cadena productiva, desde la figura interiorizada de amo y esclavo² (Han, 2017), para así, formar parte de una estructura comercial, que se caracteriza principalmente por procedimientos mecánicos y de iteración. “La ley del mercado, ley del éxito, hay menos espacios para la improvisación, y la espontaneidad creadora, importa el resultado y menos el arte y el resultado es enemigo del riesgo y la aventura”. (Galeano, 2015, p. 63).

Todos los factores, se conjugan y activan al diseño como un recurso que permite marcar diferencias notables en un mercado altamente competitivo, donde siempre que sea posible, se intentará captar un mayor número de ‘clientes’ para desplazar al inmediato competidor. Esto hace que en cierta medida, se reduzca

² Byung Chul Han, en su libro *la sociedad del cansancio*; desarrolla la idea de un amo y esclavo interiorizado en cada persona a partir de los estudios del filósofo alemán, Hegel.

la coyuntura creativo – experimental para la proyección de formas, que pueden venir desde diferentes impulsos o entradas, por ejemplo, el sonido. Evidentemente, al ser estas prácticas poco llamativas para el paradigma del diseño y la industria, existe la posibilidad de que los resultados, en ocasiones de naturaleza teóricos e inmateriales, se interpreten a manera de diseños que se alejan de la operatividad, lo figurativo, el servicio, entre otros puntos; y estén más próximos a un ‘error’ inasumible, ya que hay de por medio, un capital económico que está en juego. Por tal motivo, parece ser que estos caminos son de difícil encuentro.

Se podría decir entonces que con mayor frecuencia, en el diseño como modelo negocio, en vínculo directo con las dinámicas del sistema económico del capital, se determinan un tipo relaciones entre las personas y los objetos, desde un enfoque de propiedad privada; de modo que se pueda convertir al objeto en una ‘posesión’ y ‘símbolos de estatus’, para ponderar una dimensión cosmética, que reposa sobre la visión de capitalización material, y realización personal. Pier Vittorio Aureli (2016), aborda esta temática y propone el vivir a través de la experiencia por encima de la acumulación; para desarrollar su postura, profundiza en la idea de ascetismo³, y cita algunos ejemplos del arquitecto israelí Absalón, quién realizó una especie de módulos para espacios reducidos, a los que denominó *células*.

Esta obra, se concibió desde la mirada introspectiva del proyectista, ya que al parecer, estos espacios se pensaron para cubrir solo ciertas necesidades que al arquitecto, se le pudiesen presentar mientras realizara alguna actividad muy puntual, por ejemplo, el descansar. Nunca se planteó, el recibir invitados o acumular cosas, debido a que el espacio en cada módulo, era bastante limitado; y aunque Absalón no propuso la idea de aislamiento, definió sus células o módulos, como una manera original de vivir lo social.

Otro ejemplo que Aureli menciona, es el de Hannes Mayer y su proyecto que bautizó con el nombre de CO-OP, que radica en construir una habitación, con

³ Pier Vittorio Aureli propone la idea de ascetismo, no como un nuevo estilo para diseñar, sino más bien, como un cambio de perspectiva para lograr un desprendimiento del exceso material.

pocos elementos como una cama, una silla, una mesa y una repisa. En esta instalación, la pieza disruptiva era un gramófono, el cual, aleja la idea de que el ascetismo se asuma solo para personas de escasos recursos, ya que al ser un elemento netamente de entretenimiento, se aparta del discurso de pobreza y propone lo que Aurelli denominó, *menos es suficiente*.

En los intersticios de las diversas variantes y adaptaciones del capitalismo con respecto al diseño, que principalmente tiene una fuerte orientación a la industria, también se originan prácticas creativas multidisciplinares, que plantean un cambio de perspectiva y posicionamientos críticos ante la linealidad del problema – solución, y que se dan como fenómenos culturales que buscan resistir a la estandarización y a la uniformidad, por ejemplo, los proyectos de diseño especulativo de Bel Geddes, Ora Ito, o los diseños de Peter van der Jagt. Mary Douglas (1990) sugiere que “el consumo es por antonomasia, la arena donde la cultura es motivo de disputas y remodelaciones” (p. 72). La autora, es bastante objetiva al representar al consumo, a manera de un espacio para reconfigurar las actividades sociales, en dónde surgen puntos de tensión, o partes contrastantes a la cotidianidad diseñística industrial. Al respecto del consumo, Bauman (2007), señala que es un elemento inherente en el ser humano, y que el verdadero problema, es el consumismo.

Estandarización e interfaces de diseño asistido

Un rasgo característico de la industria, claramente es su tendencia a la producción en serie, la estandarización, y la uniformidad. Byung Chul Han (2014) define este hecho desde “el infierno de lo igual” (p. 5). Estos procesos de industrialización, evolucionan rápidamente para sostener el statu quo de una sociedad que mayormente, tiende al consumismo y a la acumulación, como queda dicho anteriormente.

Para que los acciones industriales, alcancen a cubrir un extenso tiraje de producción; se valen en gran parte, del apoyo que el desarrollo tecnológico proporciona. El filósofo Slavoj Zizek (2018) designa a esta tecnología (propia de la era posmoderna), como una “tecnología opaca: la maquinaria digital <<tras la

pantalla>> se vuelve impenetrable incluso invisible” (538). Richard Sennett, (2015); Tor Norretranders, (1998); Hernan Díaz Alonso, (2017); Peter Macapia, (2014); Skylar Tibbits, (2014) coinciden en que al usuario, ya no le interesa comprender los procesos que la máquina realiza, sino únicamente le interesan sus resultados. Esto se puede apreciar, en el protagonismo que actualmente tienen los programas de modelado asistido por computadora, tanto para el diseño, la manufactura, y las ingenierías. Estos programas cuentan con un conjunto de herramientas informáticas (CAD, CAM y CAE), que son interfaces que proyectan una simulación ‘en tiempo real’ de ensambles de piezas, productos, o despieces de los componentes de un objeto para su construcción.

Principalmente, estos recursos informáticos, están atravesados por el funcionalismo, en otras palabras, permiten medir lo que es útil y lo que no dentro de un diseño; así mismo, emulan estructuras, materiales, iluminación, o el comportamiento de un objeto, en un contexto determinado. Sin embargo, mediante la experimentación, y búsqueda de alternativas de uso, se logran establecer resultados, que van más lejos de las prácticas habituales en estas plataformas, lo que podría ser entendido, como un metamodelado, ya que es aquí, donde se definen y se asocian bajo una secuencia particular, una serie de parámetros, sobre los que se configura un modelo⁴. Cabe decir, que este tipo de procesos, requieren indagar un poco más en la interfaz de aquella ‘tecnología opaca’, para de esta manera, poder reinterpretar algunas de las funciones primarias de los programas.

Al hablar de interfaces, se habla también de interacción, y por tanto de usabilidad; el mundo, y de modo particular, el mundo del diseño, vive una temporalidad de alto impacto tecnológico, el que a su vez, es tan cambiante como las demandas de consumo, de allí que se desarrolle la idea de ‘sistemas ágiles’ para el diseño asistido.

⁴ Sobre esta temática, se pueden revisar el capítulo: “Espacio Ficción – Under construction”, y el artículo del anexo número 6.

Los métodos ágiles se desarrollaron como un esfuerzo por superar las debilidades reales y percibidas de la ingeniería de software convencional. El desarrollo ágil proporciona beneficios importantes, pero no es aplicable a todos los proyectos, productos, personas y situaciones... Se debe ser suficientemente ágil para responder a lo fluido que se presenta el ambiente de negocios. (Pressman, 2010, p. 55 – p. 56)

Paul Coulton (2017), puntualiza también que “la interacción *step by step*, facilita la relación con la tecnología porque solo debemos conocer *un paso a la vez*” (p. 196). Claramente, el desarrollo de ‘sistemas ágiles’, es el resultado adaptativo de una ciencia informática compleja, al ser humano; para lograr una usabilidad intuitiva y eficiente, de modo que el usuario, ya no busca entender el funcionamiento que hay detrás de dichas herramientas tecnológicas, sino que ahora, tiene la posibilidad de ser más ‘productivo’⁵, principalmente en un contexto industrial, lo que reduce de cierta manera, el tiempo para el cuestionamiento o la experimentación diseñística. “Cuanto con mayor exactitud la persona conozca su puesto en el proceso de producción, menos se le ocurrirá hacerse pasar por intelectual” (Benjamin, 2018, p. 32).

Sennett (2015), también se hace eco de esta interacción tecnológica entre los diseñadores y los softwares de tipo CAD (Computer - Aided Design), y señala la aparición de un *diseño universalizado*. Estas categorías relacionales del diseñador/operario, y las interfaces, limitan el acto creativo a un espacio digital finito, que presenta límites operacionales, inherentes a los programas. Esto se debe principalmente a que estos sistemas, funcionan de forma cerrada, y se organizan con un fin, en donde, una que vez se alcanza la meta, se cierra el ciclo, y no se podría seguir un proceso de mejora in situ.

⁵ Si se analiza positivamente, el desarrollo y democratización de la tecnología a la sociedad en un ámbito laboral, habría que decir, que la informatización aplicada, tiende a agilizar los procesos, para que de esta manera, las personas puedan aligerar la carga ocupacional, y tener mucho tiempo a su disposición; lo cual, claramente no funciona así, ya que cuánto más simplificados están los procesamientos, o dicho de otra modo, cuando la tecnología trabaja como facilitadora de tareas, mayor es el número de encargos que en principio se pueden realizar, surgiendo por consiguiente, una parvedad del tiempo contemplativo, reflexivo, y crítico.

Pero, además de lo que queda dicho, existe una idea fundamental detrás del pensamiento de Sennett y es que estas interfaces tecnológicas, ocasionan una separación entre el cerebro y la mano del proyectista. El autor del libro *el artesano*, es muy tajante al señalar que los sistemas CAD, son unos sustitutos imperfectos de la descripción sensible de la realidad, porque, se mira en la pantalla de un ordenador, una proyección que simula un espacio virtual, que no necesariamente se corresponde con lo no-virtual o real, y a lo que el filósofo Byung Chul Han (2014) también califica como una “hipervisualidad sin fantasía” (p. 31).

De esta breve aproximación descriptiva en torno a las cuestiones tecnológicas de las herramientas de diseño asistido por computadora, y las interfaces gráficas de usuario ‘GUI’ por sus siglas en inglés (Graphical User Interface), se podría decir que el principal beneficio o finalidad que poseen, es maximizar la productividad y eficacia en todos sus aspectos, y a los cuales, el ser humano genera cada vez más dependencia. En síntesis, con una paráfrasis de Han (2017), se puede señalar que las personas, han pasado de ser sujetos de obediencia, para convertirse en sujetos de rendimiento.

El impacto de las tecnologías con una orientación ingenieril, sobre los procesos creativos y los resultados en el diseño, tienden al desarrollo de productos con un carácter más pragmático o prosaico en su forma, como por ejemplo, un desarmador, en donde se reduce la función poética, y se eleva el grado de operatividad del objeto.

Así mismo, esta creación con perspectiva industrial, suele tener una inclinación a lo efímero, y hacia el breve desuso; razón por la cual, Mujica (2015), opina que este tipo producción es una especie de ‘hacer porquerías’. A tal respecto, vale decir, que la palabra ‘porquería’, no posee una dimensión estética sino temporal; y a la que el ex - político recurre para mostrar, lo poco que llegan a durar los productos que se comercializan, esto se da con la idea de reemplazar rápidamente el objeto, y colocar al usuario en un eterno bucle de compra. Para ejemplificar la obsolescencia precoz de las mercancías, el autor hace una comparativa entre la bombilla de luz eléctrica del cuerpo de bomberos de

Livermore California, que se mantiene encendida por más de 100 años, y las bombillas normales que duran mucho menos.

Es claro que los diseñadores y las diseñadoras en un contexto industrial, han heredado todo el rigor de la velocidad. Sobre sus hombros recaen, responsabilidades proyectuales que obedecen a una aceleración económica y fluctuante. Una de estas obligaciones en los procesos de diseño, es la tendencia a la universalización y la estandarización de la forma, como sucede en el caso de los conocidos *commodities products*, que no son más que bienes físicos de carácter universal, es decir, productos básicos y sin mayor diferenciación entre sus variedades, y que se suelen producir en serie, y por grandes lotes.

Estética industrial

La producción de belleza, no es ajena a la industria, incluso como se menciona previamente, es a través de criterios estéticos que se busca en ocasiones una ventaja sobre la competencia. En este sentido, el filósofo Gerard Vilar (2017) refiere:

En el siglo XIX, la generación y producción de belleza era objeto fundamental en las artes, que no en vano se denominaban bellas artes. Hoy, la producción de belleza, la encontramos casi exclusivamente, en los dominios de la moda, la publicidad, la decoración y el diseño. (p. 107)

El valor estético que se enlaza a criterios de producción industrial, hace que el diseño además de ser imaginativo, eficiente, y efectivo, debe ser bello. Esta belleza, se define por medio de un pensamiento colectivo entre los propios diseñadores y diseñadoras, el personal de marketing, de administración, constructores, etcétera. En la fabricación de objetos por lotes y seriados, se apuesta por el factor cosmético para competir en el mercado, aunque hay que señalar también que últimamente, el enfoque puramente hacia problemáticas sociales y medioambientales, ha hecho exista un alejamiento de la cuestión estética en las operaciones diseñísticas, que transforman la cultura material; por tal motivo, pasan a ser aspectos secundarios o menores en el proceso creativo.

In design research and training we are facing a sort of a neo-social-functionalism devoid of aesthetics, risking erasing the goals painstakingly achieved over design history, relegating the aesthetics of products to a minor executive phase, emptying industrial design of that creative and systemic value, identify as design thinking. (de Liguori, 2017, p. 313)

Por otra parte, en el arte contemporáneo, las prácticas creativas experimentales y estéticas, no siempre están dentro de un paradigma de volumen de producción y tiempos de entrega, como si sucede en el diseño industrial, cuando en un tiempo establecido se deben fabricar un número determinado de objetos. Por tanto, se podría decir que la temporalidad para la proyección artística, muchas veces la define el propio autor o autora de la obra, y no un encargo de tipo comercial. En este sentido, la función poético - estética del arte, en algunas ocasiones, es mayor que las que pudiesen aparecer en el diseño, sobre todo en el interiorismo.

A tal efecto, vale señalar que las actividades creativas en el contexto del arte contemporáneo, poseen una ventaja en relación con las prácticas diseñísticas industriales. Esto se debe principalmente a que las artes, atienden a la necesidad de expresar de modo poético o espiritual, el estado relacional de los individuos, con respecto al entorno, ya sean estos de carácter político, social, ambiental, de género, entre otros. En este sentido, surge la posibilidad de proyectar desde un campo de experimentación más amplio, tanto en los procesos, como en los resultados. De esa manera, las ideas y pensamientos del autor/autora, se incorporan en un objeto simbólico y de significado connotado, mientras que en el diseño industrial, los objetos carecen de una carga simbólica, o a su vez, disponen de una carga simbólica denotada.

En lo que respecta a la industria y al mercado, el arte contemporáneo y el diseño industrial, se diferencian en varios aspectos, pero principalmente hay una desemejanza en las operaciones de individuación de forma y materia. Cada una de estas prácticas creativas, a pesar de que como procesos de creación, puedan ser bastantes afines, responden a diferentes impulsos.

Si se toma la velocidad inherente en el formato económico contemporáneo, la correspondencia entre el diseño industrial y el mercado es evidente, de allí que exista una reducción de la función estética, para priorizar un tipo de diseño más ético, y que se orienta a la usabilidad. De esta manera se continúa con una secuencia lineal de problema – solución, y del diseño como modelo de negocio, este último, con una orientación a continuar con las dinámicas de producción y consumo, para una parte significativa de la sociedad, que se mueve por medio de la acumulación y el consumismo.

Es bajo esta humilde aproximación a la velocidad, que se describe el posicionamiento y la perspectiva crítica del proyecto de investigación, con respecto al lugar que ocupa el diseño dentro de los ciclos de producción industrial y el mercado; para mostrar que existe una tendencia muy fuerte en las prácticas diseñísticas, a reducir las posibilidades de generar procesos creativos no convencionales, con un enfoque en la exploración de operaciones formales del objeto.

Para continuar con el desarrollo de esta temática; ahora es pertinente hablar, de la otra polaridad, la lentitud y su enlace con el diseño, donde es usual encontrar un mayor símil con lo intangible, principalmente con la experiencia, la memoria, y el recuerdo. El objetivo es al igual que la primera parte, identificar la importancia de trabajar en torno a un tiempo contemplativo, desvinculado de la velocidad del sistema económico, para propiciar el surgimiento del diseño como una herramienta crítica, para proyectar espacios arquitectónicos ficcionales, sobre una base con una lógica profunda, en los sistemas operativos que organizan las formas. Por tanto, se podría decir, que se aprovechará las singularidades del sonido, para la configuración de los envolventes arquitectónicos.

Lentitud y diseño crítico

La siguiente categoría temporal a analizar es la lentitud, la cual, es una contrapartida de la velocidad, y que según la analogía propuesta por Kundera, está más cerca de la memoria; lo que tiene sentido, ya que para activarla, es necesario recordar, y para esto, hay que reconstruir los hechos a través de un repaso mental de cada experiencia, es decir, se requiere de concentración, pero sobre todo, es preciso contar con lapsos de tiempo ralentizados, para poder traer al presente, acontecimientos pasados. Por tanto, se puede manifestar que a la velocidad, le sigue una vaga percepción de la cotidianidad, o simplemente el olvido; mientras que con la lentitud, se da lugar a un tiempo contemplativo – reflexivo, imprescindible para establecer un diseño crítico.

No se puede citar a la velocidad sin hablar de la lentitud, ya que es su antítesis por definición. En este sentido, el arquitecto Juhani Pallasmaa (2018), señala que “con la vertiginosa aceleración de la velocidad del tiempo y de nuestra realidad experiencial, estamos siendo amenazados por la amnesia cultural. En la vida acelerada de hoy podemos tan solo percibir y no recordar” (p. 39).

Al abordar la lentitud se evoca necesariamente a la experiencia y el recuerdo. Las personas que conciben las acciones cotidianas desde una cadencia pausada y contemplativa, adquieren una percepción sensible más profunda que el resto que tiende a la velocidad. Por tanto, el vínculo entre el diseño y la lentitud, es necesario para generar una correspondencia con lo etéreo de la memoria y las vivencias; pero sobre todo, para que permita un punto de fuga en la línea de horizonte de la actividad consumista, y apuntalar la criticidad y la proyección autónoma, con respecto al social-funcionalismo. Así pues, el enfoque se centra en lograr operaciones de forma, y además, establecer un sentido profundo en los procesos atípicos, que vinculan al sonido como recurso configurativo de las estructuras formales, a partir de la singularidad característica de cada registro sonoro. Esto se profundizará en el devenir del texto, sin embargo, es significativo resaltar la importancia del concepto de lentitud, aplicado al diseño y desarrollo de la investigación.

Para seguir con el desarrollo del tema, una vez más se rescata el pensamiento de Pallasmaa (2018), quien se refiere de manera crítica a la arquitectura contemporánea, y la define como una *arquitectura autista*, que persigue una sensación de velocidad, seducción, y satisfacción instantánea, y que además, pondera el valor cosmético, por encima de las experiencias básicas, que considera que son aquellas que nacen de la memoria, y los significados secretos y preconcientes.

En tal sentido, cobra relevancia la función poética en el diseño, para elevar el valor simbólico de los objetos, y así, atender a las necesidades secundarias del ser humano; por tanto, las personas dejan de ser meros espectadores y pasan a ser fruidores, de las formas ficcionales, que pretenden a su vez, causar una experiencia estética en el observador. Es conocido que cuando los seres humanos reconocen su finitud, suelen decirse, de un modo coloquial, que al final de sus días, lo único que se podrán llevar son sus experiencias, ya que resulta casi imposible, trasladar las posesiones materiales a un plano intangible. Consiguientemente aparece la pregunta, ¿por qué?; si se reconoce que las experiencias intangibles se encuentran en determinados contextos incluso por encima de lo material; entonces, ¿por qué el diseño tiene una fuerte orientación a lo puramente funcional?

Para continuar en este mismo contexto de 'finitud', hay que mencionar las prácticas diseñísticas con un enfoque recreativo, que procuran el divertimento de las personas y la generación de experiencias. Los investigadores del Lancaster University Emmanuel Tseklevs & Andy Darby (2017) hacen alusión a las palabras en inglés *playful design – playful experience* (diseño lúdico – experiencia lúdica) terminología que acuñan con base en su trabajo con las actividades lúdicas, y donde aseguran que “el juego es el factor de desarrollo cultural humano. (estimula la exploración y la creatividad, además que motiva la interacción social y la competición; entretiene y permite escapar de la rutina” (p. 49).

Es considerable observar, que además del desarrollo creativo y cultural, entre algunos otros de beneficios de la aplicación del diseño lúdico, se puede potenciar

la exploración de dinámicas, que usualmente no se exteriorizan bajo escenarios cotidianos, y que basándose en el estudio de estructuras lúdicas, que se incorporan en el elemento diseñado; se activan y desarrollan experiencias, al mismo tiempo que se despiertan nuevos comportamientos en la interacción sujeto - objeto. “Jugar en espacios virtuales me permite descubrir aspectos de mí mismo” (Zizek, 2018, p. 547).

La fuerza de la experiencia

“El mundo que experimentamos es una ilusión de sonidos, olores y colores, todas son cosas que experimentamos, esto no quiere decir que no haya mundo, existe, pero como tal, no tiene propiedades hasta que las experimentamos” (Nørretranders, 1998, p. 293). Las características del fenómeno están en relación directa con la experiencia del ser humano y la realidad. Dicha interpretación del entorno, da paso al desarrollo de diversas teorías del conocimiento, que basan su estudio en la interacción entre las personas y el noúmeno. Ahora bien, más allá de esta amplia temática filosófica, hay que señalar que ciertos fenómenos principalmente los sonidos, los olores, los colores, o la luz, son elementos de los cuales, muchos creativos toman partida para crear ‘atmósferas’.

El arquitecto suizo Philippe Rahm (2009) plantea que, antes que diseñar arquitecturas; prefiere diseñar atmósferas, criterio que comparte con Zumthor (2004), quien dedica un libro entero al desarrollo de las atmósferas en la arquitectura, y que considera que “los materiales pueden adquirir cualidades poéticas” (p. 10.), lo que resulta notorio, al evidenciar el uso magistral de los mismos, en sus obras. La lentitud permite a las prácticas creativas, aumentar el valor poético – simbólico del diseño. En este sentido, Carlos Ratti y Matthew Claudel (2017), aseveran que la poética en los trabajos de Peter Zumthor, o los de Tadao Ando - *Church of light*; son proyectos donde los arquitectos, ubican mínimas unidades de significado, como elementos que transforman la experiencia espacial humana. “El detalle morfológico más pequeño de la arquitectura es indestructible y lleva significado” (p. 87).

Al elaborar una comparación entre la unidad mínima de significado arquitectónico, con la parte gramatical más pequeña que se conoce como morfema, la cual, según su uso, cambia el significado de las palabras que acompaña; es relevante pensar, en una estructura última e indivisible, que de conformidad a su aplicación, transforma la intencionalidad semiótica del objeto. Por tal motivo estos mismos autores sostienen que Dios está en el detalle “God is in the detail” (p, 88), expresión que utilizan para destacar la sobriedad y la discreción aplicativa del morfema arquitectónico, que dota al espacio de una sutil narrativa y valor simbólico. Esta es una postura en la que coinciden con el criterio de Peter Macapia (2014), quien manifiesta que “el detalle imparte intangibilidad e identidad”; algo que el autor define como la *unidad de verdad*.

Al respecto de la experiencia aplicada al diseño, uno de los principales referentes es Donald Norman, quien tiene varios escritos que abordan esta temática con un enfoque de usabilidad, es decir, que los objetos además de ser funcionales, deben ser placenteros al uso, y provocar un divertimento en las personas. En su libro *Emotional Design; why we love (or hate) everyday things*, el autor asegura que el principal objetivo del diseño, es que la vida de los seres humanos sea más placentera, y para ello, conjuga la facilidad de uso, con el valor de la experiencia estética. Norman citado en (Cañada & van Hout, 2005) sostiene que “las cosas atractivas hacen que las personas nos sintamos mejor, lo que nos lleva a pensar de forma más creativa” (p. 77).

La cuestión estética o el atractivo, es un vínculo que posibilita el desarrollo de la parte intuitiva del uso de cualquier producto o servicio, que según Norman, se da en el momento en que la apariencia del objeto, permite que las personas generen soluciones fáciles de interacción, proporcionando de esta manera, una experiencia de usabilidad, que engloba las tres funciones cognitivas que fija el autor: visceral, conductiva, y reflexiva. La primera, es una reacción instintiva que se muestra al observar la obra resultante; la segunda, abarca más la experiencia de uso; y finalmente, la última de estas funciones, establece un estado de comprobación de uso, ya sea este positivo o negativo, en donde el cerebro, genera una reflexión sobre lo que se experimentó.

La valiosa descripción de las tres categorías cognitivas, permite especificar la fortaleza de la experiencia estética, que pretende alcanzar la investigación; la cual, es de carácter visceral/reflexiva, es decir, se aspira a generar un recorrido interpretativo ficcional, sobre sonomorfologías resultantes de una configuración metódica heterotópica, y un relato en coherencia con las intenciones del proyecto. Para lograr esta excursión interpretativa imaginaria, se aprovechará las estructuras comunicacionales del mensaje estético, inherentes en los proyectos de arquitectura o diseño interior, en donde se utilizan planos o imágenes (análogas o digitales) para comprender o inclusive para imaginar, la experiencia en arquitecturas que no se han materializado. Esto es perfectamente válido, e incluso es usual en un ámbito pedagógico, donde se observa que a partir de fotografías, los y las estudiantes, acceden al análisis de espacios arquitectónicos de manera digital⁶.

Así pues, el proyecto apuesta por un diseño conceptual y crítico, como contrapartida a las condicionantes de la industrialización, y las limitaciones formales propias del enfoque social/funcionalista, que desde el criterio acertado de Mesa (2019), las formas bajo este paradigma, se enfrentan a lo figurativo y a un racionalismo, que aproxima a los conceptos a la física básica de los objetos, y lo ejemplifica de la siguiente manera “si un producto rueda, se acerca al círculo; por el contrario, si este vuela, se acerca a formas más aerodinámicas” (p. 24).

En definitiva, el marco de acción para la experimentación con procesos no convencionales, como operadores de forma, y por tanto, tamizadores de objetos estéticos ficcionales con una orientación arquitectónica; requieren de un contexto de diseño ralentizado, o dicho de otra forma, se necesita de un tiempo contemplativo, reflexivo, y crítico, para poder concebir un sistema con una secuencia creativa lógica, la que a su vez, deviene en envolventes arquitectónicos, que se recorren imaginariamente, con base en los recursos de la comunicación gráfica del proyecto. Evidentemente, para que el diseño interiorista pueda alcanzar una dimensión artística, debe cumplir con algunas

⁶ Existen varios ejemplos en este sentido, pero se puede revisar la comunicación de los proyectos ficcionales de la escuela de arquitectura de California Sci Arc, quienes trabajan mucho sobre maquetas y prototipos digitales, para las presentaciones de estructuras complejas.

condiciones, por ejemplo, que sea ambiguo, polisémico y autorreferencial. Desde esta perspectiva, Pokropek (2015) sostiene lo siguiente:

Clasificando como experiencia estética a aquella compleja experiencia mental que incrementa el pensamiento del sujeto cuando éste advierte, siente, las metáforas organizadas en el discurso poético mediante la configuración formal del objeto arquitectónico. Será esta experiencia estética estimulada por algunas formas diseñadas... Obviamente para que la forma arquitectónica alcance esa condición y pueda entenderse como forma artística, deberá poseer una configuración formal capaz de expresar un mensaje estético. Será entonces, ambigua, polisémica y autorreferencial, ya que son las condiciones de la anatomía del mensaje estético. (p. 22 – p. 23)

CAPÍTULO II

‘Nuevos modos de hacer’ – Procesos heterotópicos referenciales

Como se menciona en la primera parte del libro, la oportunidad de cambiar la sensibilidad proyectual, y buscar un contexto apropiado para el desarrollo experimental en procesos y resultados, responde a una búsqueda de ‘nuevos modos de hacer’; es decir, erigir basándose en la investigación artístico – diseñística, un proceso propio e inédito que facilite la ejecución de formas ficcionales, con una orientación arquitectónica, que prioriza la función poético - estética, y que no se podría ejecutar, desde paradigmas convencionales del pensamiento. “Las nuevas arquitecturas, solo pueden nacer, si dejamos otras formas habituales de trabajar y rechazamos métodos que no conduzcan al pensamiento” (Holl, 2011, p. 31).

El posicionamiento crítico que Steve Holl propone, es valioso, ya que plantea una ruptura del cliché, y el surgimiento de ‘nuevas arquitecturas’ desde un cambio de paradigma, en los métodos tradicionales, que usualmente son jerárquicos y mecánicos, y no permiten el pensamiento reflexivo. Aquí no solo se atiende al resultado como un disparador que estimula la exploración mental, sino que también, señala al proceso como operador del análisis, la discusión, y el razonamiento.

A este respecto, hay que mencionar que lo significativo del desarrollo del pensamiento en las fases del proceso, es poder estructurar las ideas no desde

una secuencia lineal estática, por lo contrario, al proponer un enfoque más sensible con respecto a la elaboración de los procedimientos; se puede establecer métodos adaptativos a la naturaleza de la obra. Sobre esto, diseñador Nigel Cross (2011), considera que “the emergence of design ideas cannot be constrained to a particular place or sequence in a systematic design methodology” (p. 256).

A prueba de lo manifiesto, se puede marcar que la idea creativa, no se limita o se ata a ningún sistema metodológico de diseño, donde la iteración de secuencias y actividades, determinen patrones estrictamente sesgados hacia un solo objetivo; por ejemplo, el decir que para el desarrollo de un determinado artefacto, hay pasar rigurosamente por el dibujo, como antesala de la interpretación tridimensional - digital, o que no es acertado tener una noción conceptual, o una hipótesis de lo que se va a diseñar, sin antes haber hecho un análisis de ‘usuario’, no es del todo exacto, ya que inclusive sería ir en contra de la naturaleza de la pensamiento diseñístico, o la investigación proyectual.

Para ejemplificar con claridad esta temática, citaré nuevamente a Nigel Cross, quién señala que existe una naturaleza inherente en los diseñadores, que usualmente evoca a la solución del pensamiento en el diseño. Cabe indicar, que la palabra ‘solución’, se refiere a una posible concepción de la forma en el objeto resultante, el cual, aún tiene que pasar por un refinamiento, y que por tanto, todavía no define su estructura formal – funcional. Por tal motivo, no se debe confundir con un tipo de ‘resolución definitiva’, a una determinada problemática, ya que la solución a la que el autor se refiere, atiene al pensamiento en fases tempranas del proceso.

Los modelos descriptivos del proceso de diseño generalmente hacen énfasis en la importancia de generar un concepto de solución en una etapa temprana del proceso, reflejando de esta manera la naturaleza “enfocada a la solución” del pensamiento en el diseño. Esta “conjetura” de solución inicial se somete después a análisis, evaluación, refinamiento y desarrollo. (Cross, 2001, p. 29)

Los métodos experimentales, surgen como alternativas a metodologías cerradas, que no terminan de implicarse del todo con una propuesta mayormente artística en el interiorismo; por tal motivo, es indispensable trabajar sobre trayectorias proyectuales singulares, poco exploradas y atípicas, pero que también son específicas, porque se erigen basándose en una profunda lógica, en coherencia con los objetivos del proyecto, los cuáles, por así decirlo, pasan por una negación de teorías tradicionales, para aprovechar la manifestación teórico – práctica del diseño, en la proyección de variantes metódicas, a manera de operadores sonomorfológicos. “Through death, that the world becomes creative. It develops models that constantly bring about new variations and new constellations” (Aicher, 2015, p. 180).

Ocasionalmente, dichos métodos llegan a ser poco claros, inclusive pueden ser vistos, como algo farragoso; por ello, es significativo que se planteen a manera de estructuras metódicas de sistemas abiertos, dispuestos a mejoras continuas, y que potencien la identificación de problemas, semejantes al sistema Linux de código abierto, que Richard Sennett (2015), describe para establecer una comparativa, con respecto de las interfaces cerradas ‘CAD’ (Computer Aided Design), que tienden a ocultar las dificultades que presentan.

Desde este punto de vista, el Dr. Raúl Oliva (2015), en su tesis doctoral ‘avances tecnológicos en representación gráfica: su influencia en el diseño arquitectónico’, señala la manera en la que los programas informáticos, y el influjo que ejerce la tecnología sobre la concepción y la comunicación de las ideas, a lo que el autor se refiere como la ‘huella digital’, definen hasta cierto punto la actitud que toman arquitectos y diseñadores, con respecto de la construcción de prototipos demostrativos digitales, los cuales, están pautados por reglas y limitaciones propias de cada software (sistema cerrado). Por tal motivo, para realizar un mejor aprovechamiento, y ampliar las posibilidades creativas y experimentales, es relevante asimilar y conocer el funcionamiento de dichas plataformas, para que sumadas al aporte crítico del proyectista, permitan fijar estructuras exploratorias, dentro de una óptica de apertura.

De este modo, los métodos que se abordan desde el enfoque de sistemas abiertos; además de dinamizar el debate, el análisis y la detección de posibles mejoras; propicia un proceso, que equilibra e interconecta, los componentes del proyecto, que en este caso, es el sonido y la forma. Este último elemento, cabe precisar, muchas de las veces, se asume con base en criterios funcionales, y como bien señala Mesa (2019), se procura sin mucho éxito “analizar y estructurar el orden de la forma, como la constante búsqueda de la función ideal. De todas maneras, la regla siempre tiene excepciones y solo se logra una aproximación a lo funcional” (p. 23).

Ahora bien, con base en estas consideraciones, se pueden apreciar dos tipos de tendencias; una en dónde se observa un alejamiento estético, que se orienta a la materia y a búsqueda de formas ‘eficaces’; y la segunda, que corresponde a la función puramente estética, y que ocurre cuando la forma, se mueve independientemente de la función. Así pues, se podría concluir que existen sistemas tradicionales, que debido al imperante rastreo de la calidad absoluta, pierde la posibilidad, de encontrar una ruta para el ordenamiento imperfecto de las cosas. “Se lucha contra el desorden, buscamos el orden” (Peter Macapia, 2014, p. 56).

Estos procesos de la forma, que se separa de la función, son viables gracias a la alternativa de autonomía creativa, que reside en el diseño. La idea del diseñador gráfico alemán Otl Aicher (2015), lo indica claramente “designs make one autonomous, designers are dangerous, dangerous for any sovereign authority” (p. 184). Por consiguiente, se puede definir el uso de la libertad creativa, como una herramienta de resistencia, y posibilidad experimental, para la generación nuevos modos de proyectar.

Para el arquitecto Philippe Rahm, (quien también se identifica con la búsqueda de nuevas maneras de crear), resulta de suma importancia, asumir un nuevo nivel de sensibilidad proyectual; por tal motivo, en su práctica creativa, desarrolla una línea de pensamiento, que se basa en el aprovechamiento meteorológico de los lugares, como lo hizo en el Eco Jade Park ubicado en Taichung, Taiwan,

donde sostuvo que “la forma del plan maestro, sigue la del mapa climático” (p. 9).

A diferencia de Rahm, quien toma como disparador del proyecto el mapa climático; en la investigación, es el sonido el elemento extraordinario, a través del cual, se pretende configurar formas poético – estéticas; por esta razón, el proceso requiere de métodos propios de interpretación, que mezclen, tamicen, y organicen, las singularidades sonoras y formales. Es cierto que las entradas creativas pueden ser de cualquier tipo, no existe una limitante asociativa entre las múltiples esferas cognitivas; no obstante, para que estas combinaciones se potencialicen, es imprescindible elaborar un proceso con un sentido lógico que atienda la hecceidad del diseño.

Juhani Pallasmaa (2018), en su libro *esencias*, en el apartado *amnesia arquitectónica*, señala como la arquitectura actual, parece haberse desprendido de sus orígenes; por ejemplo, el suelo, es el elemento más antiguo en la construcción, seguido por el muro, luego puertas, y ventanas. Esta antigüedad de los elementos arquitectónicos, contienen un significado histórico, que según el autor, se debe abordar con respeto, hacia el pasado al que representan.

Por consiguiente, el arquitecto apunta a un proceso que recoja la singularidad histórica de práctica arquitectónica, y cita al filósofo Gaston Bachelard, quien sostiene que “las construcciones humanas, en la era de la tecnología, han olvidado por completo la verticalidad” (p. 45). Desde este punto de vista, para Pallasmaa, es posible romper la horizontalidad de las formas, al regresar la mirada al historial creativo, para de esta manera, evitar la acumulación de planos horizontales, que se ven en las edificaciones contemporáneas.

Esta exhortación a afinar la sensibilidad, y considerar la carga histórica de los elementos arquitectónicos y sus orígenes, donde posiblemente las configuraciones espaciales tenían un mayor grado de verticalidad, surge como una postura crítica a la arquitectura contemporánea, y es a partir de un replanteamiento en el pensamiento y los procedimientos creativos, que los textos de Pallasmaa buscan motivar la experimentación con la forma del envolvente

arquitectónico. En este sentido, coincide con Steve Holl (2011), quien se inclina igualmente por una concepción de espacios dinámicos y variantes, que se orientan más hacia la generación de experiencias, a través del recorrido de los cuerpos en superficies complejas, de perspectivas cambiantes, las cuales, no se pueden atravesar simplemente con la mirada. “Una sucesión dinámica de perspectivas generan un espacio fluido y se experimenta desde el punto de vista de un cuerpo que se mueve por un eje de cambio de desplazamiento” (p. 25).

Tiempo contemplativo – el ‘no hacer’ como proceso

Para continuar con este repaso, entre diversos referentes que exponen procesos creativos heterotópicos, es momento de abordar a Will Alsop, quién planteó, el ‘no hacer’ como una fase esencial en el acto diseñístico. Esto evidentemente evoca al tiempo contemplativo, que fomenta el espíritu crítico – reflexivo, imprescindible para la elaboración de alternativas proyectuales precursoras.

Tom Porter (2011), en su obra *Will Alsop: The Noise*; desarrolla los métodos creativos del arquitecto Will Alsop, quien consideró, que una forma de crear, es el *no hacer*. “No hacer, es una parte fundamental en el proceso de diseño. Disfrutar de un buen vino y disfrutar de la vista es importante” (p. 147). Porter, recoge los pensamientos Alsop, quién fue un artista innovador, liberal, y con un profundo vínculo con el pensamiento artístico, influenciado principalmente por la pintura.

Sostuvo que no encontró diferencia alguna entre pensar en arquitectura o hacerlo enfocándose en la pintura. Este referente que se decantó por la experimentación, gustó de trabajar sin ideas definidas, dijo que la arquitectura contemporánea, en muchas de las ocasiones, es sobre diseñada y pensada; por tanto, prescribe y condiciona. Alsop consideró al proceso de diseño, como una aventura, a la que, sus personajes de artista y arquitecto, solían llegar al mismo tiempo.

La experimentación, que fue el medio en dónde pudo fusionar la pintura y la arquitectura, le permitió explorar rutas creativas sin identificar. Algo que se manifiesta y llama la atención, es que la pintura, solía ser para él, ese *no lugar*, donde era incapaz de encontrar un total control en torno a las cosas. Al parecer, nunca se cansó de intentar cosechar los resultados de la colisión, entre estas dos esferas cognitivas; tal es así, que consideró que era posible describir estructuras arquitectónicas, mediante la iluminación, para lo cual, tomó una fuente lumínica, que proyectó en una especie de tela de color negro con agujeros en forma de edificios, la que al entrar en contacto con la luz, proyectaba sobre el

piso, sombras de formas específicas. A este proceso lo denominó, pintar con la luz.

La abundante obra de este referente habla por sí misma, y evidencia positivamente, la influencia del tiempo contemplativo – reflexivo, en la potenciación del desarrollo y libertad creativa. Basta con afinar la sensibilidad, para ser capaces de percibir, las numerosas posibilidades creativas que se dan de los encuentros entre las diferentes fuentes de conocimiento, y que varios autores, toman como elementos de impulso para la realización de su propio proceso creativo.

Ferran Arià en la exposición *auditando el proceso creativo*, describe la popularidad del restaurant *el bulli*, a través de la decodificación del método inventivo en el área de la gastronomía; esto con el fin de alcanzar una mejora continua en las distintas fases proyectuales, que le permitan definir un estilo único y aportar al paradigma de la alta cocina, nuevos modos de hacer. Adicionalmente, se podría mencionar que en cierta medida, se pautan de modo secuencial, una serie de pasos a seguir, ya que el autor define veintiséis puntos álgidos a los que principalmente atribuye el éxito de su restaurant; uno de ellos, es el cerrar las puertas de su negocio al público durante seis meses, lo que justifica bajo un discurso artístico, donde reconoce que es en la interconexión de datos, en dónde yace la innovación; por tal motivo, para los artistas el poder contar con un tiempo contemplativo, es valioso para alimentar la creatividad, y acceder a un estado que les permite reinventarse, para así no repetir. En este sentido, Adrià tiene un fuerte símil con las postulaciones de Alsop, quien defendió que una forma de proyectar es el no hacer, evidenciando la relevancia del acto contemplativo, con respecto a la proyección artística. Si bien no es tarea fácil intentar sistematizar, o convertir automáticamente la complejidad del proceso creativo, en una narrativa lineal que apunta hacia adelante, limitando un posible recorrido regresivo en la línea de tiempo, es muy significativo rescatar la voluntad de compartir abiertamente resultados, procesos, y experiencias, ya que realmente del constante cuestionamiento desde una mirada introspectiva y reflexiva acerca de la propuesta, se fijan escenarios de experimentación prueba – error, sobre las que se construyen eventuales rutas de innovación.

En los escenarios de prueba y ensayo, es donde usualmente se encuentra latente la tendencia a la vanguardia, el desarrollo, y el descubrimiento de métodos exploratorios específicos. Los procesos que se llevan a cabo desde un enfoque contemplativo, se expresan con una fuerza crítica hacia los modelos estáticos, y además, podrían ser considerados de carácter rizomático, en términos deleuzianos, ya que dan paso a un enlace con una cantidad variopinta de categorías del conocimiento, que como en el caso de Adrià, vincula la gastronomía y el arte, para avanzar en la cocina creativa.



Figura 1: Auditando el proceso creativo – Ferran Adrià

Nota: En la imagen, se puede observar la secuencia lineal en la narrativa visual de la exposición.

Tomada de ferranadria.fundaciontelefonica.com, [Fotografía], Fundación telefónica, 2015.

Queda claro que los procesos que se construyen con base en la experimentación, se fortalecen al tensar la información resultante del mapeo de los mundos en intersección. De este modo, se logra evidenciar los posibles puntos vinculantes, entre las diferentes prácticas, para así, intentar ampliar los límites del diseño, que frecuentemente se encuentra en estados de aceleración, y por tanto, tiende a ser iterante.

Los métodos heterotópicos otorgan carácter y estilo a la obra, a través de una negación de los sistemas convencionales, que funcionan como moldes que repiten siempre un mismo objeto. “La mera repetición de un estilo embota y

cansa la sensibilidad” (Ortega y Gasset, 2020, p. 92). Cuando se satura de acciones repetidas los procesos, surge una especie de *odium professionis*, a través de la cual, se pretende una construcción de nuevas formas de interpretar la realidad, y en muchas ocasiones, se parte de una desrealización, que evitar caer en una posible domesticación perceptiva – creativa.

Al surgir este proyecto de un contexto diseñístico, con base en el interiorismo, donde es frecuente el uso de herramientas descriptivas para la materialización de ideas, se tomará para la elaboración del proceso, la figura del pensamiento diagramático como operador de individuación de las formas, y como un recurso técnico, para el análisis de la información sonora; por tal motivo, es primordial construir una aproximación sobre la temática que aborda el diagrama, como posibilidad de hecho.

El diagrama como posibilidad de hecho - referencias y aproximaciones

Una de las partes esenciales en el desarrollo del proceso, es el uso del diagrama, el cual, es el medio para interpretar los envolventes arquitectónicos ficticiales, a través de un ordenamiento, que se define por el sonido. Se podría decir que la principal función, se basa en la tamización de las particularidades del registro sonoro, por lo que en este caso, actúa a manera de un operador de forma. Por su flexibilidad, permite alcanzar un rango de acción que se adapta a casi cualquier escenario. Es un lenguaje no verbal, que plantea diferentes niveles de complejidad, que van desde un esquema breve sobre una hoja en blanco, o inclusive pueden componerse objetos extremadamente complejos; sin embargo, son estas características las que hacen del diagrama, un recurso idóneo para establecer un enlazamiento entre los sonidos y las formas. Posteriormente en el texto, se podrá observar a detalle, la aplicación y la estructura operativa de este elemento; pero antes, es primordial fijar un aproximación descriptiva, de conformidad con algunas posturas e ideas, acerca esta temática.

Para comenzar citaremos al filósofo francés Gilles Deleuze (2007) quien en su libro *pintura*, específicamente en el capítulo siete (del cliché al hecho pictórico) sostiene que el diagrama es una posibilidad de concreción, mediante la que se consigue visibilizar la fortaleza de la forma. Además, precisa tres estados o fases por las que el agente creativo suele transitar previo a cualquier tipo de configuración, y las define como catástrofe-germen, caos-germen y caos-catástrofe, evidenciando la complejidad del pensamiento que se organiza y potencia, por medio de la utilización de este recurso. De allí, es de donde parte, para señalar lo esencial de atravesar por él, para lograr una composición final. “Hay una necesidad de pasar por el diagrama para llegar al hecho pictórico” (p. 88).

El procesamiento de la información, y la materialización de las ideas, es algo que igualmente señala Josep María Montaner (2014), quien expresa que “el diagrama, es el mínimo elemento gráfico que representa una idea en proceso” (p. 23). Como se menciona con anterioridad, los diagramas en si mismos pueden ser operadores complejos, pero que tienden a clarificar ideas difusas; de todas

maneras, existen excepciones interpretativas como las de Will Alsop citado en Porter (2011), quien mantiene que “el diagrama es un dispositivo para simplificar lo complejo, pero para Alsop, un diagrama no necesariamente representa claridad, él oscurece lo complejo” (p. 35). Aquí se muestra, que a pesar de que para el arquitecto, la palabra diagrama tiene otro tipo de acepciones, es parte fundamental para su proyección artística.

Una de las posturas que Montaner (2014) sostiene, es que el ser humano contemporáneo tiende a hablar más de tipologías que se inclinan hacia las semejanzas, que del diagrama, que es más afín a las diferencias. “Los diagramas se convierten en herramientas para el conocimiento colectivo en la medida que permiten simular situaciones de transformación y son instrumentos de cambio y desarrollo” (p. 73). En contraste con lo que se cita anteriormente, el pensamiento de Rafael Moneo (1978), presenta un concepto de ‘tipo’ más flexible, por el cual, también se pueden generar diferenciaciones en la forma, y aunque reconoce que por motivos históricos, se suele asociar esta categoría, con procesos de repetición mecánicos en la obtención del envolvente arquitectónico, lo que se entiende por ‘tipo’, está en un vínculo directo con la lógica de la forma, lo que a su vez, posibilita el reconocimiento de la naturaleza de la obra, y por tal motivo, solo a través de la comprensión de las tipologías arquitectónicas, se puede posteriormente extrapolar operaciones, que permitan realizar cambios en ciertas categorías tipológicas estáticas. Sin embargo, además de las deformaciones o modificación con base en el ‘tipo arquitectónico’, el diagrama permite combinar de forma más flexible, diversas categorías cognitivas.

Algunos aspectos que ponen en manifiesto dicha flexibilidad experimental, se extraen del libro de Montaner - *del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción*, en donde se evidencia a partir de varios referentes creativos, que trabajan con este recurso desde una orientación artística, relevantes demostraciones donde las operaciones vinculantes, se gestan con base en el pensamiento diagramático, como por ejemplo, en la obra *Fontana Mix* de John Cage, la cual, consiste en veinte láminas transparentes que pasan por un proceso de selección y superposición, por parte de los músicos.

La mitad de las láminas, incorporan seis líneas curvas, y las otras contienen puntos; ambas partes, se encuentran dispuestas de forma aleatoria en una superficie bidimensional⁷. Así pues, al tomar las líneas y los puntos, y colocarlos sobre una cuadrícula de 20x100 casillas, se generan múltiples intersecciones y enlazamientos, a los cuales, el autor asignaba un vínculo sonoro, ya sea éste, de intensidad, de timbre, tono, o duración. Por consiguiente, la visualidad del diagrama, se transforma en una especie partitura – compositiva, ya que no se puede interpretar por si misma, sino que requiere una participación previa por parte del interprete, para organizar estos elementos, según los parámetros establecidos por Cage⁸.

En este caso, cabe resaltar las cuestiones significativas en relación al proyecto, y es que la construcción de un sistema complejo de interpretación – composición, que nace a partir de la configuración diagramática, deviene en una dinámica relacional poco frecuente, en la que las interacciones entre el artista y la guía interpretativa, se definen de modo aleatorio, y en donde se fijan reglas generales bajo estructuras subjetivas del autor, pero que a pesar de ello, sirven como sustrato para el fundamento y desarrollo de proyectos más genéricos, en dónde se añaden aspectos tecnológicos, para vincular desde un nuevo enfoque, la base experimental de la propuesta; un ejemplo de esto, es el software de música generativa, ‘fontanamixer’ de Karlheinz Essl, que se basa enteramente en las ideas de Cage. Por tanto, es relevante establecer con rigurosidad y un sentido lógico, la arquitectura del diagrama, para lo cual, es necesario a su vez, conocer a profundidad los elementos que tamiza.

⁷ Revisar la figura número dos del libro.

⁸ Revisar: <https://www.straebel.de/praxis/index.html?praxis/text/t-cage-fontana.htm>

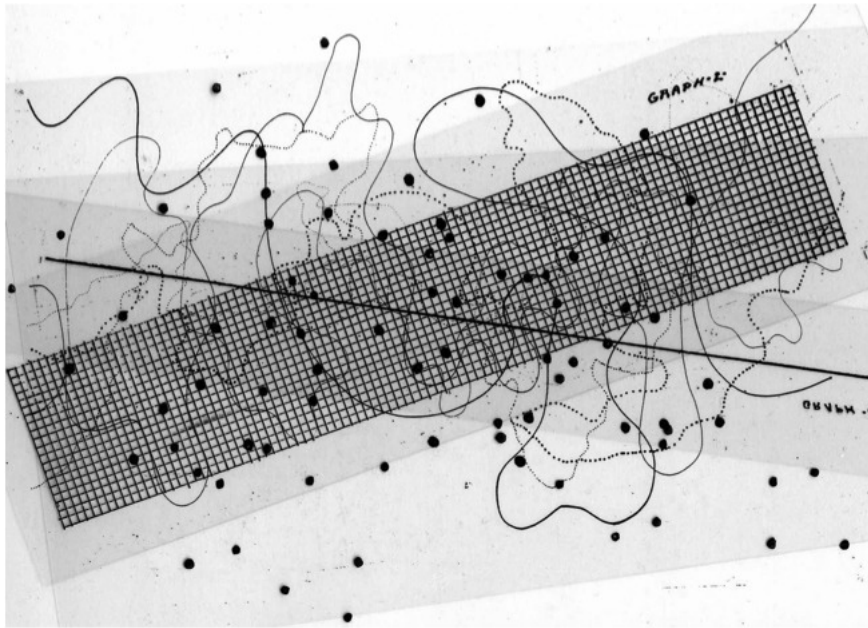


Figura 2: Fontana Mix

Tomada de medium.com, [Fotografía], John Cage, 1958.

Otro de los diagramas representativos, es el 'plan de dedos' o 'finger plan' de Eiler Steen Rasmussen y Peter Bredsdorff, quienes en el año 1947, propusieron un plan urbanístico para Copenhague, en el cual, proponen conservar las formas de desarrollo existentes de aquella época en la ciudad, en lugar de intervenirla y transformarla. Por esta razón, el programa consistía en distribuir el crecimiento de la urbe, en cinco extensiones a manera de dedos, que partían de una forma céntrica, que contenía la mayor cantidad de edificaciones, y que en el diagrama se representó como la palma de la mano. En la actualidad, la propuesta se conserva a modo de una directriz para la planeación urbanística de la localidad, e inclusive mantiene el nombre original de la iniciativa. Lo trascendental desde este punto de vista, es la función mediadora del diagrama, para asociar a partir de una perspectiva formal, aspectos antropológicos que se trasladan a un contexto arquitectónico, para dar solución al ambicioso proyecto de la capital de Dinamarca⁹.

⁹ Revisar el documento 'Idea clave y evolución en la ordenación territorial contemporánea' de Español Fernández.

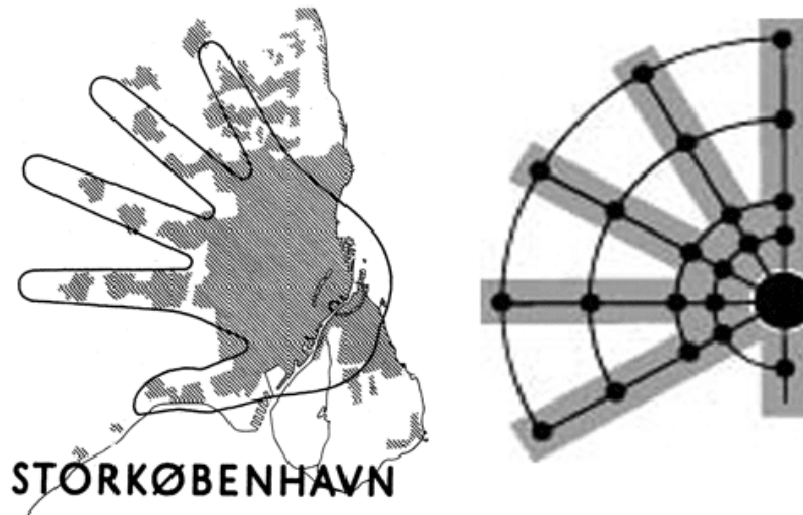


Figura 3: Plan de dedos para la expansión de Copenhague.

Tomada de <http://urban-networks.blogspot.com/2015/06/el-renacimiento-del-espacio-urbano-la.html>, [Fotografía], Rasmussen – Bredsdorff, 1947.

Ebenezer Howard, y su *diagrama de la ciudad jardín*¹⁰; es otro renombrado proyecto urbanístico y social, que apostó por una transformación del capitalismo y el socialismo, mostrándose a manera de una tercera alternativa, de tipo colaborativo, donde las personas, pudiesen formar colectivos y ser autogobernables. Apoyado en el pensamiento diagramático, el urbanista fusionó la idea de ciudad y de campo, a la que denominó como la teoría de los tres imanes, y a partir de la cual, rescató y combinó las potencialidades de ambos escenarios, para posteriormente, proyectar un sistema complejo de ciudades satélites, intercomunicadas entre si, y con el baricentro de la propuesta.

Al igual que en los anteriores casos, el aspecto relacional que confluye en la gráfica del diagrama, vincula o establece puentes comunicantes, entre categorías cognitivas que en principio no se muestran cercanas, pero que mediante una tamización diagramática, se vinculan para formar un entramado complejo de ideas y acciones, que se explican a través de la visualidad. Así pues, además de establecer relaciones aleatorias como en 'fontana mix', o enlazar formas antropológicas a otros sistemas formales, Howard conectó y

¹⁰ Se pueden encontrar más referencias al proyecto de la ciudad jardín, en el siguiente enlace: <http://urban-networks.blogspot.com/2016/02/el-modelo-original-de-la-ciudad-jardin.html>

categorizó conceptos abstractos y concretos, para proponer un plan que iba más allá de lo meramente urbanístico.

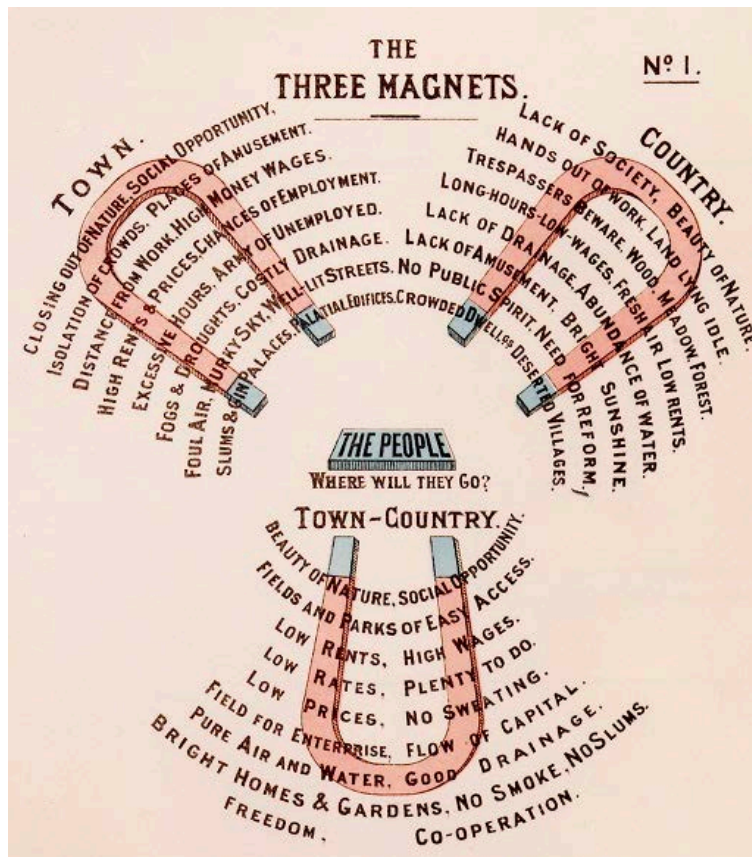


Figura 4: Diagrama de la ciudad jardín, bajo la teoría de los tres imanes.

Tomada de <http://urban-networks.blogspot.com/2016/02/el-modelo-original-de-la-ciudad-jardin.html>, [Fotografía], Ebenezer Howard.

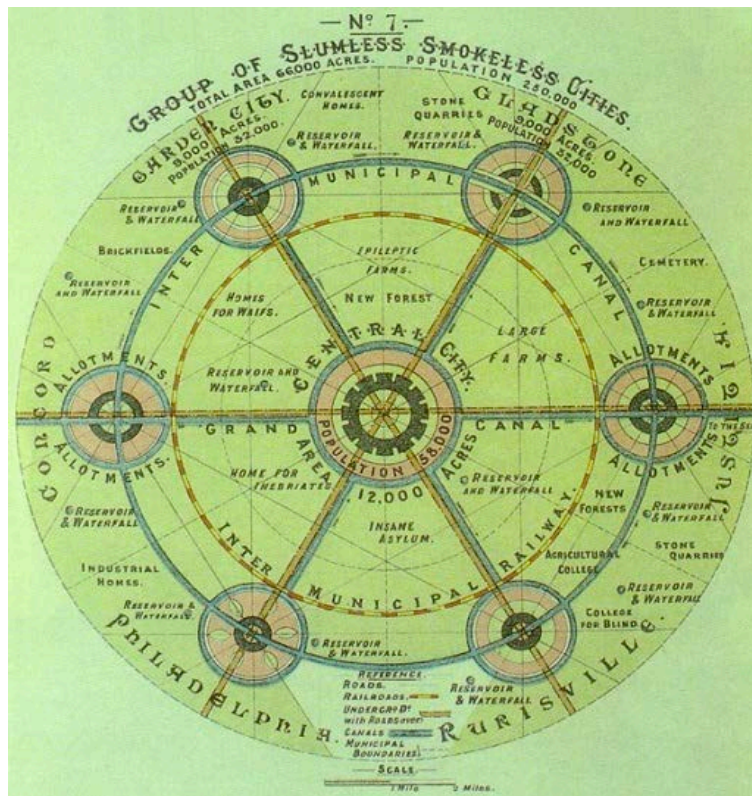


Figura 5: Implantación territorial y relacional de la ciudad jardín.

Tomada de <http://urban-networks.blogspot.com/2016/02/el-modelo-original-de-la-ciudad-jardin.html>, [Fotografía], Ebenezer Howard.

Ahora bien, una referente que de pronto puede ser menos conocida, pero que ha tenido un gran impacto, además de realizar una aplicación creativa del diagrama, es Christine Frederick economista e ingeniera de la eficiencia doméstica, quien a partir de flechas y líneas, registró los movimientos de las amas de casa en el área de cocina; trabajos que fueron anteriores a los estudios de Klein, Taut, o Neufert. A principios del siglo XX, al percatarse de las múltiples complejidades que implicaban las tareas del hogar, Frederick comenzó a involucrarse en el estudio de las actividades y recorridos que las mujeres realizaban, para llevar a cabo diversas labores cotidianas. Para ello, convirtió su vivienda en un espacio de investigación y experimentación, y construyó una cocina modelo, el 'Applecroft Home Experiment Station' para profundizar en el análisis de la distribución de los objetos, en relación con los esfuerzos ejecutados por las personas.

Tras veinte años de estudio, publicó el libro 'The new housekeeping: Efficiency studies in home management', el cual, fue un resumen de sus obras publicadas en 'The ladies home journal', y donde aparecen los diagramas que le sirvieron para representar gráficamente, la inapropiada distribución de las cocinas de aquellas épocas. Asimismo, utilizó este mismo recurso, para proponer una acertada composición de los elementos, con respecto a los circuitos y trayectos más habituales. De ese modo, al utilizar al diagrama como una evidencia gráfica, se pudo fijar, por ejemplo, la altura que debían tener las encimeras, y fomentar el correcto diseño de las cocinas, para poder evitar recorridos innecesarios¹¹.

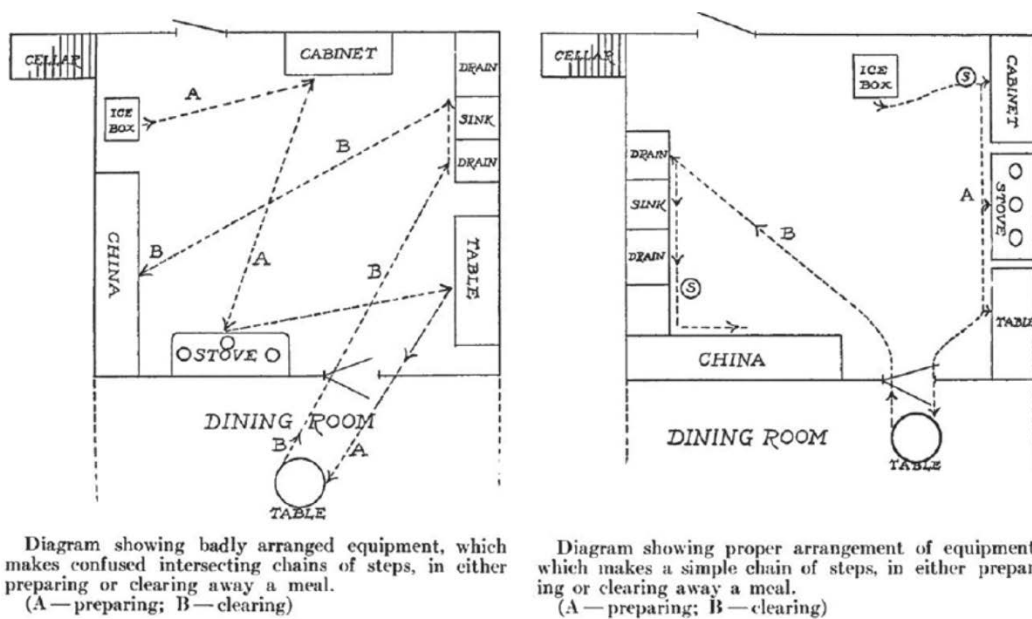


Figura 6 Diagramas de recorrido en el área de cocina de Christine Frederick

Tomada de 'La estela de las ingenieras domésticas americanas en la vivienda social europea', [Fotografía], Christine Frederick - 1913.

De igual manera, en los primeros años del siglo XX, Lilian Gilbreth psicóloga e ingeniera industrial, llevo a cabo junto con su esposo Frank, un minucioso estudio de los movimientos del cuerpo, para lo cual, sujetándose bombillas eléctricas, por ejemplo, en el dorso de sus manos, registró mediante métodos de grabación cinemáticos, los desplazamientos y posturas corporales de los trabajadores, durante una determinada operación, para más adelante, analizarlos y sistematizarlos. A estos procesos, los denominó como diagramas dinámicos, los

¹¹ Se puede encontrar más información al respecto en: La estela de las ingenieras domésticas americanas en la vivienda social europea de Carmen Espegel Alonso y Gustavo Rojas Pérez.

cuales, le fueron útiles para demostrar a los gerentes de las empresas, que la priorización de los aspectos ergonómicos, la implementación de una mejor iluminación del espacio, y la incorporación de los tiempos de descanso, potenciaban el rendimiento del trabajador. Aquellos estudios, posteriormente se trasladaron a un contexto más doméstico, donde además de proponer el diseño de una ‘cocina eficiente’, se preocupó por elevar las posibilidades de uso de dichos espacios, de modo que mujeres con movilidad reducida, o con algún tipo de enfermedad que limitase su actividad física, pudieran acceder cómodamente a estas áreas.

Además de la relevancia de sus estudios, y el impacto que tuvo, por ejemplo, en el diseño interior de la espacialidad de una cocina, es notable el planteamiento y aplicación del diagrama, como un método disruptivo e innovador, en el que se integran técnicas experimentales, para lograr un registro visual y dinámico, de posibles recorridos del cuerpo, al realizar una actividad específica. Al controlar durante el período de filmación, los parámetros del obturador de la cámara; el rastro de la bombilla de luz, sujeta a las extremidades, grafica líneas en la imagen, que describen coordenadas de movimiento, las cuales, se analizan y sintetizan, bajo indicadores mayormente ergonómicos.

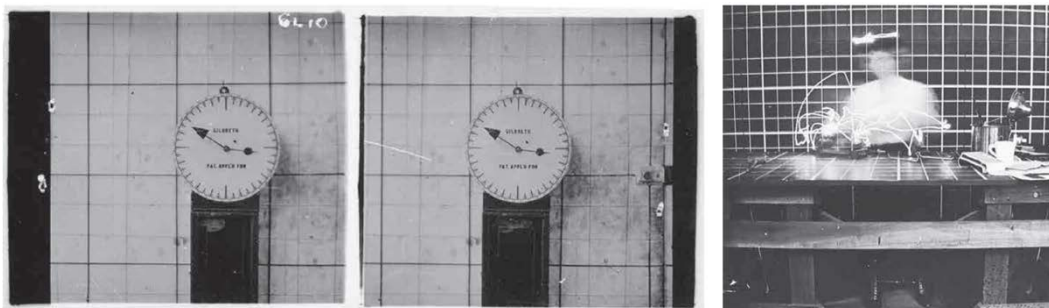


Figura 7: Motion Study Photograph.

Tomada de 'La estela de las ingenieras domésticas americanas en la vivienda social europea', [Fotografía], Lillian y Frank Gilbreth - 1914.



Figura 8: Motion Study Photograph of a factory worker.

Tomada de reddit.com, [Fotografía], Lillian y Frank Gilbreth - 1914.

Los planteamientos diagramáticos pueden ser vistos desde múltiples aristas; cada aplicación evidencia particularidades creativas – operativas, de donde se desprenden aspectos relevantes que ayudan fijar enlaces asociativos entre distintas fuentes de información; por ejemplo, en el diagrama para el concurso del *Musée des Confluences* del arquitecto Carlos Ferrater Lambarri, se puede observar claramente una referencia formal, que alude a la naturaleza de los ríos de la ciudad de Lyon en Francia, y en donde a partir de una trama de líneas accidentadas, se componen diferentes niveles de elevación con vértices que describen estructuras complejas, las cuales, siguen un patrón escarpado, similar a la de un sistema montañoso, y en función del cual, se proyecta un envolvente arquitectónico, en armonía conceptual con la exterioridad.

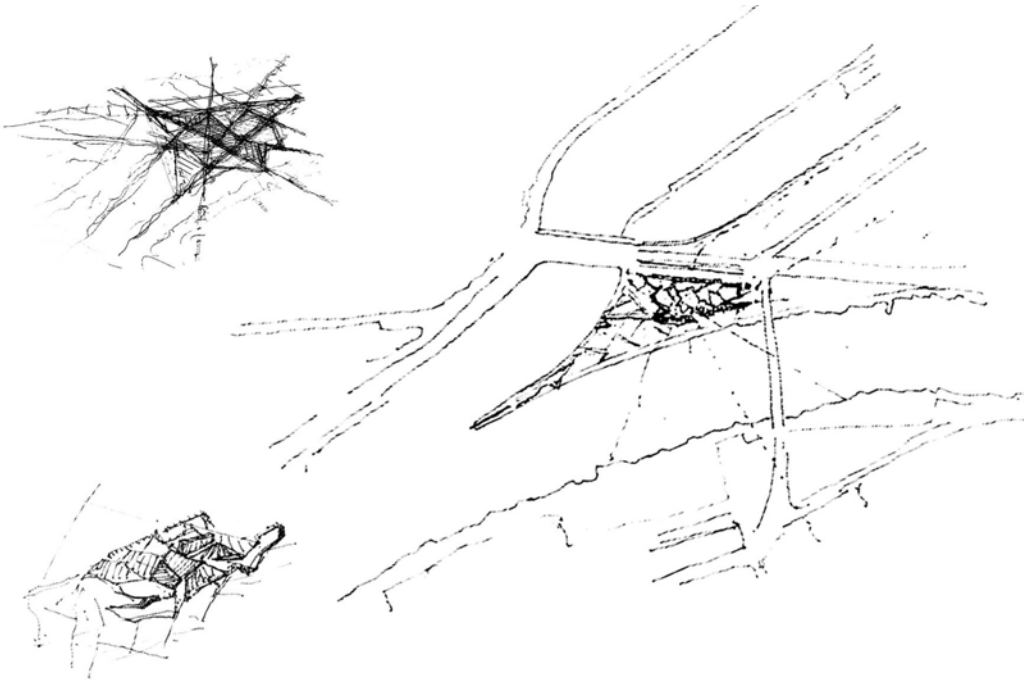


Figura 9 Diagrama #1 - Musée des Confluences.

Tomada de ferrater.com, [Fotografía], Carlos Ferrater Lambarri, 2000.

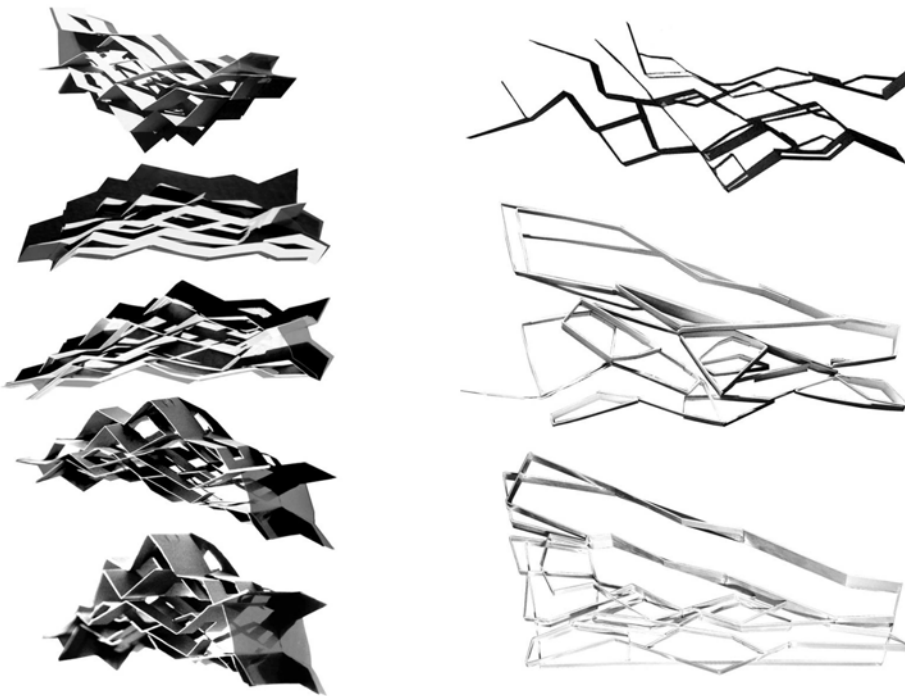


Figura 10:Diagrama #2 - Musée des Confluences.

Tomada de ferrater.com, [Fotografía], Carlos Ferrater Lambarri, 2000.

En este sentido, se podrían citar más referentes para evidenciar algunos aspectos adicionales, los cuales, al igual que en los ejemplos anteriores, se evaluarían luego de inspeccionar las particularidades constitutivas y operativas de cada diagrama; sin embargo, lo que es realmente significativo, es que en su aplicación, reside la posibilidad de construir sistemas para el análisis, interpretación, y síntesis de las ideas, dentro de un campo exploratorio que no se define por parámetros fijos o normativos. Además, la mayoría de veces, el diagrama es de naturaleza asociativa, ya que permite vincular diversos tipo de información de manera flexible y ágil, lo cuál, resulta beneficioso para el manejo de proyectos de carácter interdisciplinar, y transdisciplinar. Por tal motivo, el pensamiento diagramático, se convierte en una parte fundamental para lograr procesos heterotópicos, que permitan establecer una relación lógica entre múltiples elementos, para posteriormente, proyectar desde una base que se apuntala a partir de estructuras diagramáticas, esenciales para la ejecución de operaciones determinadas en un proceso. Más adelante en la investigación, se podrá encontrar un capítulo donde se desarrolla esta temática, aplicada y entendida en función de los objetivos del proyecto.

Encuentros creativos vinculantes - enlaces entre diversas esferas cognitivas

La creatividad es inherente en los seres humanos, y esta presente en distintas actividades, inclusive en el paradigma de las ciencias exactas; quiero decir, no es algo que se asocie puramente con las artes o el diseño; aún así, este pasaje del texto pretende elaborar una humilde y concisa síntesis, de un pequeño grupo de hechos relevantes dentro de un contexto artístico – diseñístico, especialmente, de los que aborden temas que tengan un direccionamiento hacia los ejes de desarrollo del proyecto; ya que al ser un tema bastante amplio, se requiere focalizar adecuadamente el umbral de análisis. Como en el anterior fragmento, en dónde se ejemplifica la flexibilidad aplicativa del diagrama, aquí se procura construir una descripción precisa, de determinadas prácticas creativas de carácter interdisciplinar, y de algunos de los prolíferos resultados, que se dan en el encuentro de diversas esferas cognitivas, y que además, cuestionan los tradicionalismos en el acto creativo. En otras palabras, las referencias que se citan, poseen un posicionamiento crítico – reflexivo, y una orientación conceptual en las obras.

Para comenzar, se cita una idea de Vilar (2017), quien hace hincapié en la acción política del discurso artístico, que tensa y pone en duda una serie de costumbrismos, con el afán de transformar el paradigma del arte. En este sentido, es conveniente observar como basándose en la negación de métodos convencionales en la realización de las prácticas creativas, se estructuran mensajes estéticos emergentes, y es justamente esta intencionalidad dísloca del arte, la que se trata de adaptar a un diseño que prioriza la función estética. “El arte es político siempre que ha pretendido cuestionar las formas heredadas de las prácticas artísticas, los lenguajes y las maneras expresivas, los materiales y los contenidos, para hacer ver otras cosas no conocidas o hacerlas ver con ojos nuevos” (p. 158).

Diversos emplazamientos para la innovación y experimentación, son de carácter interdisciplinar, precisamente, igual que se menciona casi al inicio del texto, muchas empresas apuestan por la participación del ‘diseño de pensamiento’,

para reinterpretarse creativamente; sin embargo, aquí se analizarán procesos experimentales, muchos de ellos tienen lugar en la confluencia entre el arte contemporáneo, en colaboración con otras disciplinas, como por ejemplo, los encuentros que se dan en medio del campo de la inteligencia artificial y el arte, donde se elaboran instalaciones artísticas, para lograr una interacción humano – objeto, a partir de la simulación de situaciones concretas, con la finalidad de recolectar la mayor cantidad de información, sobre ciertas particularidades del comportamiento que las personas, podrían tener ante determinado hecho. Posteriormente, los resultados se trasladan a las máquinas para ampliar el banco de datos, de modo que puedan ser más intuitivas, o dicho de otra manera, se pretende obtener interfaces menos artificiales, y más humanas. Algunas obras en este contexto son “*nostalgia*”, “*bot2bot*” o “*wayfinding*” de Raphael Arar.

Las posibilidades creativas se solapan y se interconectan, de modo que se difuminan las fronteras de exclusividad participativa, lo que a su vez permite ampliar los territorios de cada disciplina, y adaptar estructuras semánticas de múltiples universos temáticos, lo que proporciona una serie de conceptos que apuntalan la construcción de un profundo sentido lógico del proceso. En consecuencia, el enlazamiento del arte y la ciencia es continuamente más estrecho, residencias para realizar investigación artística iguales a las que oferta el programa ‘arts at cern’ en Suiza, o el de ‘hangar’ en la ciudad de Barcelona, abordan estas categorías cognitivas, y progresivamente prosperan, y cobran relevancia a nivel mundial.

Particularmente, es notable observar la riqueza cognitiva que se origina en los entrecruzamientos de información, y la posibilidad de lograr conexiones poco comunes en determinados contextos, a partir de los cuales, se fijan operaciones y métodos innovadores, los que a su vez, posibilitan una concreción viable de proyectos experimentales, como por ejemplo, el trabajo ‘alba’ de Eduardo Kac o ‘nature?’ de Marta de Menezes.

Entrevista a Jo Milne – Ciencia, arte, y diseño.

Para profundizar en la experimentación proyectual y desentrañar algunos de los puntos más relevantes de estas prácticas, en el año 2018 se llevó a cabo una entrevista a Jo Milne¹², destacada artista que vincula en sus obras la ciencia y el arte. Ella, articula múltiples aspectos científicos a su práctica creativa, a manera de un paisaje, es decir, funcionan como fuente de inspiración. La lectura de la teoría de las cuerdas, o quantum loop gravity, por ejemplo, le sirven para imaginar o generar propuestas que responden a sus especulaciones. Sus trabajos atienden a una serie de preguntas que surgen alrededor de temas que le intrigan, y aunque no hay una pregunta o 'briefing' específico, reconoce que en los últimos años, sus métodos creativos se ven atravesados por varias lecturas, encuentros con científicos, y experimentaciones con diferentes técnicas, entre ellas, la fotografía, la impresión en 3D, la creación de tejidos con materia orgánica y viva.

Jo, describe su obra como un trabajo flexible, quizá gracias al alejamiento que realiza de la visión de 'encargo', que atiende a cuestiones de usabilidad o de funcionamiento, y prestar atención a las bifurcaciones proyectuales, que surgen en su taller. Por tanto, señala que hay momentos en los que la experimentación con los materiales o programas informáticos, conducen el proyecto, y en otros instantes, son las lecturas. Esto se enlaza con la idea del desarrollo de métodos heterotópicos, que pretenden evitar una sistematización que ordene a manera de instrucciones, los procesos creativos que se dan de forma libre. Identifica a estas fases como un proceso de vaivén, donde los objetos que se elaboran y se recogen, adquieren un estado de *elementos durmientes*, que en su estudio, pueden inclusive estar durante meses o años, esperando su turno para aparecer como protagonistas.

Su práctica evidentemente necesita del valioso tiempo contemplativo – reflexivo, y de una especie de sedimentación temporal, a la que están expuestas tanto sus ideas, conceptos, y obras en construcción. De la misma manera que un científico

¹² En el anexo número 3, se adjunta la entrevista completa a Jo Milne.

o científica precisa de su laboratorio, Jo requiere de su taller como un sitio para proyectar, en el que los elementos actuales y pasados, se encaminan a una materialización futura. Las fases de desarrollo en sus trabajos no apuntan a ser procesos estructurados de diseño, pero sí profundiza en la fase de presentación, donde fija la exhibición de la obra, ya sea tras un estudio del espacio específico, u orientándose al análisis de una audiencia en particular.

La combinación y los entrecruzamientos de información, permiten identificar disparadores creativos, por ejemplo, lecturas de referencia, materiales, o el análisis de posibles ventajas que ofrecen algunas interfaces tecnológicas, con respecto a otras para la materialización de la obra. Esto es posible a raíz del desprendimiento de figuras temporales como 'plazos de entrega' o 'deadlines', que mecanizan ciertas etapas de los procesos, y por tanto, los rigidizan. Además, dentro de las prácticas experimentales, hay la posibilidad de que no todos los por menores del proceso se recojan. Desde esta perspectiva, los métodos que Jo aplica permanente en su taller, entre ellos el dibujo, los esbozos, o pruebas, no necesariamente se vinculan con la muestra del proyecto, debido principalmente, a su enfoque en los dispositivos de presentación, antes que la construcción de una narrativa de la conceptualización, desarrollo, construcción y muestra.

Cuando se le preguntó a Jo, si aún considera que actualmente el diseño es la disciplina que genera considerables aportes de innovación, o si piensa que es una práctica en dónde todavía, se tratan temáticas relevantes a nivel de métodos experimentales; supo señalar, que en todos los ámbitos, hay un margen para crear elementos nuevos, y sustentó su postura, a través de la investigación experimental que realiza, dónde estudia la posibilidad de encontrar 'nuevos medios', junto con la exploración de materiales, entre ellos, el bioplástico, los tejidos vivos, o los sistemas de estampación tridimensional. Además, sostiene que inclusive desde un enfoque científico - funcionalista, se dan estudios que abordan procesos vanguardistas con respecto a temas como el reciclaje, la generación efectiva de productos, o la adaptación de tejidos. Asimismo, resalta la verdadera riqueza del acto disruptivo, que reside en la capacidad de plantearse preguntas y pensar en los límites (si los hubiese), a dónde estas

investigaciones pueden llegar, generando aportaciones, que en algún grado, enriquezcan el marco referencial al que pertenecen.

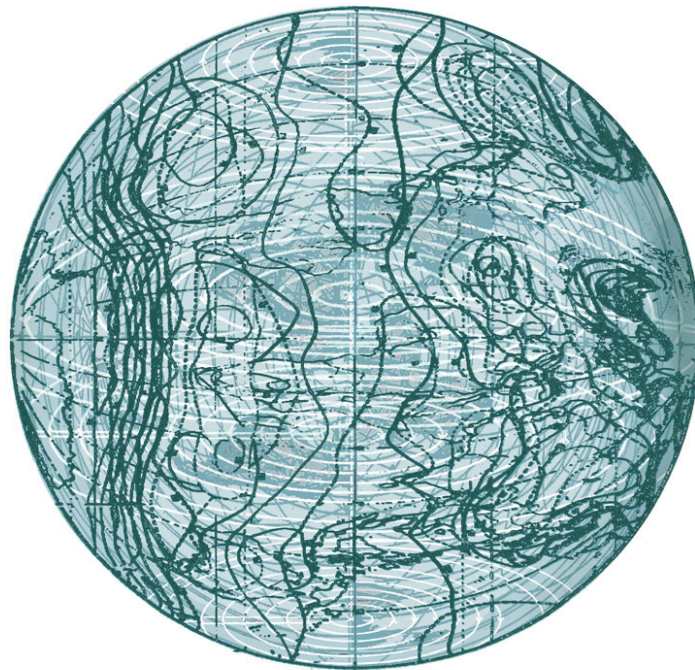


Figura 11 Split Infinites.

Tomada de jomilne.com, [Fotografía], Jo Milne.

Tras este breve análisis, se podría decir que parecería indudable reconocer que en el solapamiento de información de múltiples esferas cognitivas, en relación directa con el tiempo crítico – reflexivo y la experimentación, se da paso a la proyección de procesos y resultados poco frecuentes en las prácticas creativas. Ahora bien, hay que señalar que la conformación de equipos interdisciplinarios, por ejemplo, creadores, especialistas, e ingenieros, permite asimismo, colisionar datos y vincular opiniones diferentes, para lograr propuestas interesantes, desde el punto de vista colectivo - exploratorio. Sin embargo, aunque esto sea posible, hay posturas que evidencian ciertas distancias ante la cocreación, y es que, en la investigación compartida, existe la posibilidad de que se den disputas que retrasen la ejecución del proyecto; de allí que en ocasiones, se prefiera realizar los trabajos de manera independiente, asociándose únicamente con científicos o expertos, desde la figura de un tutor, en lugar de convertirse en socios creativos.

Hasta este momento, la descripción de los encuentros entre la ciencia y el arte contemporáneo, permiten destacar la importancia de la interpretación de los datos desde un enfoque artístico, lo cual posibilita, la identificación de los disparadores creativos que cimientan, integran, y amplían, los territorios de estas disciplinas, lo que a su vez, incide directamente en el proceso. No obstante, hay posturas que en contraste, son menos positivas en cuanto a la posibilidad de desvincular al diseño del paradigma industrial, lo que lo sitúa de inmediato en medio del encargo y la facturación. Al respecto, se menciona al antropólogo Octavi Rofes, quién afirma que las prácticas actuales de diseño, apenas tienen pequeños desbordes por la novedad, y en su publicación, *diseñar el proyecto*, lo plantea de la siguiente manera:

En el *mon exterior* del disseny no hi trobarem res més que alguns símptomes del desbordament per la novetat. Un d'aquestes símptomes és la recurrencia per la *normalització*, ja sigui amb la fixació d'estereotips, ja sigui per l'apuntament del projecte a partir de dispositius objectivitzants, o bé les diferents combinacions possibles entre tots ells... Fer disseny ha deixat de ser la manera més nova de fer coses... El projecte es defineix com allò que té lloc entre l'encàrrec i la facturació. (Rofes, s. f., p. 1.)

Es cierto que una gran parte del diseño se dinamiza dentro del contexto que Rofes señala, sobretudo si se analizan referentes de vanguardia de los años sesenta y setenta como Walter Pichler y su obra TV Helmet, o Pierre Cardín en el ámbito de la moda, quien presentó una colección inspirada en la carrera espacial denominada Space Age Collection en el año de 1966, las cuales, eran de un carácter mucho más conceptual, que lo que usualmente hoy presenta el mundo del diseño. Ahora bien, hay que reconocer que también existen diseñadores contemporáneos que se mueven parcial o totalmente por fuera del escenario industrial, atiborrado de conceptos funcionalistas. Algunos casos interesantes, son por ejemplo, el de Hussein Chalayan (Before Minus Now), Hulger (Plumen Light Bulb), o el proyecto Microbial Home, que Philips Design Probes llevó a cabo en 2011, en donde para llegar a una propuesta de diseño bio – basado muy interesante, el disparador fue la naturaleza. Conceptualmente, se propone una visión del hogar a manera de una máquina biológica, que integra

las dinámicas domésticas como cocinar, el uso de energía, o los desechos que provocan los humanos, en una sola instalación, de modo que se genera una secuencia sostenible, donde al término de una actividad, se alimenta secuencialmente a otra. Esto se conoce en inglés como el 'circular product design', dispuesto en este caso, igual que una especie de laboratorio doméstico para actividades cotidianas, de un modo bastante peculiar.



Figura 12 Microbial Home -Philips Design.

Tomada de dezeen.com, [Fotografía], Philips Design Probes, 2011.

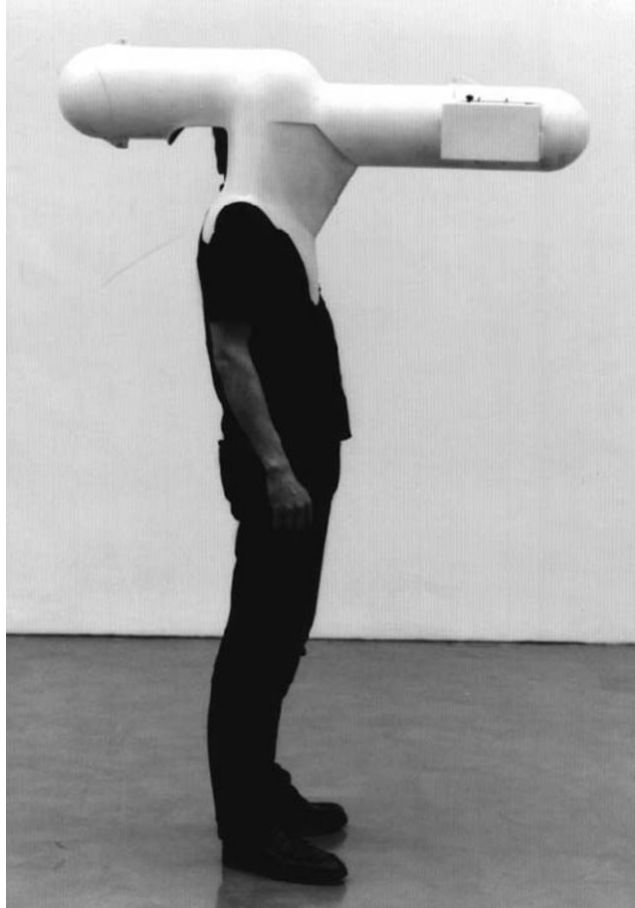


Figura 13: TV Helmet

Tomada de <https://www.vintag.es>, [Fotografía], Walter Pichler, 1967.



Figura 14: Space Age Collection.

Tomada de <https://www.wsj.com>, [Fotografía], Pierre Cardin, 1960.

Adicionalmente, no cabe duda que existen ciertas aproximaciones a los encuentros entre el diseño y la ciencia, que aunque lleve menos tiempo que la transversalidad bidireccional del denominado 'SciArt'; logra sobresalir inclusive yendo más allá del aporte comunicativo – funcional, al paradigma de la divulgación científica, para proponer debates acerca de la legalidad, o de los límites éticos a los que se pueden llegar en determinadas obras. En este sentido, entre los principales referentes están, Shino Fukuhara y George Tremmel quienes en su obra *Common Flowers / Blue Rose* (2009), a partir de la modificación del color de las rosas, plantean un diseño crítico, ante el uso de la naturaleza como mecanismo de reproducción patentando, para la transformación de la materia natural. Otro proyecto referencial, es el *Flypaper Robotic Clock* de Auger – Loizeau, que desarrollan en el mismo año, un dispositivo que toma energía de moscas, o pequeños insectos voladores, para proyectar la hora, sobre una pequeña pantalla; sistema al que denominan, “microbial fuel cells”.



Figura 15 Common Flowers / Blue Rose.

Tomada de makingthevisible.weebly.com, [Fotografía], Shino Fukuhara & George Tremmel, 2009.



Figura 16 Flypaper Robotic Clock.

Tomada de auger-loizeau.com, [Fotografía], James Auger & Jimmy Loizeau, 2009.

Si bien, existen muchas posturas críticas en relación con los encuentros del SciArt, en dónde se niega que esto sea realmente ciencia o arte, lo cual cabe decir que es una actitud algo 'purista', en verdad no es lo más fundamental para el análisis del proyecto, sino, es el hecho, de que para que estas nuevas categorías se den, se requieren de métodos, roles, y contextos no convencionales para su interpretación. Además, es de relevancia destacar que los enlazamientos intencionales donde el diseño prioriza la función poético - estética, se entienden mejor según Dunne y Raby (2013), cuando tienen una etiqueta artística, ya que si se presentan bajo la figura de diseño en si misma, causan mucho ruido y cuesta percibirlos, debido principalmente a criterios de usabilidad y funcionalidad a los que se asocia.

Encuentros entre el arte contemporáneo y el mundo del sonido

El solapamiento y organización de la información a través del sujeto creativo, implica una constante entrada y salida entre diversas esferas cognitivas, las cuales, son trayectorias multidireccionales que eventualmente se interconectan con disparadores proyectuales específicos con base en un enfoque intencionado. Dichos elementos, pueden ser de diferente naturaleza y las singularidades de cada proyecto, requerirán de medios exploratorios adecuados para poder atravesar los diversos tipos de saberes. Ahora, conviene establecer una aproximación indicativa respecto al vínculo entre el sonido y las prácticas artísticas contemporáneas, para más adelante, consolidar la articulación sonomorfológica, correspondiente al caso de estudio.

El mundo del arte sonoro es bastante amplio y se pueden encontrar múltiples referentes, por ejemplo, John Cage, Manuel Rocha Iturbide, Luigi Russolo, etcétera. Actualmente, la proliferación de estas prácticas, han cobrado un protagonismo relevante, tal es así, que a día de hoy, existen festivales multitudinarios que reúnen en un mismo sitio, a colectivos, artistas, e involucrados con esta esfera. En concreto, el *Sónar* de la ciudad de Barcelona, evidencia la relevancia de la temática a nivel mundial. En la edición del año 2017 del festival, se pudo observar a varios investigadores que presentaron novedosos dispositivos resultantes de la vinculación del sonido y el arte, en dónde se configuran diseños críticos – conceptuales, con un fuerte enfoque artístico.

Un referente en el campo, es el investigador español Enrique Tomás de la universidad de arte y diseño de Linz, quién desarrolla ‘interfaces tangibles’, que consisten en elaborar superficies irregulares, con materiales polímeros sensibles al tacto, que a partir de la interacción, entre las personas y la particularidad de la forma¹³, se componen diferentes sonidos que se experimentan mediante un altavoz.

¹³ Las especificidades de la forma de los polímeros, y la manera en que se dan la interacciones táctiles, producen un determinado rango de sonidos electrónicos. Revisar la publicación: How The Arts Can Help Tangible Interaction Design: A Critical Re-Orientation.



Figura 17 A Tangible Score.

Tomada de How The Arts Can Help Tangible Interaction Design: A Critical Re-Orientatión, [Fotografía], Enrique Tomás, 2017.

Ese mismo año en el Sónar, César Escudero Andaluz¹⁴, presentó unos pequeños robots con el nombre de inter_fight (2015), que tienen el propósito de luchar contra el webtracking, o el análisis de actividad humana en internet, a través de generar información errónea o ‘contaminar’ los servidores de Google, Facebook, o Aliexpress. Estos artefactos fueron diseñados para tomar factores antropométricos como el tacto humano, y así hackear varias aplicaciones de tablets, o teléfonos móviles, por medio del constante giro de una banda plástica, similar a una lámina de acetato, que se ubica encima de la pantalla de cualquier dispositivo electrónico inteligente. Por otra parte, la obra Sound_Devices (2011) que aunque no se mostró en aquella edición del festival, esta más en contexto con la temática sonora que se analiza en este apartado, consiste en instrumentos electrónicos, en dónde los músicos estimulan el circuito, al interactuar con sus manos sobre las superficies de los dispositivos, los cuáles, dependiendo de la posición, la presión, y la humedad de los dedos, producen algunos ruidos.

¹⁴ Revisar el trabajo de César Escudero en: <https://escuderoandaluz.com>



Figura 18 Inter_Fight

Tomada de escuderoandaluz.com, [Fotografía], Cesar Escudero Andaluz, 2015.

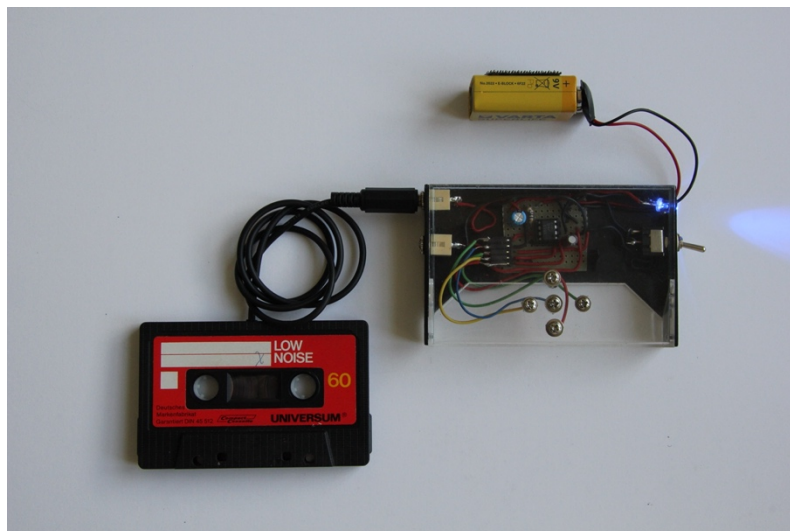


Figura 19 Sound_Devices

Tomada de escuderoandaluz.com, [Fotografía], Cesar Escudero Andaluz, 2011.

Para cerrar la descripción de la atmósfera del festival, citaré el ejemplo del desarrollador de software Ulrich BrandStätter¹⁵, quién creó un programa para mezclas musicales y ‘vjing’, que funciona a través de la relación de un grupo de engranes de distintos tamaños, los cuales, se movían a varias velocidades, y dónde según la cadencia de cada movimiento, se modifica el producto sonoro –

¹⁵ Revisar el documento en línea ‘Gears for audio-visual composition: Productive play with virtual mechanics’

visual. A pesar de la complejidad de la interfaz, el proyecto resulta ser una herramienta digital innovadora, que plantea una interacción atípica, y que explora nuevos vínculos entre las personas y la tecnología; con un enfoque hacia el performance, y la mezcla de audio y video en vivo. En este sentido, ya no solo importa la experiencia de los resultados, sino también el proceso, o medio en el que se llevan a cabo.

Ahora bien, tras este breve esbozo del contexto del arte sonoro y su relevancia, el direccionamiento del estudio se centrará en analizar trabajos específicos de algunos referentes, cuyas postulaciones, sean próximas al sonido en relación al espacio, la memoria, la experiencia y el movimiento, ya que tomaría mucho tiempo, realizar una profundización efectiva, en dónde se detalle minuciosamente, los formidables encuentros entre el arte y el sonido.

Aproximaciones al sonido y el espacio

Es momento de analizar desde un enfoque artístico, al sonido en relación al espacio, dado que uno de los conceptos que vinculan al registro sonoro y la proyección de formas ficcionales, es la idea de espacialidad. Desde múltiples aspectos, el sonido puede ser entendido como un elemento capaz de construir espacios a partir de describirlos, en otras palabras, a través de escuchar y evaluar, es posible identificar la dirección y distancia con respecto a la fuente sonora, o inclusive, se pueden definir posibles trayectorias seguras de recorrido, semejante a las rutas por las que se desplazan los animales. Asimismo, un espacio produce sonidos, cuando el movimiento de las partes, o los materiales; reaccionan a estímulos externos, entre ellos, el calor, el frío, o la interacción humana. Brandon Labelle (2010), en su libro *territorios acústicos - la cultura del sonido en la vida cotidiana*; describe, el trayecto que realizan las ondas sonoras al narrar el diálogo de un padre y su hijo.

El trayecto de un sonido, se traduce como un movimiento itinerante que une dos cuerpos y sugiere la intensidad y la gracia con la que un sonido puede crear un espacio relacional, un punto de encuentro, una geografía

de la intimidad. incorpora también una interferencia dinámica, ruido y transgresión. (p. XVI)

Labelle califica como *espacio relacional, o geografía de la intimidad*, a las vías de intercambio sonoro que se dan entre la fuente o emisor, hasta llegar al receptor. En este caso, el sonido es el elemento que traza a detalle, las características acústicas del envolvente arquitectónico, que es en dónde se lleva a cabo la conversación; pero además, permite identificar la particularidad tonal, de intensidad, y de duración; al mismo tiempo que deja reconocer el timbre distintivo en las voces de los actores involucrados.

En tal sentido, Alan Marsden y Richard Leadbeater (2017), armonizan con Labelle, al decir que “enfocamos el movimiento de un objeto a través del sonido que produce” (p. 166). En este caso, se evidencia que la información audible, permite pensar una configuración del espacio, basándose en una descripción sonora. Esto se debe principalmente, al cambio de frecuencia que se ocasiona por el desplazamiento de los objetos con respecto al individuo. A dicho fenómeno, se lo conoce bajo el nombre del ‘efecto doppler’, en honor al físico Christian Johann Doppler, quién lo explicó a detalle en el año de 1842 en Austria. Así se estableció que la proximidad de un cuerpo en relación al escucha, comprime la longitud de onda, dando como resultado, sonidos sumamente agudos, mientras que cuando pasa lo contrario, y se aleja, el sonido tiende a ser demasiado grave. “A mayor longitud de onda, más baja es la altura (frecuencia) del sonido percibido; y cuanto más corta sea aquella longitud, mayor será la altura” (Asimov, 2016, p. 106).

Aquí, el efecto doppler se explica desde la tonalidad, sin embargo, la duración, el timbre, y la intensidad, son características intrínsecas al sonido, lo que permite al escucha, proyectar una representación mental del espacio, con base en estas características.

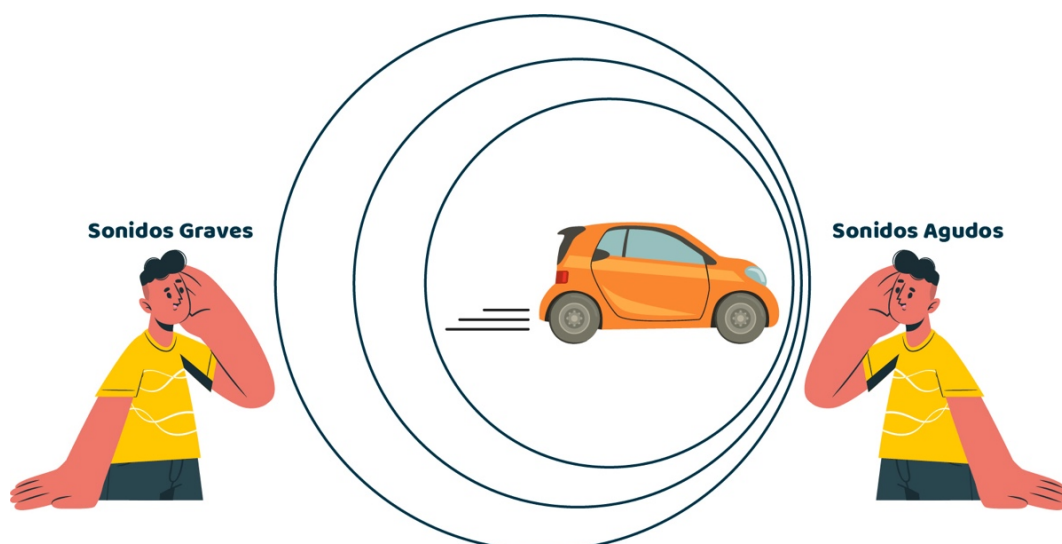


Figura 20 Efecto Doppler

Nota: En la imagen, se puede observar la compresión de longitud de onda que ejerce el vehículo, lo que transforma la altura o el tono del sonido.

Imagen hecha por el autor.

En 1986 Brian Eno, publicó las notas para su álbum *On Land*, donde establece una relación psicoacústica, entre el estudio de grabación en dónde realizó dicha obra, y el paisaje sonoro, estableciéndose así, una especie de escenario, que incide directamente en las dinámicas de los individuos. Esto, se estudió previamente por Harold Burris-Meyer, quién en los años treinta, abordó la temática sobre el 'control del sonido', con la finalidad de provocar determinadas reacciones y comportamientos en las personas, al optimizar el ambiente acústico de los teatros.

Con respecto a las relaciones que las personas tienen con el espacio por medio del sonido, Labelle (2010), establece un paralelismo entre las reacciones humanas, y la aleatoriedad sonora que se mezcla, desordena, y organiza, para generar nuevas composiciones que se expresan dentro de un espacio. Plantea desde un enfoque poético, que el sonido es una especie de estructura invisible, que 'enseña' a pertenecer, a encontrar un lugar, a no formar parte de la deriva, para que pesar de estar fuera de un sitio, siempre existan conexiones para la proximidad.

Ahora bien, cabe mencionar que la idea de espacio no solamente tiene un sentido material o físico, sino también social, el cual, ocurre igualmente bajo libres asociaciones experimentales, que organizan los recursos compositivos de manera atípica. Henri Lefebvre, citado en Ouzounian (2020) destaca que con anterioridad, el sentido de la palabra espacio, era estrictamente geométrico o matemático, y que hablar de un *espacio social*, seguramente sonaría extraño, sin embargo, el filósofo francés, sostiene que las prácticas espaciales se pueden construir o deconstruir, a través de la acción social, y que por tanto, las prácticas artísticas operan dentro de este paradigma.

John Zorn, es un referente en la proyección de espacios sociales a través del sonido; en su trabajo, al que denominó con el nombre de *Cobra*; crea una composición musical vanguardista, a partir de una asociación inusual de los instrumentos musicales, en dónde se estructuran las relaciones entre los músicos y el director, con base en una figura de improvisación no programada. La obra, propone un estructura de pensamiento musical por bloques, en dónde se alcanza un interacción de distintos géneros musicales, por medio de la activación de estímulos lúdicos, que se manejan con señales escritas sobre papel, y que controlan el volumen, la intensidad, el tipo de colaboraciones, o la intervención de cada interprete.

Así, cada músico tiene un rol, y en el momento que considere prudente su adhesión en el performance, puede levantar la mano y solicitar al director que de paso a su participación. Sobre una base semiótica inédita, se coordina el estilo musical y las intervenciones; de este modo, Zorn proyecta un espacio social entre los miembros de la orquesta, y se evidencia en la manera en que los integrantes, toman partida en el accionar de la agrupación; por ende, de acuerdo con su personalidad y creatividad, las actuaciones pueden ser de una naturaleza discreta, o muy notarias.



Figura 21 Cobra - John Zorn.

Nota: Sistema de signos con los que se estructura la obra de Zorn.

Tomada de escuelademusica.org, [Fotografía], John Zorn, 2009.

La revista “Jazztime” en marzo del año 2000, realizó una reseña de Zorn, el entrevistador fue el conocido crítico Bill Milkowski, quién planteó la pregunta acerca de si el término “jazz” tiene todavía una vigencia, o alguna validez; a lo que contesta, diciendo que los músicos no piensan de una manera cuadrada, y que la composición de piezas musicales, siempre son una mezcla de circunstancias, que se solapan dentro de un mismo personaje al que él llama *outsider*. Quizás este sea el disparador que condujo al músico estadounidense, a configurar un espacio social, donde se expresen las múltiples realidades con respecto al ser humano y su entorno. Aquí, es imprescindible dar contexto a la figura del ‘outsider’, el cual, se acerca al mundo desde una mirada negativista, y realiza una interpretación del caos, que posteriormente se transforma en el mensaje estético de la obra musical.

I look out at the world and I see chaos... Most people think the world is a perfectly ordered place and they love it. The outsider looks at that and goes, “Man, this is chaos. This makes no sense at all.” And then, they try to tell the truth. (Milkowski, 2000, p. 4)

Musicians don't think in terms of boxes. I know what jazz music is. I studied it. I love it. But when I sit down and make music, a lot of things come together. And sometimes it falls a little bit toward the classical side, sometimes it falls a little bit toward the jazz side, sometimes it falls toward rock, sometimes it doesn't fall anywhere, it's just floating in limbo. But no matter which way it falls, it's always a little bit of a freak. It doesn't really belong anywhere, it's something different, something out of my heart. It's not connected with those traditions. (Milkowski, 2000, p. 4)

El *outsider*, define un perfil de resistencia, que tiende a trabajar desde un alejamiento del habitual positivismo, para focalizarse en los puntos conflictivos de su interpretación de la realidad; y poder acceder al acto creativo, a través de la experimentación y un posicionamiento crítico. Así pues, vale vincular la idea de Marsden y Leadbetar (2017) , quienes sostienen que la música y el sonido, evocan a una multiplicidad de realidades.

En conclusión, cabe decir que el encuentro del sonido y el espacio, tiene muchos puntos vinculantes; ahora mismo, se ha hecho una breve aproximación desde una perspectiva artística, que sustenta la selección y enlazamiento de estos conceptos, a manera de disparadores del proyecto, con base en la idea de espacialidad y la potencialidad sonora, como elementos para la construcción de formas ficcionales. Mickel Arce (2012), al referirse a las posibilidades creativas del sonido, planteó que “una imagen vale más que mil palabras, pero un sonido puede generar infinitas imágenes y sensaciones” (p. 2). Pues bien, es momento de continuar con las aproximaciones descriptivas, y puntualizar en los encuentros entre la arquitectura y la sonoridad.

Encuentros entre la arquitectura y sonido

Durante mucho tiempo, numerosos referentes atestiguan las prácticas creativas que surgen de la alianza entre el arte y la arquitectura, por ejemplo, Gordon Matta Clark, Ligia Clark, Jorge de Oteiza, Rose Marie Castoro, Eduardo Chillida, Isidro Blasco, entre otros; pero, adicionalmente, existe una conexión particular en medio del sonido y la arquitectura, y es que del mismo modo como Will Alsop encontró una posibilidad de diseño a través de la pintura, Iannis Xenakis de la misma manera lo hizo con el sonido. El arquitecto griego, quien trabajó con el afamado Le Corbusier, creía firmemente en una estrecha relación entre la arquitectura, y la organización del sonido desde una visión musical¹⁶; así lo demuestran sus obras Polytope, Diatope, Metástasis, o su relevante colaboración en el pabellón Philips, el cuál, da lugar al debate, ya que muchas personas consideran que Xenakis, tuvo realmente un protagonismo mayor en esta obra.



Figura 22 Pabellón Philips.

Tomada de arquine.com, [Fotografía], Iannis Xenakis – Le Corbusier, 1958.

¹⁶ Con fines esquemáticos, en este fragmento la música será entendida únicamente como la organización intencionada de sonidos, sin profundizar en la composición, que integra la armonía, la melodía, y el ritmo.

Uno de los aspectos sónico – arquitectónicos, que Marsden y Leadbeater (2017) señalan, es la estimulación que produce el sonido en la memoria del escucha, que despierta recuerdos concretos de la sonoridad de otros sitios, de otras espacialidades, y que transportan imaginariamente a los sujetos, al lugar de origen. “La fuerza de la música en el escucha es la que da sentido a la memoria... No existen límites en la música ni en la memoria que evoca” (p. 160, 161).

El célebre arquitecto Peter Zumthor (2006), también participa de la evocación sonora de la memoria, para construir su concepto de atmosferas en la arquitectura. Para él, el espacio es una especie de instrumento musical que depende de la forma y los materiales, para producir un sonido específico, el que a su vez, otorga significado a las experiencias ceremoniales - cotidianas al interior del envolvente, a las que posteriormente, se accede por medio del recuerdo.

¡Oíd! Todo espacio funciona como un gran instrumento, mezcla los sonidos los amplifica, los trasmite a todas partes. Tiene que ver con la forma y las superficies de los materiales que contiene y como se han aplicado... Por desgracia, hoy en día mucha gente no percibe los sonidos del espacio en absoluto. Sí, el sonido del espacio; personalmente lo primero que me viene a la mente son ruidos, los ruidos de mi madre trajinando los cacharros en la cocina cuando yo era niño. Me hacía feliz. (p. 26)

Ahora bien, además de la memoria, se pueden establecer otros puntos de encuentro entre el sonido y el espacio; para ello, muchos arquitectos toman como elemento heurístico, la visualidad de una partitura musical, para configurar sus proyectos; o dicho de otro modo, parten de dicha imagen, para metaforizar la arquitectura. Steven Holl (2011), para el proyecto llamado Bloque Hypo-Bank, toma a manera de disparador creativo, la partitura de Gruppen Stockhausen, en dónde organiza la vida urbana, en tres capas funcionales y temporales. Una estaba dispuesta para residentes permanentes, que viven en el lugar, otra semipermanente, para oficinistas que viajan de la casa al trabajo; y finalmente,

una para compradores eventuales. Así pues, Holl mantiene que “al igual que podríamos tener en cuenta el desarrollo moderno de los materiales y la tecnología, podríamos considerar un progreso paralelo en lo tocante al sonido” (p. 16).

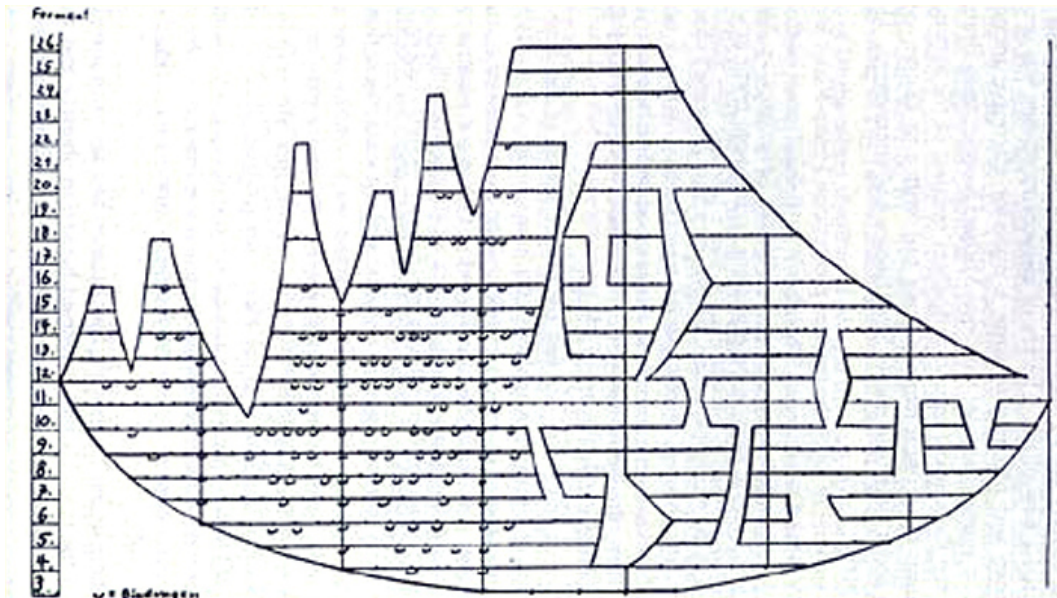


Figura 23 Partitura Gruppen Stockhausen.

Tomada de fenomenología y mecanismos del proyecto, prurjc.blogspot.com, [Fotografía], Karlheinz Stockhausen.

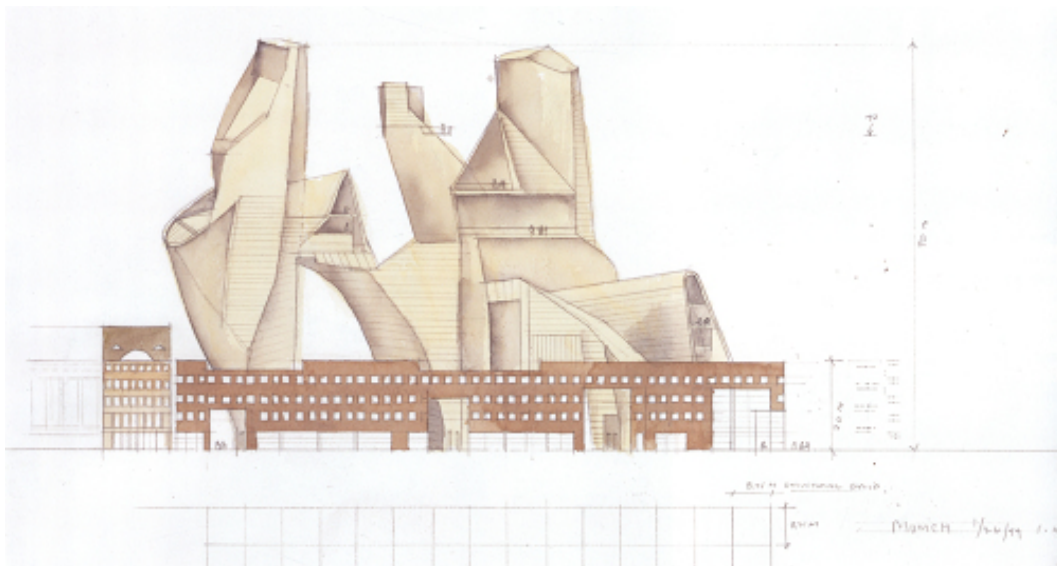


Figura 24 Hypo – Bank.

Nota: Interpretación formal de la edificación con base en la partitura de Stockhausen.

Tomada de fenomenología y mecanismos del proyecto, prurjc.blogspot.com, [Fotografía], Steve Holl, 1994.

Para este arquitecto, el elemento sonoro activa experiencias de recorrido; de hecho, asegura que una secuencialidad sonora puede inclusive tener un efecto hipnótico, por tal motivo, considera que es vital desplazarse por los espacios no solamente con la mirada, sino también, a través del escuchar.

A tal respecto, es evidente que una parte considerable de las prácticas arquitectónicas, procuran que la experiencia estética no solo se centre en la visualidad, sino que también sea de naturaleza háptica. Por ello, Pallasmaa (2006), postula que actualmente existe un dominio de la vista por encima de los demás sentidos, posiblemente a causa de la elevada cantidad de estímulos visuales, que gradualmente desplazan a los otros sentidos como el oído, a un segundo plano. Esto se evidencia, cuando se interrumpe voluntariamente la función auditiva, por ejemplo, con el uso de auriculares, que no permiten escuchar entorno, lo que sería difícil de imaginar en el resto de animales, que dependen de sus oídos para sobrevivir. Así pues, el arquitecto finlandés, sostiene que “podríamos reconstruir el espacio al desviar nuestra atención de lo visual, a como queda configurado por los sonidos resonantes, las vibraciones materiales, y texturas” (p. 15).

Si se vuelve sobre la idea del espacio como un instrumento que plantea Zumthor, hay que señalar que cuesta mucho pensar en una arquitectura en total silencio, ya que los sonidos son producto de algún tipo de movimiento que se da en la interacción de formas y materiales, con elementos externos, lo cuál según Antenbi et al. (2005), “define al entorno acústico y este a su vez, configura el espacio, cuyo carácter varía en función del sonido que haya en él” (p. 48).

Yo creo que todo edificio emite un sonido. Tiene sonidos que no están causados por la fricción. No sé lo que es. Quizás sea el viento o algo así... Cuesta mucho conseguir que los espacios cobren sosiego y, desde el silencio, imaginarse cómo sonará el espacio con proporciones y materiales adecuados. (Zumthor, 2006, p. 31)

Los múltiples estímulos sonoros, visuales, y táctiles, que provienen del espacio configurado; fijan un enlace singular entre la experiencia y la memoria. A dichas particularidades arquitectónicas, el ser humano accede mediante acciones asociadas a los sentidos, las que a su vez, establecen el grado de interacción con el envolvente. Así pues, al oler, mirar, tocar, y escuchar, trasuntan las experiencias a la memoria, las cuales, se activan a través del recuerdo, para posteriormente ser reconfiguradas mentalmente por el fruidor.

Tras un análisis específico, que marca una síntesis puntual de los encuentros vinculantes entre la arquitectura y el sonido, se pueden concluir varias cosas; una de ellas, es que el sonido es el resultado del movimiento e interacciones continuas entre dos o más partes, que se manifiestan y que determinan, la particularidad del paisaje sonoro. Sobre el particular, Marsden y Leadbeater (2017), afirman que “nada se mueve sin producir sonido; ya sea este perceptivo o no, al oído humano” (p. 162). Por tal motivo, la evidencia de desplazamiento, compone la hecceidad acústica del espacio, en dónde convergen diversas capas sonoras, que constantemente incorporan nuevas texturas al espectro sónico – arquitectónico de cada sitio.

Otra aspecto valioso que se extrae de aquí, es que la arquitectura puede ser pensada en función del sonido; ya sea desde una aproximación poética, o a consecuencia de una interpretación gráfica de los impulsos sonoros, como en el caso de Holl, o en los proyectos Bernhard Leitner, quién desarrollo estudios relacionales entre sonido, espacio, y cuerpo. A partir de una paráfrasis de Antenbi (2005), quien define al sonido como un tipo de información sensorial (auditiva y táctil), de carácter reflexiva, que hace referencia al medio por el que se propaga (mensaje - metamensaje), y que además, describe la relación que existen entre los espacios, las actividades, y los materiales; se establece un claro enlace con la arquitectura y la sonoridad.

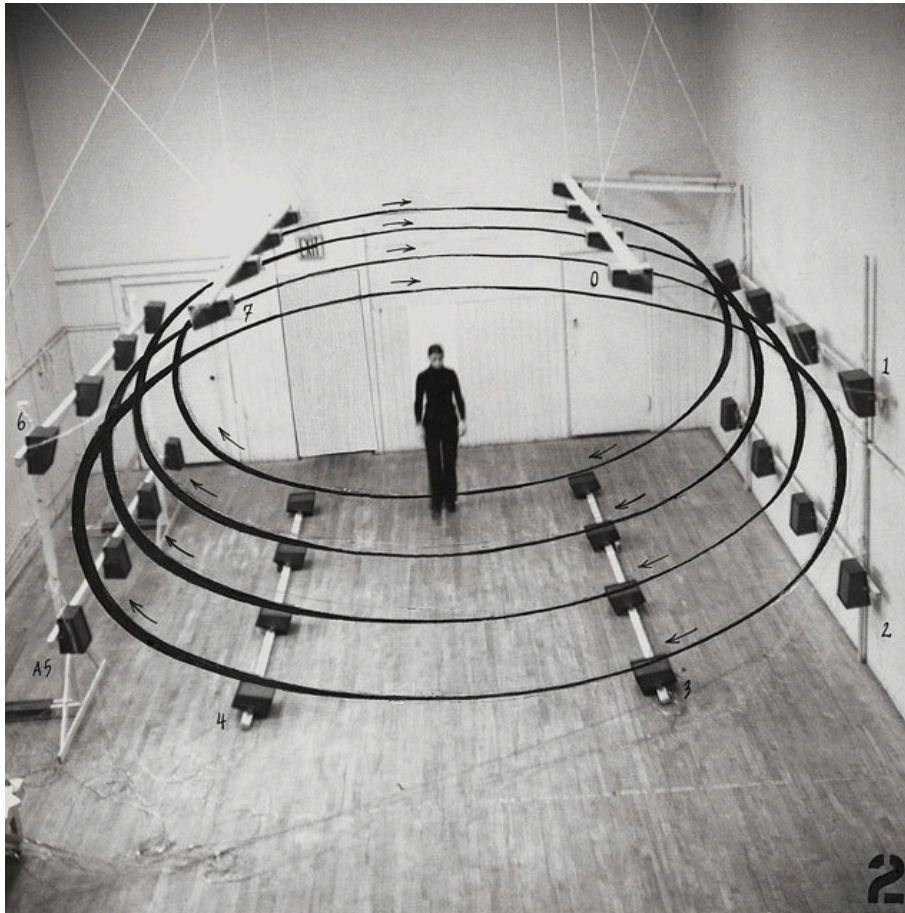


Figura 25 Atelier Leitner - Tubo de sonido.

Tomada de archidaily.com, [Fotografía], Bernhard Leitner, 1971.

CAPÍTULO III

Ensayos sobre la investigación a través del diseño, y el diseño de ficciones

Investigación a través del diseño

A lo largo de este capítulo, se describen dos formas de investigación de naturaleza experimental – diseñística; que permiten configurar una secuencia lógica en los procesos heterotópicos. La primera de ellas, es la investigación a través del diseño, que activa el factor subjetivo en el desarrollo de métodos, sin atender puramente a esta dimensión, y sin perder rigurosidad. Posteriormente, aparece el diseño especulativo o el diseño de ficciones, fundamental para apuntalar la verosimilitud del proyecto.

En un mundo en constante cambio, tanto a nivel económico como social, es necesario erigir procesos de diseño con métodos propios, inéditos, y flexibles; que prioricen la función poética del objeto, que sean de naturaleza crítica - reflexiva, y que activen la experiencia estética en el fruidor. Por tal motivo, es trascendental, que el enfoque no pase solo por el diseño del producto, sino también, por un cuestionamiento propositivo del diseño de procesos.

Actualmente, dentro del paradigma del diseño como modelo de negocio, se suele asumir con frecuencia, la idea de cambio desde una ágil adaptación, de los mismos procesos lineales inherentes a la dinámica del problema – solución, de modo que se mantiene una tendencia a la estandarización y la repetición. De

hecho, desde la academia, todavía se da una priorización por el enfoque funcionalista, de acciones continuas, y que producen objetos que como diría Jonathan Chapman citado en Díaz (2014), son objetos sin alma que se vuelven rápidamente obsoletos. Es por ello, que generar espacios que sean críticos con la producción en serie, que atiborra un mercado saturado ya de productos para alimentar el consumismo, se torna necesario, para de esta manera, repensar la gestión del diseño, desde un nuevo modelo de proyección creativa. Por tanto, aunque se reconoce la necesidad de diversificar las narrativas de los procesos, parece ser que el enfoque desde el diseño efectivo e innovador al servicio de parámetros industriales, gana terreno, y dificulta que el direccionamiento y la construcción de métodos no convencionales con una orientación poética, sea entendido desde el diseño¹⁷.

Por otra parte, Natalia López (2014), resalta la figura de la co-creación y la creatividad, como factores que transforman los escenarios de investigación diseñística. Por ello, cuando se plantea la importancia del desarrollo de estructuras lógicas en procesos individualizados, que potencien la libertad asociativa – creativa, que se difumina constantemente; resulta difícil no reflexionar acerca de las palabras que Ana Lucía Díaz (2014) sostiene al manifestar, que todas las personas nacen con una gran capacidad creativa, que se disipa en la medida en que se educan dentro de un marco tradicionalista, y que por tal motivo, la posibilidad de generar nuevas conexiones y asociaciones entre diversas categorías del conocimiento, se vuelve ocasional e irregular.

Con la inclusión del co-diseño y la creatividad colectiva, observamos cambios en el panorama del diseño y la investigación. Estos cambios requerirán nuevas herramientas y métodos para investigar y diseñar. Tendremos que ofrecer formas de aprendizaje alternativas y planes de estudio para aquellos que diseñan y construyen plataformas para apoyar la creatividad de otras personas. (López, 2010, p. 216)

¹⁷ Usualmente, un enfoque que prioriza la función poética – estética del producto, está más asociado con el arte, que con el diseño; debido principalmente, a aspectos funcionales y de usabilidad, que se asocian a esta disciplina.

Al parecer, el diseño que se piensa mayormente en términos técnico - productivos, se vincula con una especie de estandarización del pensamiento académico, con orientación industrial. Al respecto, cabe precisar que el propósito de esta observación, no es rechazar de modo absoluto la enseñanza, sino que más bien, se pretende rescatar la relevancia de los matices pedagógicos y de recolección de datos, para que desde allí, en algún momento, se logre una ampliación flexible dentro del paradigma educativo del diseño. Es por ello, que de aquí no se deriva el hecho de que para potenciar el ingenio, se niegue a la educación en si misma, pero si se debe trabajar, sobre escenarios creativo - experimentales, que den paso a la conexión de diversos conceptos, para generar aportes alternativos al marco referencial de la práctica profesional del diseño.

Algo esencial en todo proyecto, es el levantamiento de datos; a día de hoy, la interacción con múltiples herramientas tecnológicas, transforman las posibilidades de hacer investigación. Así por ejemplo, en internet se puede encontrar una gran cantidad de información de código abierto (open source), que permite a diseñadores y diseñadoras, proyectar objetos complejos con base en una rigurosa fundamentación discursiva, que a su vez, enlaza a los proyectos a una red de prácticas afines.

Existen replanteamientos de procesos que se enfocan especialmente sobre la materialidad de los objetos, de modo que se deja de lado elementos inmateriales y subjetivos, por ejemplo, las múltiples interpretaciones que el usuario puede realizar en el recorrido por un espacio, o la estimulación de la experiencia estética a través del objeto. Estas necesidades intangibles que se incorporan al concepto de diseño, responden a un enfoque intencional en la obra, es por ello, que es relevante estructurar métodos exploratorios, de diálogo e interacción dentro un contexto colaborativo y vinculante.

Todo diseño es discursivo, y a su vez, es una forma de pensamiento para la acción, plantea el diseñador Roberto Gamonal (2014). Desde este punto de vista, se destaca el potencial simbólico de las prácticas diseñísticas, así como su parte ejecutante y de materialización. Ahora bien, es significativo señalar que

el desarrollo de operaciones específicas de naturaleza asociativa, no solo configuran el discurso o el resultado, sino que también transforman el paradigma del problema – solución, y proponen modelos críticos, de análisis, y de reflexión, ante metodologías repetitivas para la recolección de información.

Por tal motivo, para producir encuentros por analogía y semejanza de conceptos, es imprescindible erigir herramientas que asocien, integren, y condensen, aquellas definiciones que se ubican en las periferias del problema - solución. En este sentido, es la investigación a través del diseño, la herramienta de mediación, para la convergencia de una serie de esferas cognitivas, que en principio son ajenas y difusas, pero que se combinan en una secuencia lógica de procesos heterotópicos, explícitos, interdisciplinarios, y transmisibles.

La investigación que produce visiones y propuestas adopta por lo general métodos originales que usan herramientas y habilidades propias de la cultura y la práctica de diseño. Nos referimos a ella como investigación *a través del diseño*, y sus métodos se distinguen de los que practica la investigación científica tradicional. Esta investigación a través del diseño pone necesariamente en juego un nivel de subjetividad que sería inadmisibles en la tradición científica, aunque no guarda relación con la “investigación artística” guiada solo por la dimensión subjetiva. El diseño es una disciplina que combina creatividad y subjetividad con dosis de reflexión, y que promueve la discusión acerca de sus propias decisiones. Esto mismo es también cierto para la investigación a través del diseño, con el añadido de que, en este caso, el conocimiento producido no queda implícito e integrado en el diseño, sino que debe ser explícito, discutible, transferible y combinable. (Manzini, 2015, p. 50).

Manzini, en su libro que tiene por nombre, *cuando todos diseñan*, define tres tipos de investigación diseñística; la primera de ellas es la investigación *para el diseño*, que tiende a producir aportes y mejoras, en las herramientas y conceptos de metodologías algo más cotidianas y populares, en un contexto académico y de fabricación. La segunda, es la investigación *sobre el diseño*, la cual, a partir

de descomponer las partes constitutivas de un producto o servicio, arroja nuevas interpretaciones que profundizan en el análisis de los aspectos ligados al objeto.

Estas dos técnicas de la investigación, son modalidades que se corresponden con estados relativamente definidos y convencionales, en dónde se presentan requisitos específicos en el encargo del diseño. Adicionalmente, Manzini expone que los aportes que provienen de disciplinas como la etnografía, la semiótica, la tecnología, y la economía, suelen ser más útiles a la investigación *para el diseño*, mientras que ramas de conocimiento como la filosofía, la sociología, y la historia, contribuyen a la investigación *sobre el diseño*.

Aquí, hay la posibilidad de estar acuerdo o no, con el hecho de decir que un área en específico, aporta conocimiento a un tipo de investigación en concreto, pues es evidente, que los ámbitos de estudio no se vinculan exclusivamente de forma unidireccional, sino que son estados que se enriquecen de la multiplicidad interdisciplinar, por lo que quizás, el relacionar la información basándose en nuevos puntos de anclaje, incorpore un cambio de paradigma en el diseño.

De este modo, los recursos y conocimientos tecnológicos, pueden resultar sumamente necesarios para la investigación sobre el diseño, así como la sociología, podría proveer criterios que pudiesen mejorar los conceptos y las herramientas, de la investigación para el diseño. Por tal motivo, la diferencia más notable, no reside en la naturaleza de la información colaborante, sino, en la manera de abordar la investigación del proyecto, en otras palabras, se puede arrancar desde el análisis de un producto terminado, o a partir de una cuidadosa revisión metodológica. Sin embargo, a parte de esto, los aportes de Manzini, establecen una clara diferenciación entre estos campos de acción, y ejes investigativos.

Ahora bien, el tercer tipo de investigación que se menciona, es la investigación *a través del diseño*, de carácter exploratorio, y que presenta una mayor autonomía con respecto de las dos anteriores. Esta técnica, es ampliamente flexible, y adaptable a ciertos proyectos que incorporen una serie de particularidades, que no puedan ser atendidas desde la utilización de métodos

convencionales; dicho en otras palabras, resulta difícil de imaginar, que por medio de la aplicación del método de Gui Bonsiepe, que evoca un pensamiento racionalista; se pueda atender un proyecto de diseño crítico, que prioriza la función poético – estética, y que explora la posibilidad de usar al sonido, como disparador de formas ficcionales.

Como queda dicho con anterioridad, otra de las ventajas de la investigación a través del diseño, es que se pone en tensión el factor subjetivo, sin disolverse totalmente en esta polaridad, que en principio, es más cercana a la investigación artística; pero es que además, concede la oportunidad de conjugar por medio de métodos exploratorios, los aspectos creativos – subjetivos, inherentes en el diseñador o la diseñadora. Es quizás, por el mismo hecho de no ubicarse dentro de una estructura metodológica que se fija de una manera estricta, lo que permite generar matices y tamizar desde un profundo sentido lógico, el raigambre de las múltiples taxonomías de información que devienen en un proceso inédito.

Cuando el factor subjetivo, se transforma en el mensaje estético, y deviene en un objeto, en ese mismo momento, dicho con una paráfrasis de Pokropek, la obra deja de pertenecer al autor, una vez que ha sido parida, y pasa a un escenario, donde se dispone a la contaminación cruzada de interpretaciones, diálogos, y discusiones, que enriquecen la práctica de la investigación artística. Asimismo, el objeto resultante, al enlazarse con otras disciplinas, puede ir y venir de polos opuestos, para tomar de ellos, elementos que consolidan la gestión del proyecto, y la producción de conocimiento.

Por otra parte, la investigación a través del diseño, además de vincular, mapear, y cartografiar la información desde un escenario ampliamente experimental; permite obturar las operaciones de individuación, para que se den en torno al aprovechamiento de las particularidades de la información del paisaje sonoro. “La operación técnica más perfecta – que produce el individuo más estable – es la que utiliza las singularidades como información en la adquisición de la forma tal como la madera cortada al hilo” (Simondon, 2019, p. 49).

Parecen ser evidentes los beneficios que ofrece este tipo de investigación, aunque cabe decir, que no es empresa fácil recolectar una serie de datos oportunos, para comenzar a levantar desde los cimientos, métodos no convencionales en el proyecto de diseño. Sin embargo, es de las pocas herramientas, que vincula cuestiones de creatividad y subjetividad, con una orientación hacia la reflexión; por tal motivo, la investigación a través del diseño, no se muestra como un proceso cerrado, donde se define un punto de partida y otro de llegada; siempre tiene una trayectoria circular, que aspira a ser combinable y discutible, en dónde se propicie el diálogo, y se pondere los procesos al igual que la obra.

Finalmente, cabe señalar que al ser una técnica que da paso al vínculo de múltiples conceptos que usualmente no son cercanos al diseño, la relevancia de la socialización del proceso es crucial. Pero, ¿cómo fijar un orden de actos creativos que no suceden de modo secuencial?, y ¿de qué manera esta información llega a ser inteligible para el fruidor? En este sentido, hay que decir, que aunque es algo complejo, se puede establecer una narrativa dentro de un arco temporal, en el que se describa con base en una aproximación de los sucesos, los procedimientos necesarios para el enlazamiento de los distintos saberes. Además, hay que tener en cuenta que los dispositivos sobre los que se exponen los métodos, dependen del aprovechamiento de los lenguajes gráficos del diseño, a través de los cuáles, se facilite la interpretación del hilo conductor del proyecto. “Democratizar el proceso del diseño es la máxima que tenemos que tener en mente a la hora de comunicar la innovación generada en este modelo al resto de la sociedad” (Díaz, 2014, p. 79).

Diseñar para hacer las cosas visibles es un tema amplio, y abarca desde catálogos y manuales de instrucción a mapas y sistemas infográficos... teniendo en cuenta que se trata de problemas complejos y de soluciones igualmente complejas, hacerlos más accesibles se convierte en un asunto crucial. (Manzini, 2015, p. 155)

La función del diseñador no termina en la consecución de un producto, se debe notar en la actitud de diseño, el esfuerzo por ir más allá y poder repensar el

impacto de las ideas; es decir, se debe proyectar hacia un arco temporal más amplio que el de la inmediatez. Para ello, la investigación a través del diseño se vincula con el diseño de ficciones, para de este modo, proyectar escenarios de especulativos que apuntalen las cualidades ficcionales del proyecto.

Para el caso específico de esta investigación, hay que manifestar que las formas con orientación arquitectónica, adquieren esta categoría de ficción, debido a que no se piensan para ser habitadas, sino que se plantean para que se recorran y experimenten imaginariamente, desde videos, imágenes, maquetas y fotografías. A continuación, se ampliará en la temática, a partir de una inmersión al diseño de ficciones y su vínculo con la recolección, y construcción de información.

La ficción aplicada al diseño

El siguiente texto, se construye a través de comunicaciones personales y una entrevista a Elena Bartomeu¹⁸, especialista en el diseño de ficciones, cuyos comentarios e ideas, se asociaron a referentes de la temática con la finalidad de aportar claridad y contexto a esta parte del proyecto. El propósito es construir un posicionamiento y una experiencia de inmersión en el lector, la cual, se basa en explicar la dinámica de las ficciones en el diseño; y también, de esbozar la aplicabilidad de este recurso, en el desarrollo discursivo del proyecto.

Al preguntarle a Elena sobre el vínculo que hay entre esta categoría de conocimiento, y el diseño, supo manifestar que “el buen diseño es hacer mundos de pequeñas ideas, y para crear mundos hay que desarrollar ficciones que sostengan la verosimilitud de aquello que se diseña” (E. Bartomeu, comunicación personal, 10 de agosto del 2020).

¹⁸ Elena Bartomeu doctora por la Universitat de Barcelona, se desempeña como diseñadora y profesora/investigadora en EINA centro universitario de diseño y arte, además es co-fundadora del grupo de investigación en procesos y prácticas innovadoras en arte y diseño vinculado a EINA. También forma parte del grupo de investigación en didáctica del diseño en la misma institución. En el anexo número 4, se adjunta la entrevista completa a Elena.

Al respecto, se podría manifestar, que las ficciones se vinculan al diseño, como elementos que potencian y amplían la ‘proyección’, es decir, lanzar hacia adelante (en un contexto temporal) a las ideas. En las ficciones, al contrario de buscar la solución de un problema, se suelen formular preguntas que activen el pensamiento en las personas, ¿qué tal si...?, es una de ellas, y sería un excelente comienzo para plantear el primer paso dentro del contexto especulativo. De esta manera, el diseño se vuelve un medio para generar debate sobre posibles mundos paralelos, y es en este sentido, donde reside la fortaleza de la función ficcional¹⁹.

Por otra parte, las ficciones hacen posible, que el diseño plantee cómo podría llegar a ser el mundo, lo cuál, es vital para pensar, por ejemplo, al producto después del uso; dicho en otras palabras, permite simular posibles escenarios mentales, que se ejecutan por intermedio del diseño. El imaginar diversos panoramas, con múltiples capas de profundidad y contenidos, permiten abrir nuevas perspectivas, que de cierta manera, redefinen el rol relacional de las personas con el entorno, además de apuntalar la verosimilitud del proyecto. “A believable series of events that led to the new situation is necessary, even if entirely fictional” (Dunne & Raby, 2013, p. 4). A esto es a lo que Elena se refiere como un *buen diseño*, en dónde a partir del hecho especulativo, se pueden cuestionar los límites de los proyectos, sus funciones, alcances, y significados.

Queda dicho con anterioridad, que para los proyectos de investigación, que constantemente aspiran a configurar ‘nuevos medios’ que tensen los tradicionalismos, probablemente la técnica más adecuada sea la investigación a través del diseño; pero es con las ficciones, que se pueden alterar algunos de los objetivos primarios del diseño, para invertir los enfoques, y poner en un primer plano lo especulativo.

Pero, ¿qué diferencia la proyección de las ficciones en el diseño, de su aplicación en otras disciplinas?; si bien es cierto, múltiples profesiones basan sus prácticas en la especulación, que consiste en imaginar escenarios que vayan más allá de

¹⁹ La función ficcional, permite usar al diseño para hacer preguntas, en lugar de proveer respuestas o solucionar problemas.

estados convencionales, para especular sobre lo probable y lo plausible; sin embargo, dentro de la taxonomía propuesta por Dunne y Raby (2013), quienes reconocen que existen muchos tipos de imaginaciones profesionales, como la imaginación científica, tecnológica, artística, sociológica; principalmente resaltan la imaginación en el diseño, la cual, definitivamente posee sus propias especificidades.

El tipo enlazamiento ficcional al diseño, es notablemente diferente de otros, por ejemplo, en las prácticas artísticas como el cine o la literatura, la ficción funciona de manera distinta; en el primero, las ficciones se estimulan a partir de la visualidad de los elementos cinematográficos, que se acompañan a su vez, de un discurso, el cual, mayormente es de naturaleza inteligible para completar una experiencia estética. Por otro lado, la literatura permite que lectores y lectoras, construyan mentalmente la totalidad del espectro ficcional del que forman parte; mientras que el diseño, se podría decir que está en medio de estos dos casos, ya que si bien es cierto, cuenta con los recursos visuales que proyectan las formas de los objetos, el fruidor debe imaginar el contexto diseñístico al que pertenece, su declaración política, social, o inclusive ideológica.

En este sentido, según Elena, la proyección creativa desde las ficciones, es igual al de las no ficciones. Para ella, el sustrato base del acto de proyectuar, es la tensión que existe entre el estado actual de las cosas, y el mundo propuesto por el proyecto. “Esto significa proyectar: lanzar una instantánea de una idea. Si proyectamos deliberadamente con ficciones, podemos lanzar esa idea en direcciones diferentes a la del paradigma problema-solución, muy extendido en las prácticas proyectuales del diseño” (E. Bartomeu, comunicación personal, 10 de agosto del 2020).

La proyección hacia el futuro del diseño ficción, se puede entender mejor desde el diagrama de las cuatros pes ‘PPPP’ de Dunne y Raby (Probable – Plausible - Posible - Preferible), en dónde se ubica al diseño de ficciones en medio de lo probable y lo plausible, y lo identifican como una proyección de ‘futuros preferibles’. No obstante, aunque reconocen que esta definición es algo ambigua, ya que podría plantear una serie de preguntas alrededor de lo que

significa lo 'preferible' o quienes lo definen; aspiran a que esto se pueda definir mediante un diseño, que se focalice en grupos sociales minoritarios, que serán los que definan lo preferible, lo que fija un contexto colectivo específico.

Adicionalmente, al hablar de estos escenarios que se proyectan al futuro, es necesario resaltar el rápido impacto en el presente, y es que, en el momento en que el proyecto arranca, desde el mismo instante donde se gestan las ideas, las ficciones proponen un planteamiento crítico y de reflexión en el agente creativo, quien busca organizar recursos y proponer nuevos vínculos entre diversos métodos y técnicas para la gestión de procesos, que le permitan alcanzar la materialización de su producto, y una vez que esta fase se alcanza, los espacios ficción, se convierten en instrumentos de pensamiento y análisis para quién lo experimenta; es decir, las ficciones permiten pensar en el futuro, para transformar las relaciones con el presente. En este sentido Bartomeu, también coincide con esto y manifiesta:

Aunque se use el diseño ficción para diseñar futuros, su impacto más inmediato lo encontramos en el presente. Plantear futuros alternativos nos abre vías de acción y reflexión nuevas en el presente. Para mí el arco temporal no es tan importante como plantearse cómo usar las anticipaciones ahora (lo que viene siendo estudiado por el "design futures now" (E. Bartomeu, comunicación personal, 10 de agosto del 2020).

Antes de cerrar, hay que decir que muy acertadamente Elena menciona una de las principales características del uso de las ficciones, y es su capacidad de construir anticipaciones. A tal efecto, es necesario establecer procesos que apuntalen el conjunto de elementos ficcional sobre el que se trabaja, y para ello, es de suma relevancia la exploración. Existe una especie de categorización flexible y de naturaleza descriptiva, donde Dunne y Raby, plantean al menos seis tipos de ficciones, una de ellas es el 'pensamiento experimental', que justamente hace énfasis en los procesos. Es verdad que la experimentación puede ser vista mucho más cercana al arte conceptual que al diseño, sin embargo, lo interesante es que el enfoque en la experimentación en sí misma, se vuelve un aspecto relevante e inspiracional, ya que describe rigurosamente, cómo se diseñó el

proceso, los equipos que se necesitaron, las maquinarias, las secuencias creativas, las asociaciones cognitivas, etcétera; todo esto con el afán de testear las ideas, propiciar el debate, tensar los límites, y desarrollar implicaciones; similar a lo propuesto en la investigación a través del diseño.

Objetos no-preexistentes

Graham Harman, en su libro *Objects – Oriented Ontology*, al referirse a la metáfora, señala que ésta, no se trata de un tipo de conocimiento que se base en objetos preexistentes, mas bien, es un recurso para la producción de nuevos objetos. Así mismo, en las ficciones, los artefactos que se conciben desde este enfoque, no necesariamente parten de patrones previos, sino que suelen ser elementos que se configuran, sin una referencia anterior; de allí que los prototipos diegéticos sean autoreferenciales.

Por tal motivo, se podría inferir que la metáfora, en conjunción con un planteamiento ficcional, permiten recontextualizar conceptos que pertenecen a un dominio específico, para interpretarlos en términos de un concepto diferente, fijando de esta manera, estados de transferencia, que atraviesan de ida y vuelta a los objetos, y contribuyen a la función poética y simbólica del proyecto. Además, vale la pena señalar que las metáforas van más allá del campo lingüístico, y por lo tanto, su aplicación suele manifestarse en múltiples actividades humanas, por ejemplo, en el diseño. En este sentido, Kovecses & Benczes (2010) sostienen que: “si el sistema conceptual que gobierna cómo experimentamos el mundo, cómo pensamos y cómo actuamos es en parte metafórico, entonces las metáforas (conceptuales) deben realizarse no solo en el lenguaje sino también en muchas otras áreas de la experiencia humana” (p. 63)

A lo largo del proceso de diseño, la configuración de un objeto estético remite a la metáfora, en el sentido en que “el objeto estético y el objeto metafórico son una misma cosa, o bien, que la metáfora es el objeto estético elemental, la célula bella” (Ortega y Gasset, 2020, p. 164). Adicionalmente, cuando el caso de estudio es de naturaleza atípica o poco frecuente, la interpretación metafórica de

la problemática, permite ampliar y flexibilizar el rango de posibilidades resolutorias en torno a un punto de partida experimental, así, dicho con otras palabras, según las ideas propuestas por Casakin (2004), las metáforas ayudan a estructurar problemas de diseño que por definición no son rutinarios, y por tanto, es difícil predecir como se verá una solución.

La metáfora puede ser vista como un acto de escapismo, un punto de fuga que da paso a un ejercicio de proyección contrafactual, de universos de objetos con formas que evaden la realidad, para manifestarse bajo su propia identificación, los cuales, dan contexto y contribuyen a su vez, a reconocer la intencionalidad del emisor, que es quien establece vínculos conceptuales poco comunes, que sostienen el discurso de la obra. “Es indudable que entender una metáfora nos lleva también a entender porque su autor la ha escogido” (Eco, 2016, p. 210).

Ahora bien, la contrafactualidad es sinónimo del devenir, las proyecciones y movimientos propios de este posicionamiento, tienen a ser futuribles, y usualmente, parten de un profundo dominio del caso de estudio. Este enfoque se sustenta en simulaciones mentales de realidades alternas, que en contraste con la situación real, sirven para experimentar, analizar, y desarrollar la viabilidad de múltiples posibilidades, que se interpretan con base en perspectivas críticas y de mejora del estado actual del entorno; de allí que según Coburn (2021), “desviarse del registro no es un acto intrascendente, requiere del conocimiento del pasado, sentido de la imaginación y disposición para lidiar con teorías de la historia” (p. 3).

Por otra parte, en el ámbito académico del diseño, se emplea la figura de la metáfora para realizar reinterpretaciones de artículos cotidianos; sin embargo, la mayoría de productos remiten directamente al mundo real del que provienen, por tal motivo, se utiliza de modo parcial este recurso, ya que se aplica a los procesos, pero no tanto a los resultados, es decir, son fácilmente reconocibles.

Conviene advertir que el término <<metáfora>> significa a la par un procedimiento y un resultado, una forma de actividad mental y el objeto mediante ella logrado... Donde la identificación real se verifica no hay

metáfora. En ésta vive la conciencia clara de la no – identificación. (Ortega y Gasset, 2020, p. 164 - p. 165)

Cuando los objetos se conciben con base en el funcionalismo y la usabilidad, sus formas se condicionan, se racionalizan, se vuelven predecibles y figurativamente son reconocibles, lo que banaliza y fragmenta el potencial metafórico. Al respecto, las ideas y pensamientos de Ortega y Gasset, quién en su momento abordó esta temática, se tornan en contribuciones valiosas a pesar del tiempo transcurrido. En 1925 el filósofo concibió a la metáfora como un pensamiento de desrealización, un afán de la especie humana por evitar la realidad y deshumanizarse, de manera que, la práctica artística ya no se limita a seguir dócilmente a la forma de las cosas. En este caso, aquello se podría interpretar, igual que una negación de concepción formal, a partir de criterios de usabilidad y funcionalidad. Por tal motivo, es verdaderamente un acierto, notar que la aplicación de la metáfora despierta la voluntad de estilo.

La metáfora es probablemente la potencia más fértil que el hombre posee. Su eficiencia llega a tocar los confines de la taumaturgia y parece trebejo de creación que Dios se dejó olvidado dentro de una de sus criatura al tiempo de formarla, como un cirujano distraído se deja un instrumento en el vientre del operado. (Ortega y Gasset, 2020, p. 80)

Así pues, cabe decir, que es por medio del pensamiento metafórico que se asocia la idea del sonido como un elemento de construcción – transformación, un operador de formas arquitectónicas ficticiales donde surgen objetos que se corresponden con el conjunto lógico de procesos, instrumentos, y espacios dinámicos; que sostienen un mundo, en dónde el envolvente arquitectónico, es sensible a estímulos externos del paisaje sonoro; por tal motivo, es válido expresarlo como un sistema de estructuras interconectadas.

Si tomamos la fuerza, en Star Wars, como idea principal del mundo (quizás no pre-existente) y analizamos la producción de objetos que explican la fuerza, encontraremos principalmente la espada láser, pero se puede entender también el diseño de la indumentaria, las interfaces y

otros paneles de control como materializaciones de la ficción. Los objetos nos permiten entender el mundo de ficción en el que tienen sentido, pero no lo sustituyen ni lo representan entero, sólo son como una fotografía instantánea de un momento y un espacio concreto de ese mundo. (E. Bartomeu, comunicación personal, 10 de agosto del 2020).

En síntesis, y de manera enunciativa se podría sostener que el diseño de ficciones es un medio que permite gestionar procesos a través de operaciones mentales complejas que se apoyan en la metáfora y en el posicionamiento contrafactual, donde cobra relevancia la experimentación, la criticidad y la reflexión para poder construir mundos con base en pequeñas ideas, lo cual, amplía el paradigma del diseño, en dónde, generalmente, se tiende a pensar los proyectos igual que sistemas cerrados.

Asimismo, cabe mencionar que la proyección de espacios que niegan la función como el único factor que ejecuta, valida, y significa a la forma, es de alguna manera poner de manifiesto alternativas ficcionales de uso y recorrido en espacialidades digitales atípicas. Esto es posible gracias a la realización de una estructura proyectual, que parte de un desacoplamiento del paradigma industrial, para desarrollar e incorporar al diseño prácticas especulativas, que evoquen al pensamiento, la reflexión, y la inspiración, para por medio de las ficciones, alcanzar nuevas contribuciones en las teorías del diseño.

De alguna manera, muchos diseñadores determinan ficciones, por ejemplo, en el sector gráfico, esto es evidente en el desarrollo de la imagen corporativa de algunas marcas; no obstante, la diferencia radica, en que este tipo de diseño, al encontrarse cercano a la industria, se limita en ocasiones, a narrar historias en lugar de crearlas. Elena al referirse a los principales aportes de las ficciones al diseño, sostiene:

Pues para mí, los principales aportes son metodológicos, pues son los que más observo, supongo. Para mí la aplicación de ficciones en el diseño amplía el sentido de los proyectos, permite un uso del concepto "viabilidad" mucho más amplio, y sobretodo permite subvertir la lógica del

mercado, demasiado presente en la práctica diseñística. La lógica de los mundos proyectados a menudo cuestiona la lógica del contexto contemporáneo donde dominan el rendimiento económico y la actitud solucionista del diseño. Con el uso de proyecciones ficticias adquirimos como diseñadores más recursos para poner el foco en otros elementos del diseño que no están presentes en la formación tradicional sujeta al paradigma problema-solución, como las cuestiones deontológicas, la necesidad o no de la actuación de diseño, la proliferación de lo material, la materialización de datos, etc. (E. Bartomeu, comunicación personal, 10 de agosto del 2020).

En la construcción de métodos sistémicos - exploratorios, los cuales, procuran hilvanar una lógica profunda en coherencia con los objetivos de la investigación, y que nacen del enfoque ficcional en el diseño, surge la interrogante acerca de la posibilidad de que en algún momento se puedan sistematizar o mecanizar dichos procedimientos para que sean transferibles a las máquinas, o si quizás, se pueden resumir como una metodología más tradicional y sistemática; y aunque estas preguntas en si mismas son de compleja resolución, a su vez son válidas, ya que a día de hoy, muchas de las metodologías, se elaboran a manera de instructivos simplificados, que 'tienen' la receta para la innovación y la creatividad, como por ejemplo sucede con el design thinking. Es por ese motivo, que de ser así, no quedaría mucho para dar un salto tecnológico que incorpore esta idea del diseño paso a paso, a un lenguaje de máquina, lo cual, sería de gran beneficio para la industria, y no tanto para los y las diseñadoras. Cuando a Elena se le preguntó sobre la posibilidad de sistematización de procesos que vengan dados del uso de las ficciones en el diseño, expresó:

Considero que se puede sistematizar. Aún y así, también considero que los diseñadores de ficción no se pueden sustituir por un sistema de fichas, de la misma manera que no creo en el "Design thinking" como un sistema de herramientas que sustituyen a los diseñadores y diseñadoras y a sus competencias creativas y experimentadoras. Sistematizar para comprender sí, pero para sustituir el conocimiento no. (E. Bartomeu, comunicación personal, 10 de agosto del 2020).

A este respecto, la disociación del paradigma industrial combina el pensamiento exploratorio y el valor subjetivo, con dosis de rigurosidad proyectual, lo cual, subvierte la idea del proceso aplicado, por la del desarrollo de métodos de implicación. Por tal motivo, el uso y combinación de técnicas experimentales, dan paso a la figura del diseño de autoría, que se define por su estilo, su contexto conceptual, de priorización estética, y de desrealización del mundo; algo que sería todavía más complejo de tecnificar. Lo que si es claro, es que como señala Edwin Gardner (2014), “cuando los diseñadores empiezan a creer que su conocimiento es universal, están muy cerca de sufrir un complejo divino” (p. 32).

Finalmente, cabe mencionar que los acercamientos hacia las prácticas ficcionales, en determinados contextos, todavía generan distancias, ya que desde la visión del diseño como modelo de negocio, aún se considera como algo, que al no tener un valor comercial, o que no pueda ser colocado en tiendas, no alcanza la dimensión de lo real – realizable. Sin embargo, a través de una paráfrasis de Kundera bajo un enfoque diseñístico, hay que entender que *el diseño no solamente examina lo real, sino también, todo lo que puede existir, entendiendo por existencia, no solo aquello que ocurre, sino como la posibilidad humana de proyectar creativamente.*

CAPÍTULO IV

La aleatoriedad tonal en la construcción de los espacios ficción

Para avanzar en la secuencialidad narrativa del texto, resulta primordial introducir aspectos cada vez más específicos; por tal motivo, es momento de describir la aleatoriedad tonal a manera de información – configurante, de la forma ficcional arquitectónica. Como queda dicho con anterioridad, los puntos desde los que se puede interpretar el sonido, son diversos, y todos ellos, suponen su propia complejidad; no obstante, la tonalidad será la característica sonora, a través de la cual, se determinan las relaciones entre sonido y forma. Ahora bien, no está por demás, remarcar la relevancia aplicativa de las técnicas de investigación de carácter experimental, que permiten establecer procesos que son los operadores – vinculantes, sobre los que se soportan los resultados.

La tonalidad, es un elemento que alude a la altura del sonido, que cuando varía, y esta dentro del espectro audible del ser humano, produce patrones sonoros reconocibles por el sistema auditivo; lo que permite distinguir, sonidos graves de agudos. Por otra parte, al hablar de la aleatoriedad, se hace referencia a la sensibilidad sonora, la cual, ante una mínima perturbación, o cambio de la presión en el aire, causan cambios significativos, que influyen directamente en las particularidades del registro tonal.

Por tal motivo, se puede definir a la aleatoriedad tonal, como aquellas perturbaciones imprevisibles, que tienen un efecto inmediato en la altura del sonido o tono, lo que transforma de manera continua, la longitud de onda y por

tanto, modifica también, la información de los sonidos agudos o graves, que se perciben²⁰.

Estas particularidades de la información tonal, se trasladan a la forma, mediante métodos e instrumentos operacionales – ejecutantes, por medio de los cuales se tamiza y se organizan los datos, para posteriormente, interpretarlos e incorporarlos al espacio ficcional, desde la singularidad del registro sonoro. Los procedimientos son de naturaleza mixta (análogos y digitales), y permiten recomponer la hecceidad del audio primigenio, a partir del lenguaje visual del objeto estético, aspecto sobre el que se volverá más adelante en el documento.

Ahora bien, para dar algo de contexto en el enlazamiento de los conceptos, es relevante elaborar una aproximación descriptiva de cada uno de ellos, y mediante el análisis de ideas propuestas por algunos referentes, se construyen enlaces que pretenden generar aportaciones al marco referencial que se estudia en este capítulo.

Sonido y aleatoriedad

Vale la pena mencionar, que la idea de aleatoriedad, esta dada con base en el concepto de sistemas caóticos, es decir, fenómenos que no se logran predecir con exactitud, y por tal motivo, solo se pueden estimar a partir de proyecciones, sin que queden establecidos como comportamientos constantes, dentro de una dimensión temporal. Para ello, se consideran a manera de puntos de partida, las postulaciones de dos creativos que abordan el tema desde sus respectivos campos exploratorios, como lo son la ciencia y el arte.

Empiezo por negaciones: no es desorden. Es la vida misma en cierto modo, pero no nuestra vida, sino que la vida desde antes que nosotros naciéramos. Nosotros constituimos el caos desde antes. Creo que no hay que reducirlo a la teoría científica del caos, sino que eso es un aspecto del caos general... Caos para mí no

²⁰ Revisar en el apartado ‘sonido y espacio’ la figura número 7 que describe el efecto doppler.

es un concepto, es muy impreciso para poder definirlo como concepto, es una noción vaga que uno siente y, en ese sentido, es una fuente para la concepción artística en la medida que el Arte es una toma de conciencia del contexto. Noé L. (2018, 5 de septiembre) El caos es la vida misma. <http://elgranotro.com/el-caos-es-la-vida-misma/>

En mi opinión no existe el “desorden”, si este término implica ausencia total de cualquier tipo de orden. Es evidente que sucede algo ocurre dentro de alguna clase de orden, y que en un principio este se puede describir en términos apropiados... “desorden” no es más que un nombre inapropiado para lo que en realidad es un orden bastante complejo como para poder describirlo con detalle. De ahí que nuestra verdadera tarea nunca será juzgar si algo está en orden o desorden, porque todo está ordenado, y porque el desorden, en el sentido de la ausencia de todo orden concebible, es una imposibilidad. (Bohm, 2009, p. 40)

Al mencionar a la aleatoriedad se remite directamente a la idea del ‘caos’ y esta a su vez, frecuentemente se asocia a la figura del desorden, lo que desde la perspectiva del artista plástico Luis Noé, se niega, ya que más bien, el autor considera al caos como un elemento protobio, es decir, que esta presente antes de la vida misma, y que es inherente en la constitución de cada ser vivo, por tal motivo, es irreductible a una definición científica, o concepto binario que defina solamente dos estructuras posibles, orden y desorden. A este respecto, la tesis de David Bohm, manifiesta que todo aquello que se entiende por ‘desorden’, no es mas que sistemas complejos con niveles de orden que exceden lo comprensible por parte de la mente de las personas, y que la concepción del desorden, visto a partir de la ausencia total del orden, simplemente es una imprecisión.

Por otra parte, es relevante resaltar el símil que se presenta entre estos referentes, cuando coinciden al manifestar que el intento de definir de manera categórica estructuras complejas, ambiguas, e imprecisas; sería infructuoso, ya

que se restringe la posibilidad de una concepción interpretativa más abierta, que vincule estas figuras de orden y desorden, desde un enfoque creativo - experimental.

Por tanto, en este sentido, la aleatoriedad no se posiciona desde el caos (ciencia), mucho menos existe una intención de encasillarla en categorías absolutas del orden o del desorden. Más bien la aleatoriedad, se articula igual que un elemento que es susceptible a todos los cambios o diferencias del entorno, ya sean estos muy evidentes, o sutiles. Una de las metáforas que hacen relación a un sistema sensible a las condiciones iniciales, es el mundialmente conocido como *efecto mariposa* de Edward Lorenz²¹, quién en 1972, nombró a una de sus conferencias en los Estados Unidos de América con el nombre, *el aleteo de una mariposa en Brasil, ¿originó un tornado en Texas?*, y de lo que se valió para demostrar la complejidad que conlleva predecir sistemas continuamente cambiantes.

Lo que Lorenz quería plantear, en un ámbito puramente meteorológico, era hasta qué punto la sensibilidad a las condiciones iniciales de los sistemas caóticos dificulta la predicción meteorológica... Con el aleteo de la mariposa quería ilustrar esa pequeña perturbación que puede que dos condiciones iniciales aparentemente iguales no lo sean en realidad... Si la atmósfera es extremadamente sensible a las condiciones iniciales, la capacidad de predecir el tiempo será siempre limitada. (Pérez, 2017, p. 109)

Apoyándose en la figura metafórica propuesta por Lorenz, se puede imaginar que el movimiento del aleteo de una mariposa, genera un sonido imperceptible al oído humano, el cual, evidentemente, altera las presencias sonoras por medio de las perturbaciones en el aire. Por tanto, el comportamiento irregular del sonido, y su sensibilidad ante las condiciones del entorno, construyen

²¹ Edward Norton Lorenz fue famoso meteorólogo que intentó explicar la complejidad de la predicción del clima por medio de la denominada *teoría del caos*, reconocida como una de las tres revoluciones más grandes de la ciencia del siglo XX, junto a la *mecánica cuántica*, y la *teoría de la relatividad*.

estructuras caóticas, que siempre pueden evolucionar a estados diferentes en el espacio – tiempo.

En síntesis, cuando el texto hace alusión a estructuras caóticas, se refiere a los cambios aleatorios de naturaleza volátil, es decir, que son impredecibles e irregulares, y que constituyen el conjunto de características que permiten distinguir un determinado sonido de otros. De esta manera, se podría asumir, que al transferir las singularidades de la información tonal a la forma, en principio, la configuración del objeto resultante, remite a la peculiaridad del tono del paisaje sonoro.

Ahora, si se entiende al sonido desde la perspectiva de Wisnik (2015), quién lo define como el producto de una secuencia rápida e imperceptible de impulsos y reposos, o dicho en otras palabras, de ascensos y descensos de la onda, en continuos procesos de iteración; se puede interpretar al sonido, igual que un constante flujo de presencias audibles y silencios, que aparecen y desaparecen, y que además, están sujetos a la interacción aleatoria con múltiples fuentes sonoras del entorno. Por tal motivo, la sonoridad no es un bucle estático donde se identifica siempre un mismo patrón, más bien, incluye constantemente nuevos elementos que se solapan y componen el paisaje sonoro, es decir, el conjunto de sonidos reconocibles, de un determinado espacio. “Cuando decimos que la señal corresponde a una onda que representamos con una senoide hacemos una reducción simplista... Las señales sonoras no son en verdad simples y unidimensionales, sino complejas y superpuestas” (Wisnik, 2015, p. 21).

El raigambre de las ondas sonoras, es una reunión imbricada de estructuras inestables y susceptibles, a las que se somete, el medio por el que se propaga el sonido. Este grupo de sonoridades superpuestas, proyectan una secuencia de múltiples indicadores, que describen un conjunto a partir de fragmentos sonoros, los cuales, se pueden registrar a manera de fotografías instantáneas, que aunque parezcan semejantes entre sí, en realidad, son un tipo de evidencia específica, que define al entorno en relación con el escucha.

Si se tiene en cuenta, que todo movimiento produce un sonido, aún si este no es identificable para las personas; resulta interesante pensar en la cantidad de acciones aleatorias que al dinamizarse, dejan un rastro que permanentemente vuelve a las condiciones iniciales del fenómeno; por ejemplo, al imaginar el paisaje sonoro de un campo de fútbol, en principio, parecería que el ruido colectivo es bastante uniforme, y en ocasiones, incluso puede llegar a simularse, igual que se hace en los videojuegos. Ahora bien, hay señalar que el número de actos individuales fortuitos que se producen en dicho recinto, transforman a cada momento el paisaje sonoro, de allí que prácticas como el *deep listening* propuesta por Pauline Oliveros, se centren en escuchar minuciosamente, para intentar distinguir las diversas fuentes sonoras en ejecución. Al respecto de aquellos datos que constantemente regresan a puntos de referencia iniciales, Alberto Pérez manifiesta lo siguiente:

La sensibilidad a las condiciones iniciales, los sistemas caóticos deterministas exhiben otras propiedades características como son la recurrencia, la autosimilaridad y la fractalidad. La recurrencia se refiere a que el sistema vuelve una y otra vez a estados muy similares al de partida. (Pérez, 2017, p.9)

En el sonido, los sistemas que Pérez señala como estados similares al punto de partida, dependen mucho de si los escenarios en el paisaje sonoro, marcan una constante en las actividades que allí se realicen; por ejemplo, en una vivienda determinada, se presentan condiciones de aleatoriedad, por lo general, más estables que las que se dan en una calle concurrida. Por eso motivo, se podría indicar que la aleatoriedad del sonido, compone constantemente un retrato audible de las interacciones que se dan en un entorno.

Adicionalmente, el recurso sonoro comprende intervalos complejos de interacción entre el sonido y el silencio, es decir, es una mezcla de ímpetu y descanso, que configura un entramado de ondas sonoras superpuestas que describen un espacio.

El sonido es presencia y ausencia, y está, aunque no lo parezca, habitado de silencio. Hay tantos o más silencios como sonidos en el sonido, y por eso se puede decir, con John Cage que *ningún sonido le teme al silencio que lo extingue*. (Wisnik, 2015, p.16)

Tonalidad sonora y atractores extraños

Existen diversas instalaciones de arte sonoro, en dónde se construyen espacios a través de una delimitación con dispositivos de audio, que se sitúan uno detrás de otro para fijar trayectorias y movimientos. Una evidencia de esto, son las instalaciones holofónicas o las espacializaciones sonoras, que realiza el artista Brian Eno, por ejemplo, en su obra *empty formalism*, dispone en una estructura hexagonal 6 pantallas y 52 parlantes, para proyectar espacialidades destinadas a la meditación y a la relajación, por intermedio de estímulos audiovisuales. Por otra parte, otro tipo de enlace interpretativo del sonido en la arquitectura, comprende la utilización de la materialidad misma de las estructuras, para que por medio de la interacción con otros cuerpos, entre ellos, la naturaleza; la edificación se transforme en una especie de instrumento, al igual que sucede en la obra *Morske Orgulje* del arquitecto Nikola Bašić en Croacia; donde las olas del mar, al golpear las escaleras que se ubican en la orilla, producen una serie de sonidos específicos.

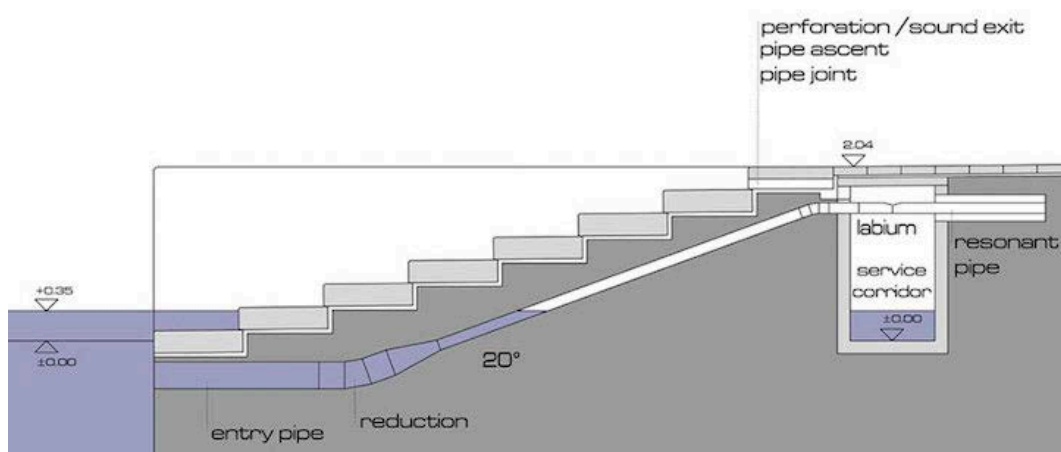


Figura 26: Morske Orgulje

Tomada de <https://www.collater.al/organo-nikola-basic-architecture/>, [Fotografía], Nikola Bašić, 2005.

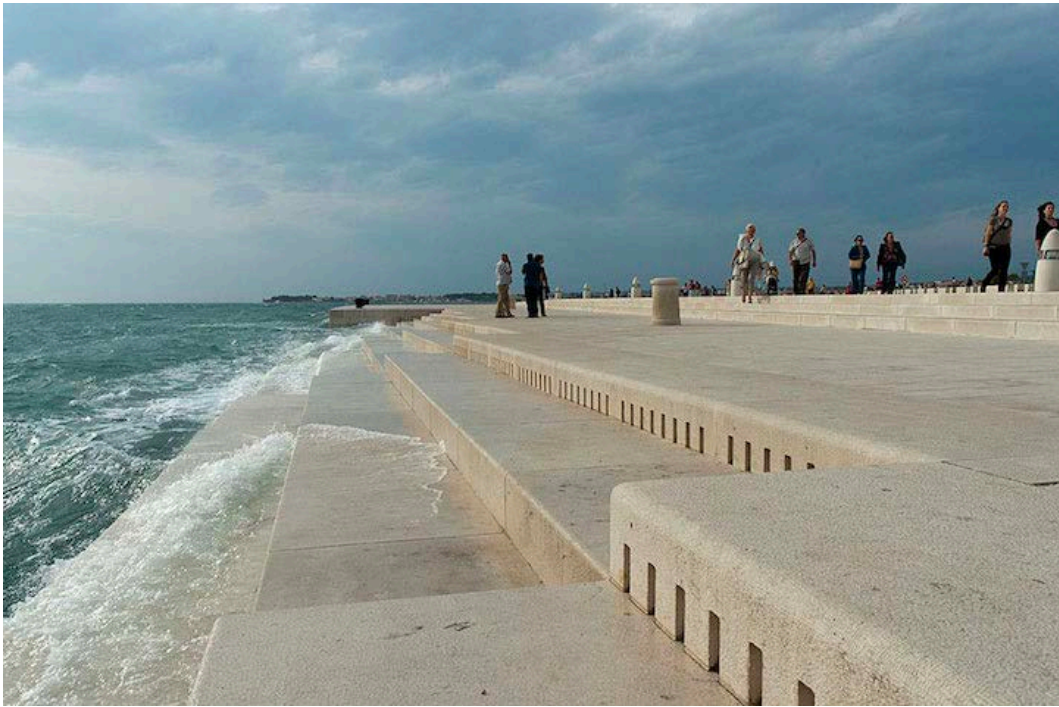


Figura 27: Morske Orgulje

Tomada de <https://www.collater.al/organo-nikola-basic-architecture/>, [Fotografía], Nikola Bašić, 2005.



Figura 28: Empty Formalism de Brian Eno

Tomada de <https://www.sleek-mag.com/article/brian-eno-installation/> [Fotografía], Spencer Bray, 2018.

Desde la digitalidad, el sonido se puede transformar en datos, mediante la interacción con programas informáticos, cuyos algoritmos, alteran geometrías básicas igual que cubos, circunferencias, planos, mallas, etcétera. Uno de estos softwares es SoundPlot desarrollado por el Pliatech en el año 2003. Estas estructuras, al ser puramente digitales, logran formas orgánicas complejas, que tienen mucho símil con los visuales de un reproductor musical. Algunas aplicaciones que reaccionan a los estímulos sonoros, son Visual Performer de Yamaha o Spectro Jam.

Cabe mencionar, que en varios de los casos anteriores, los modos de proyección creativa, construyen sus discursos basándose en especificidades de las cualidades del sonido; es decir, en cada proyecto, hay aspectos esenciales para establecer los puntos de encuentro. Dentro del campo sonoro, existen cuatro variables fundamentales o características constitutivas que son: el tono o altura, la duración, el timbre y la intensidad.

Ahora bien, antes de profundizar en la tonalidad, conviene describir de modo abreviado y conciso, algunos de los aspectos más relevantes de estas cualidades²². La primera característica a analizar, es el timbre, y permite distinguir rápidamente, los sonidos de instrumentos, objetos, o voces, en medio de otras fuentes audibles; también se lo conoce como el color del sonido, y depende en mayor medida, de la cantidad de armónicos²³ que tenga cada fuente sonora. Otra de las propiedades es la duración, que analiza la prolongación temporal de un sonido, lo que posibilita la identificación de sonidos largos y cortos.

El tercer rasgo característico es la intensidad, la cual, describe la fuerza o el volumen, lo que ayuda a reconocer sonidos bajos y altos. Finalmente, esta el tono, y como se indica con anterioridad, básicamente permite identificar los sonidos graves de los agudos. Ahora bien, existe la posibilidad de que cada una

²² Cabe señalar que el orden narrativo del texto, no tiene ninguna connotación técnica con respecto a las características del sonido, simplemente se describen de manera aleatoria.

²³ Los armónicos de un sonido, son un conjunto de ondas en resonancia. Cada una de ellas, permiten identificar diferentes tipos de sonidos, así estos, posean las mismas características tanto en altura, duración, o intensidad.

las cuatro propiedades constitutivas del sonido, se puedan interpretar como operadores de forma; sin embargo, hay que decir que la selección de las características tonales, no son una alegre coincidencia, ni mucho menos una elección fortuita, y es que para poder establecer una lógica profunda en los procesos, las operaciones para la individuación de la forma, deben establecerse desde enlaces esquemáticos y rigurosos. A día de hoy, los programas informáticos presentan herramientas que analizan las frecuencias de cualquier audio que se registre; dicho análisis, arroja una notación tonal, a manera de una secuencia melódica, lo que en principio, bajo una estructura de interpretación adecuada, facilitaría la transición desde la aleatoriedad tonal a la forma.

Existe particularidades en el tono del sonido, que en función de las modificaciones que experimente la longitud de onda, convierten una serie de sonidos agudos y graves, en registros que inclusive llegan a ser inaudibles al escucha, y que tan solo podrían analizarse, con el uso de programas informáticos. En este sentido Wisnik (2015), expresa que “a partir de cierta altura, los sonidos agudos van progresivamente saliendo de nuestro rango de percepción: su afinación suena distorsionada, y van perdiendo intensidad hasta que desaparecen para nosotros, aunque sean audibles, por ejemplo, para un perro” (p.19).

En cierta forma, cada sistema musical se comporta en relación con el tono (una altura definida tomada como centro) como la danza de las abejas con relación a su objeto. En el caso de la música, este objeto simbólico buscado y negado, oculto y obvio, absoluto y relativo, es el monolito del tono y pulso inscrito en el prisma latente del sonido. (Wisnik, 2015, p.237)

En determinada altura, los sonidos se distorsionan y desaparecen; pero, ¿se puede realizar eso con la arquitectura?, es decir, por medio del tono, ¿las estructuras se pueden distorsionar y desaparecer con respecto al ser que lo experimente? Existe un concepto interesante que acuñó Edward Lorenz, para referirse a trayectorias de onda que convergen en un punto en dónde adoptan formas atípicas, y lo definió como ‘atractores extraños’.

Es un atractor extraño porque todas las trayectorias iniciadas en sus cercanías acaban cayendo en él. Pero se le conoce con el apelativo de extraño porque no tiene ninguna de las formas geométricas convencionales: no es un punto ni una circunferencia ni una curva o superficie conocida (Pérez, 201, p.96) .

Vamos a conservar las dos ideas, por una parte, la altura tonal como elemento que deforma y distorsiona el sonido, hasta salir del rango de percepción; y por otra, esta la figura de 'atractor extraño', la cual, convierte a la forma, en una superficie atípica, que cuesta reconocer desde el paradigma de figuras racionales identificables. La intención aquí, es tomar estos conceptos, para posteriormente incorporarlos al envolvente arquitectónico.

Por tal motivo, se podría decir, que las operaciones diseñísticas que configuran los *espacios ficción*, son el resultado de un proceso análogo – digital, que facilita el paso entre la aleatoria tonal y la forma. De esta manera, el envolvente arquitectónico, se remite a un origen sonoro, y no criterios social – funcionalistas, inherentes al problema – solución.

Por otra parte, antes de continuar, y con el deseo de dilucidar el desarrollo del proceso, hay que volver sobre las ideas de Pérez (2017), quién establece las figuras de autosimilaridad y universalidad y manifiesta:

Por autosimilaridad entendemos que los sistemas caóticos producen estructuras, como el diagrama de Feigenbaum, que se asemeja a sí mismas a distintas escalas de observación. Por *universalidad* entendemos el hecho de que sistemas muy diversos llegan al comportamiento caótico a través de las mismas rutas. (p. 76)

El afán de mencionar la autosimilaridad y universalidad²⁴, es resaltar la idea de que los sistemas caóticos producen estructuras diagramáticas, lo que es particularmente significativo, ya que una de las principales herramientas en la construcción de estos métodos no convencionales, es el diagrama o máquinas abstractas, según la definición del filósofo Gilles Deleuze. Así pues, el diagrama es un pensamiento *protolenguaje*²⁵ que sirve para la materialización de ideas, es de naturaleza no verbal, y con frecuencia, forma parte de múltiples procesos creativos.

La potencialidad del diagrama, para comunicar lo ininteligible, y de generar nuevas perspectivas ante la solución de un problema, abre posibilidades de nuevos campos de conocimiento. En este sentido, Rabazas (2004) expresa: “las técnicas proyectuales del diagrama y la visualización de datos se constituyen como potentes herramientas para la solución del problema o para la formulación de otros nuevos. Las representaciones diagramáticas estimulan la curiosidad, la flexibilidad y la agilidad conceptual” (p. 114).

Finalmente, una vez que se remarca el vínculo que conduce de la autosimilaridad al diagrama; queda explicitar el enlace con el concepto de universalidad, y es que mediante una analogía, se puede entender, como la aleatoriedad tonal de múltiples registros sonoros, se tamiza mediante una misma ruta, que en este caso es el diagrama.

²⁴ Cabe recalcar que el uso de los términos de autosimilaridad y universalidad, se utilizan netamente como instrumentos de impulso creativo que busca hacer un símil entre las ideas que corresponden a la teoría del caos (ciencia) y las intenciones diseño-experimentales que se pretende en esta investigación. Por tanto, dichos conceptos, no deben ser confundidos con la terminología de estandarización y la uniformidad, del cual, este proyecto intenta buscar vías alternas.

²⁵ La idea del protolenguaje visto desde un enfoque diseñístico, puede ser entendido como un estado mental, en dónde, a partir de técnicas mayormente visuales (diagramas, dibujos, modelado), o que poseen una orientación gestual, se expresan pensamientos, que en función de un lenguaje verbal o escrito, pueden ser de compleja articulación.

CAPITULO V

Pensamiento diagramático en el proceso de tamización

La configuración visual de las ideas a partir de un diagrama, es una característica del pensamiento del ser humano, que quizás, se presenta con mayor frecuencia entre artistas y diseñadores; quienes construyen modelos de representación que evidencian los diferentes puntos relacionales, en medio de diversas categorías de conocimiento. Este enfoque, sirve como para comunicar y expandir la proyección de ideas; de esta manera, se fija una forma de realizar investigación a través del diseño, mediante la visualidad del diagrama. Dicho elemento, se construye bajo implicaciones concretas de su aplicación, lo que a su vez, permite alcanzar un desarrollo más cabal dentro de la práctica exploratoria.

En el desarrollo de este capítulo, se procura mostrar al proceso, no a partir de una perspectiva de finalización, sino por lo contrario, como un sistema abierto, que pretende reunir y presentar las experimentaciones, que tienen lugar en la transformación entre sonido y la forma desde la aleatoriedad tonal, de donde se desprenden resultados, que posteriormente devienen en una estructura base, sobre la que se interpretará el envolvente arquitectónico.

En ocasiones, el proceso se encuentra en el silencio²⁶ y pocas veces ve la luz, escasamente se cuenta o se narra, siendo una de las etapas más sobresalientes y complejas de entender, probablemente por la dificultad que representa hacerlo

²⁶ En este sentido, se utiliza la figura del *silencio* como un recurso expresivo, debido a que desde un punto de vista fisiológico, lo que el ser humano suele percibir, es más bien, una *sensación de silencio*, debido a la limitación auditiva, para percibir sonidos por debajo de los 20 hertz. y por encima de los 20000 hertz, aproximadamente.

dentro de los límites del lenguaje verbal o escrito. “Una solución a los límites del lenguaje consiste en sustituir la palabra por la imagen” (Sennett, 2009, p. 121).

Para ayudar a describir los procesos que se desarrollan en esta investigación, se utiliza el lenguaje gráfico de la imagen, a manera de paliativo para ilustrar la tamización de otros argots como el sonoro y el de la forma. Artaud (citado en Deleuze & Guattari, 1985) sostiene la siguiente premisa, “toda la escritura es marranería —es decir, toda literatura que se toma por fin, o se fija fines, en lugar de ser un proceso que «surca la caca del ser y de su lenguaje», acarrea débiles, afásicos, iletrados” (p. 139). Es relevante obturar adecuadamente las estructuras y dispositivos del lenguaje, es decir, se deben construir aproximaciones claras, con respecto a la narrativa del proceso.

Para describir la aplicación, y posibilidades interpretativas inherentes al proceso creativo, es necesario desarrollar una puesta en contexto en torno al diagrama, para lo cual, a través de varios referentes y pensadores que trabajan basándose en el pensamiento diagramático como posibilidad de proyección, se elaboran algunas consideraciones con respecto a las singularidades de este tema. Más adelante, en el apartado del *sonido a la forma*, se describe el uso del registro tonal, para elaborar un patrón melódico. Por otra parte, se intenta mostrar la incidencia que tienen las interfaces tecnológicas o programas de audio, para poder interpretar la tonalidad y construir puentes de conexión que conduzcan a la interpretación de figuras base.

Asimismo, se resalta la parte que describe la construcción del diagrama bidimensional, el cual, surge de una necesidad exploratoria, por desarrollar ‘medios’ de materialización sonomorfológicos, del envolvente arquitectónico. Adicionalmente, se podrá observar el proceso, el resultado, y las limitaciones de este planteamiento.

Ulterior al *diagrama 2D*, se muestra su paso a la tridimensional, una transformación, que al igual que el anterior, responde a necesidades puntuales dentro de la práctica diseñística, y que el desarrollo del texto, pretende evidenciar, tanto a nivel de conceptualización, como de ejecución. Lo que se

denomina con el nombre de *diagrama 3D*, permite generar una mayor correspondencia entre la altura del tono y la del espacio ficción.

Cabe mencionar que todos los recursos que aquí se muestran, son elementos en coherencia con la idea de no convencionalidad y experimentación, ya que la intención es por una parte, explorar aquellas prácticas diseñísticas que prioricen la función estética, y, por otro lado, se procura establecer procesos de implicación, con base en un sentido lógico del traspaso de códigos, y que permitan configurar operaciones de individuación, a partir de la variabilidad en la altura del sonido.

Estos métodos no convencionales, no son lineales, mucho menos definitivos, más bien, al utilizar al diagrama, se procura transformar el paradigma de respuesta y solución de problemas, por secuencias de procedimientos, que plantean ‘nuevos medios’ y que son de tipo crítico – reflexivos, para de este modo, crear ficciones, visualizar problemáticas, y establecer medios experimentales abiertos.

Es evidente que la concepción del diagrama responde a un contexto de investigación específico. Betti Marenko y Jamie Brassett (2015), sostienen lo siguiente “it’s about creating the terms by which a problem will be stated” (p.19). Esta creación de términos, donde se fijan algunos parámetros para la investigación del problema, son de naturaleza multiforme y no se encuentran arraigados a un lugar o punto específico de inicio. “Las cosas que se me ocurren, no se presentan por su raíz sino por un punto cualquiera situado hacia el medio” (Deleuze & Guattari, 2002, p.27). La intención del diagrama, es que sea el medio vinculante entre el tono del sonido, la forma, y a su vez; que también permita organizar y transformar, un tipo de información sonora, en otra de carácter visual.

Bruno Munari (2018), en el capítulo *una cosa lleva a la otra* de su libro *fantasías*, utiliza la visualidad de una hoja de roble, a manera de un objeto exploratorio, para detectar enlazamientos atípicos de los componentes del elemento. En este caso, al descomponer y reorganizar en diversas categorías, las partes de la hoja, el autor erige una cantidad variopinta de diagramas bidimensionales, que

construyen nuevas configuraciones y lecturas gráficas, de un mismo motivo; en otras palabras, se establece un número determinado de relaciones, por ejemplo, la silueta, el análisis de las partes más internas, la relación entre sus nervaduras, los puntos más relevantes de las ramificaciones, conexiones horizontales de los externos de la hoja con un eje central, o desde sus extremos más salientes, para fijar entrelazamientos interpretativos en torno al objeto.

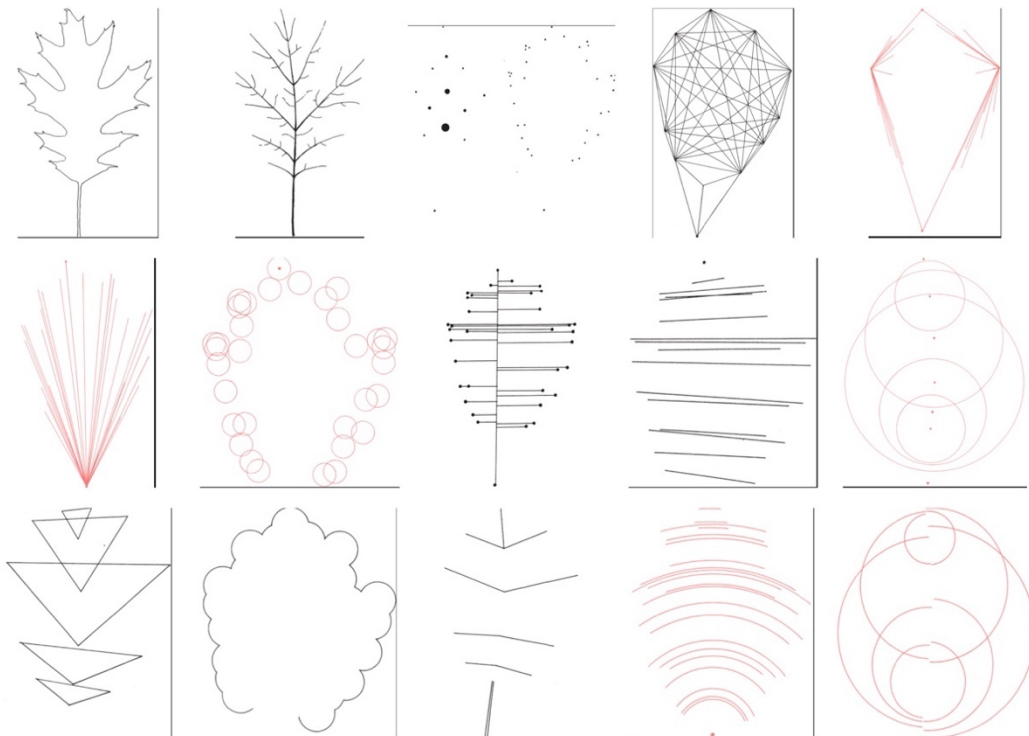


Figura 29: Múltiples enlazamientos diagramáticos a partir de una hoja de roble - Bruno Munari.

Nota: El collage de imágenes, realizado a partir de los recursos visuales del libro de Munari, evidencian la multiplicidad de interpretaciones relacionales que se pueden fijar en torno a un mismo objeto.

Tomada del libro "Fantasías" / [Fotografía], Bruno Munari, 2018.

Así como resulta un acto creativo, el pensar en relaciones que usualmente no se ven, es considerable que al fijar dichos enlaces, el diagrama se articule en función de las necesidades de estudio, para que permitan un flujo continuo de trabajo. Asimismo, es significativo mirar la manera en la que surge una construcción de esquemas, que materializan de forma gráfica, estas conexiones; las cuales, una vez puestas en marcha; son capaces de crear un infinito número de variaciones en torno a un mismo objeto. "Cada cual encontrará formas distintas, pero siempre relacionadas con la misma hoja... Variaciones libres en la

misma hoja. Cada línea y cada curva mantienen siempre una referencia a las medidas de la hoja explorada... Las variaciones son individuales e infinitas” (Munari, 2018, p. 277-307).

Por tanto, se podría decir que los trabajos que se reflejan en este capítulo, son análogos a las ideas de Munari, en el sentido de que a pesar de que cada diagrama se relacione de una manera distinta con el sonido originario, siempre existirán enlaces directos con el mismo.

Del sonido al envolvente arquitectónico

En lo que se refiere al sonido y la arquitectura, cada aproximación a la complejidad de estos mundos, es diversa y se realiza bajo métodos y enfoques propios de cada autor; así por ejemplo, referentes contemporáneos como Oliver de la Rosa Anzures, Ariadne Ferrández Orbezua, o consagrados artistas, entre ellos Kandinsky, Renzo Piano, o Aaron Copland, construyen discursos inéditos y necesarios, en torno a su obra. Ahora bien, para el caso de la investigación, la transferencia del sonido a las formas, es un ejercicio que se realiza con base en la aleatoriedad tonal del paisaje sonoro, y la tamización diagramática, para posteriormente, interpretarse a manera de un envolvente arquitectónico por intermedio de procedimientos específicos, que se describen detalladamente a continuación.

El proceso de registro y transformación de la información, se puede dividir en cuatro partes; para lo cual, primeramente, hay que identificar el lugar de donde se extraerá el muestreo sonoro; después, se debe llevar a cabo una grabación, es decir, generar un archivo de audio, con la ayuda de un dispositivo con micrófono (puede ser un teléfono móvil). Posteriormente a ello, se analizan los datos a través de la interacción con programas informáticos especializados, como por ejemplo, Logic Pro, o Adobe Audition, que transforman la documentación que se obtuvo previamente, en notación musical. En este sentido, estas cuatro fases iniciales, como se puede observar en la figura 30, dan paso a lo que será la construcción de una secuencia melódica, que en principio, sirve para rastrear los cambios aleatorios, en la altura del sonido.



Figura 30 Fase inicial de la transformación del código.

Imagen hecha por el autor.

Por otra parte, en la imagen número 31, se muestra la manera en la que el analizador de frecuencias del programa, presenta la información de un segmento del sonido mapeado en hercios (Hz), el cual, corresponde a 34,47 Hz, o su equivalente en notación musical, *do sostenido 1*, o *C#1* por su representación en un lenguaje de tablatura, de lo que resulta, un sonido con una escala por encima del tono más grave, que en este caso, sería un *Do sostenido 0 (C#0)*.²⁷

Una vez completa la fase de recolección y transformación de datos, donde se toma el registro de audio y se lo convierte en notación musical, se puede fijar una serie melódica base, la cual, se enlaza mediante un operador de relaciones, que en este caso, sería el diagrama bidimensional y tridimensional. Como se podrá evidenciar más adelante, cada uno de estos elementos se apoya sobre procesos de experimentación de naturaleza sistémica, que procuran establecer una lógica adecuada para la tamización e interpretación de la información previa, e incorporarla a manera de un elemento de construcción, en los envolventes arquitectónicos ficticiales, dando inicio de este modo, a la etapa práctica del proyecto de investigación.

²⁷ En el primer ejemplo, lo que la nota musical global indica, es la frecuencia con que la onda se repite en un período de tiempo, es decir, que para que se alcance un DO sostenido 1 (C#1), la longitud de onda se debió haber repetido 34,47 veces en un segundo.



Figura 31: Analizador de frecuencias del software Adobe Audition CC 2015.
 Imagen hecha por el autor.

Diagrama 2D

Dado que el sonido produce un gran número de información tonal, se recolectaron muestreos cortos, cada uno de alrededor de veinte segundos; de esta manera, se facilita el manejo de datos. A pesar de esto, al ser el sonido un elemento aleatorio, aunque se tuviese un pequeño muestreo, la cantidad de diferencias y variaciones que se producen a lo largo de un período de tiempo, resultarían excesivas y difíciles de interpretar. Por tal motivo, se priorizaron los tonos de cada segundo, para simplificar las notas musicales; dicho de otro modo, si el audio dura veinte segundos, se obtienen veinte figuras musicales, como se puede apreciar en la parte superior de la imagen número 32, las cuales, se llevan al diagrama, con el fin de seguir el recorrido de las notas dentro de la muestra, y así, obtener una serie melódica.

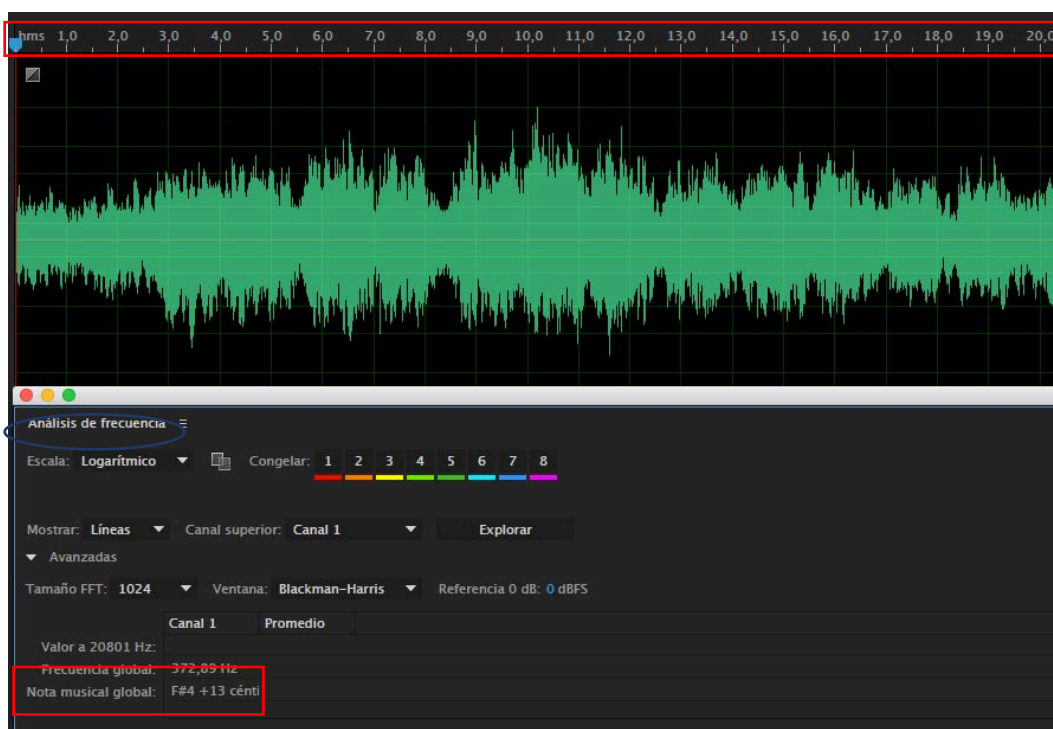


Figura 32: Análisis de frecuencia en hercios y nota musical global.

Imagen hecha por el autor.

Ahora bien, dicho rastro melódico, se representa visualmente sobre un diagrama bidimensional, que se compone de doce notas cromáticas; las cuales, van desde el Do (C) hasta el Si (B). Cada una de ellas, se distribuyen dentro una figura circular en sentido horario, ya que después de varias exploraciones con respecto

a la disposición de los elementos; este ordenamiento, permitía establecer líneas de relación viables, para la interpretación de la serie melódica.

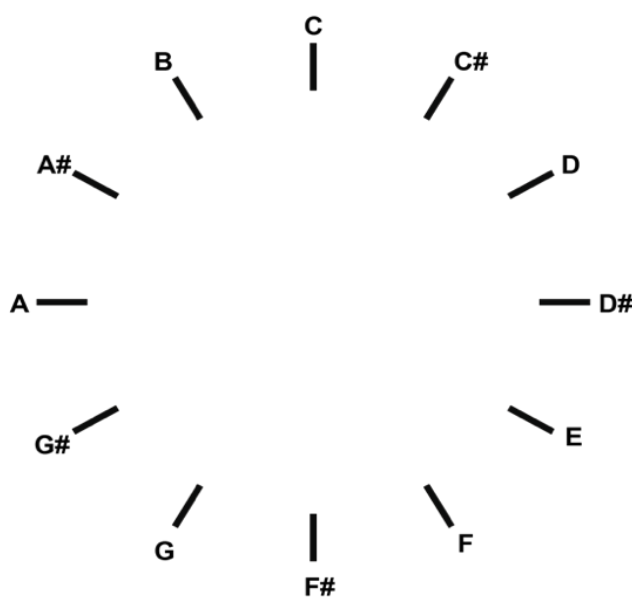


Figura 33: Diagrama dodecafónico 2D.

Imagen hecha por el autor.

Las relaciones operativas, entre la notación resultante, y el diagrama bidimensional, consisten en bajar el tono de todas las notas, para que estén dentro de la misma escala; por ejemplo, una serie melódica puede ser: C#3, E3, D#3, y E2²⁸; en este caso, al bajar la tonalidad, quedaría de la siguiente manera: C#, E, D#, y E. Esto evidencia una limitación del diagrama, puesto que los resultados que se obtienen del análisis de frecuencias, registran diferencias tonales, como el de la nota 'mi' o 'E' por su notación de tablatura, donde originalmente, 'E3', representa un sonido más agudo que el de 'E2'; sin embargo, al no poderse graficar esta variación en el tamizador, la nota final se muestra igual que un 'mi' - 'E', sin variante tonal. A pesar de ello, al interpretar estas señales melódicas con reducción de octavas, se logra visualizar una figura en relación con el paisaje sonoro del registro original.

²⁸ En esta representación por tablatura, que arroja el analizador de frecuencias; cada nota musical, se corresponde con una letra; por ejemplo, 'C' es equivalente a la nota 'Do', y el signo de numeral '#', expresa que es un 'Do sostenido' de la escala cromática. Otro tipo de lenguaje musical, son las partituras, que poseen un sistema de signos propios, como se puede evidenciar en la figura número 43.

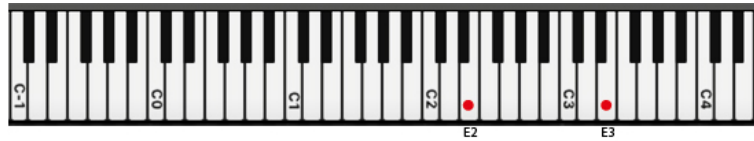


Figura 34 Representación de octavas en el teclado.

Nota: En la imagen, se representa a E3 con respecto a E2, el cual, es un sonido más agudo por estar casi al costado derecho del teclado, mientras que el segundo, se encuentra más hacia la izquierda, y por tanto, tiene una tonalidad grave. Los signos que van desde C-1 hasta C4, describen diferentes octavas en la escala cromática.

Imagen hecha por el autor.

Tabla 1: Secuencia de operaciones

Registro Sonoro	Análisis de frecuencias	Diagrama bidimensional	Forma
Mapeo de veinte segundos del paisaje sonoro.	C-C#-D-D#-E-F-F#-G-G#-A-A#-B (Escala cromática).	Operador de forma, sobre el que se representa la serie melódica.	Interpretación formal con orientación arquitectónica, sobre la base de las figuras resultantes del diagrama.

Elaborado por: Cristóbal Alonso Peñaherrera Melo.

Fuente: Descripción de la secuencia de operaciones, para la transformación del sonido a formas.

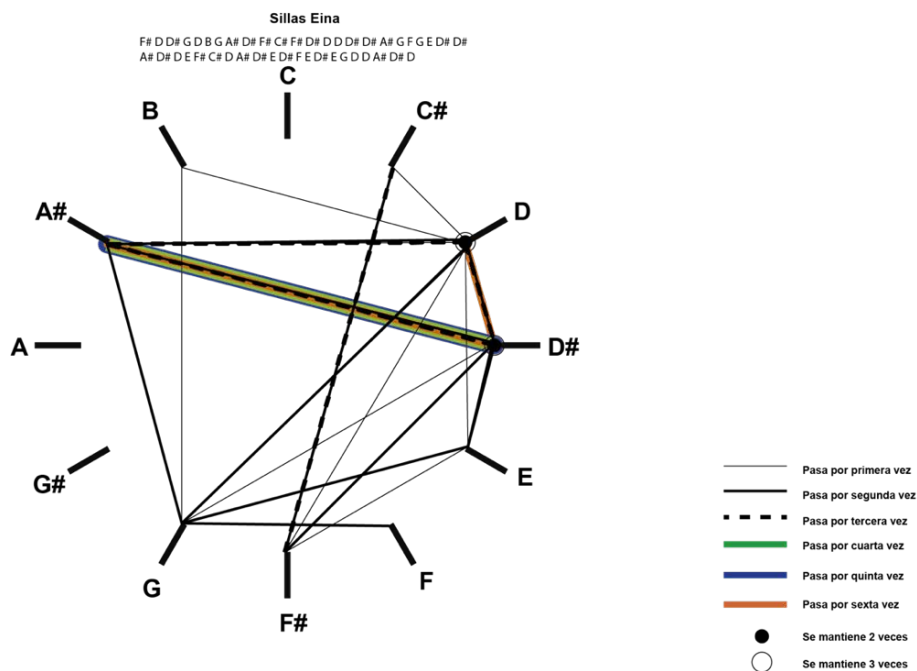


Figura 35: Serie melódica sobre diagrama bidimensional.

Nota: Las formas que se representan en el diagrama, se establecen con base en la secuencia de las notas musicales, que van desde el segundo uno, hasta el veinte.

Imagen hecha por el autor.

Cada diagrama, se acompaña de códigos, que permiten interpretar gráficamente, el conjunto de notas o series melódicas, de un modo bidimensional, como se observa en la imagen número 35. Para poder seguir la cantidad de veces que un sonido se repite, se marcan los trayectos entre una nota y otra; y así, se pueden evidenciar los tramos por donde se desplazan con mayor frecuencia los tonos. Ahora bien, se suelen dar momentos en los que una misma nota, se mantiene por algunos períodos cortos de tiempo en la misma tonalidad; lo que en el código, se representa por medio de puntos y circunferencias.

Para la interpretación de diferentes alturas en la forma del envolvente arquitectónico, se fija un sistema, en el que por medio de la iteración del recorrido de las notas, se llega a definir los tramos más altos de la composición formal,

como se evidencia en la figura número 36²⁹. Algunos conceptos de Pokropek (2015), pueden adaptarse al diagrama, para definirlo como una especie de entidad configurativa arquetípica³⁰, y a la serie melódica, a manera de factor configurante³¹, los cuales, componen las estructuras base, a partir de la interpretación de la aleatoriedad tonal.

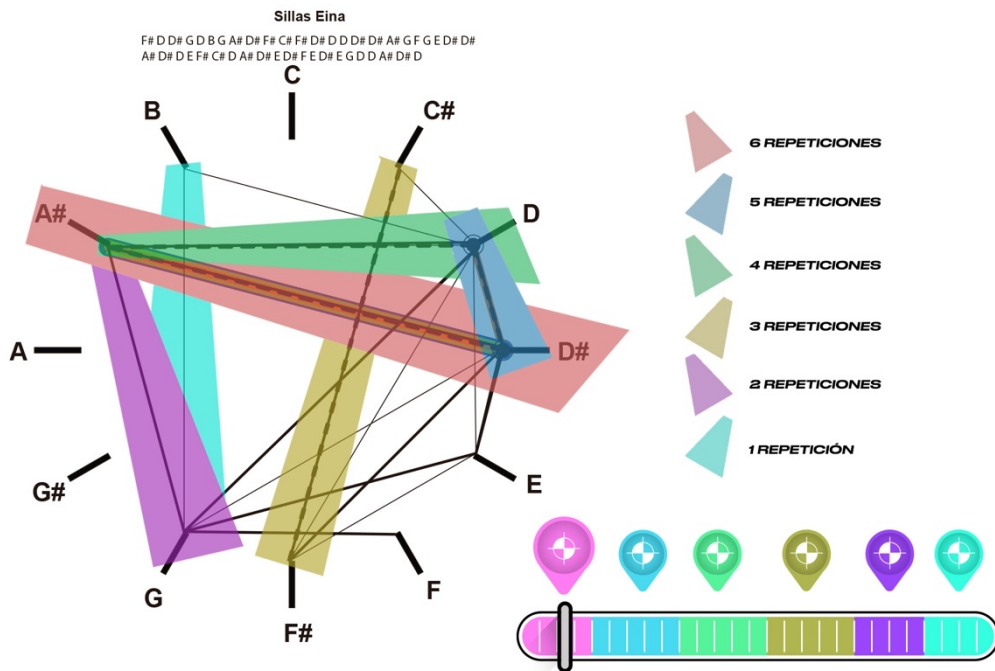


Figura 36 Trayectorias y alturas.

Nota: Gráfica que evidencia la relación entre el número de repeticiones en las trayectorias del tejido sonoro, y la interpretación de la altura del envolvente arquitectónico.

Imagen hecha por el autor.

Los resultados exploratorios, son significativos, ya que plantean al proceso igual que un operador de forma, con base en las particularidades de la información que se obtiene del registro sonoro. A pesar de las limitantes para incorporar de

²⁹ En el siguiente enlace, se puede observar como la iteración de notas a través del diagrama bidimensional, genera trayectorias, que posteriormente, se interpretarán como las alturas del espacio ficcional. Revisar: <https://www.youtube.com/watch?v=pLmyiAbBOtc>

³⁰ Jorge Pokropek, define a la entidad configurativa arquetípica, como aquellas formas iniciales o básicas, necesarias en el origen de la composición formal. Por tal motivo, al ser la forma del diagrama, vital para configurar la secuencia de los desplazamientos de la serie melódica, actúa igual que una forma inicial, a partir de cuál, se proyectan las estructuras base.

³¹ Asimismo, define a los factores configurantes, como atributos de la forma, que colaboran en el acto configurativo; en este caso, la serie melódica, resultante de la transformación a notación musical del sonido primigenio, fija las singularidades formales del envolvente.

una manera más precisa, la altura del sonido con respecto a las estructuras formales, el diagrama bidimensional, es un buen canal, para estrechar el acercamiento entre el registro audible y su representación visual; lo que permite, mostrar al sonido, a través de una interpretación ficcional arquitectónica.

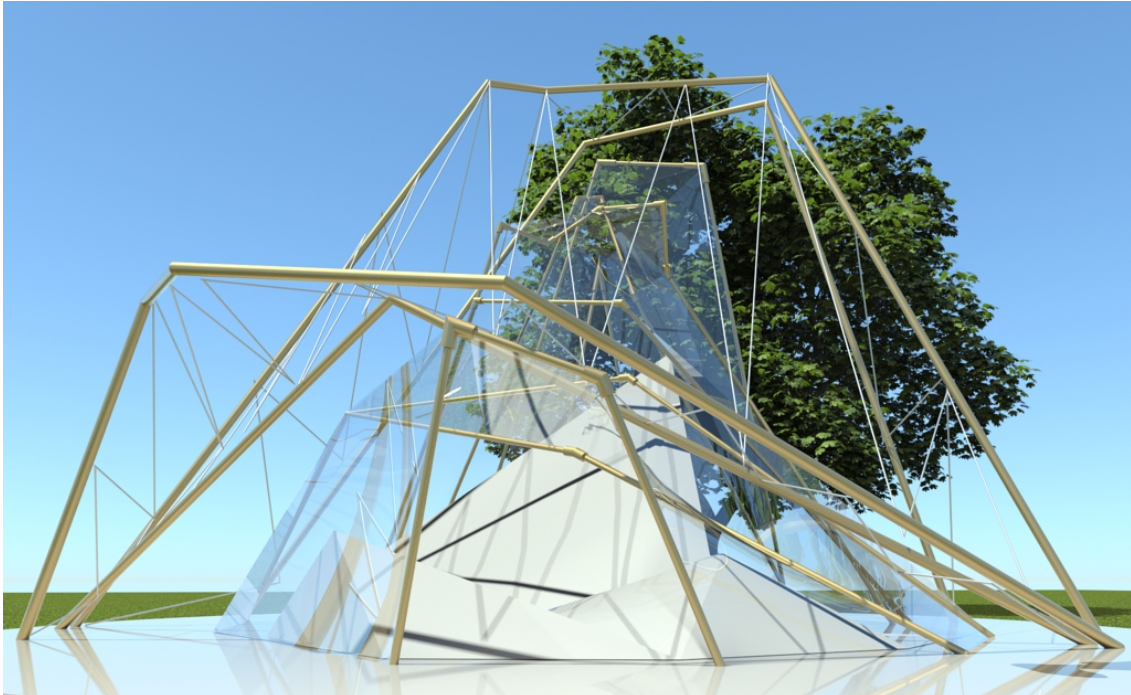


Figura 37: “La Sonora”

Nota: – Espacio arquitectónico resultante de la superposición de tres diferentes diagramas sonoros bidimensionales³².

Imagen hecha por el autor.

³² Proyecto final del máster universitario en investigación en arte y diseño del programa de EINA, Centre Universitari de Disseny i Art de Barcelona - 2017.

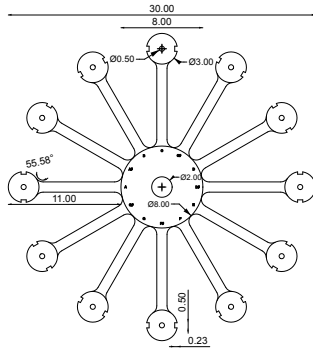
Diagrama 3D

Para poder mejorar los procesos de transformación, se pensó en un diagrama tridimensional, que cuenta en su estructura, con hasta seis niveles de escalas tonales, repartidas verticalmente. De este modo, se rescata la altura tonal, que en la anterior propuesta se pierde; y de esta forma, se pueden convertir los sonidos graves y agudos, en una figuras base con un mayor grado de referencia, con respecto al sonido prístino.

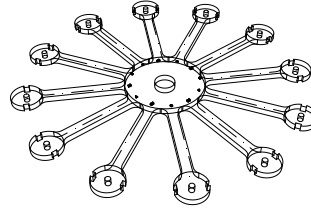
Cada uno de los niveles tonales, consta de las doce notaciones musicales cromáticas como en el primero; pero esta vez, organizados de forma distinta; por consiguiente, ya no es una superficie bidimensional dispuesta de manera circular; sino que ahora, es tridimensional, orgánica, tiene espesor y terminaciones redondeadas que emergen de axiales, los cuales, se distribuyen simétricamente desde el centro por el que atraviesa la estructura cilíndrica, la cual, mantiene unidas las partes. El diseño de este diagrama, permite tejer fácilmente la serie melódica, debido a que mayormente, es una composición hueca; la única parte sólida, está en el centro, el cual, actúa a manera de soporte de fijación, y lugar en dónde se grafican, las doce notas de la escala.

El resto del diagrama tridimensional, se dispone como una especie de dedos ampliamente extendidos, que permiten que el tejido no encuentre obstáculos en su recorrido. Al final de las terminaciones, existen dos elementos indispensables para la interpretación de las series melódicas; una de ellas, es una perforación circular que se sitúa en el centro de cada terminación del diagrama, y que es por donde el filamento pasa y se entrecruza, para construir la forma de las secuencias tonales. El segundo elemento, son dos calados de forma rectangular, que se centran a los costados de la parte redondeada de la estructura, y tienen la función de representar el número de veces, que una nota se mantiene en el mismo sitio.

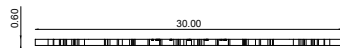
Vista superior



Perspectiva



Vista frontal



Vista derecha

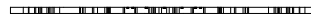
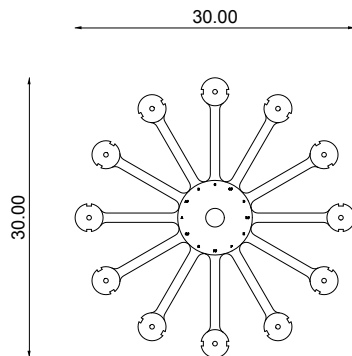


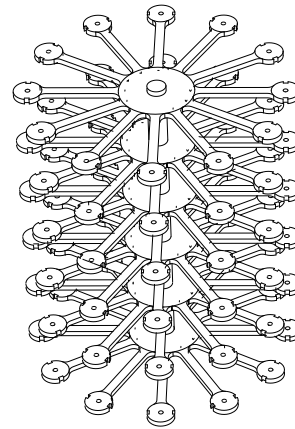
Figura 38 Medidas – Niveles tonales.

Imagen hecha por el autor.

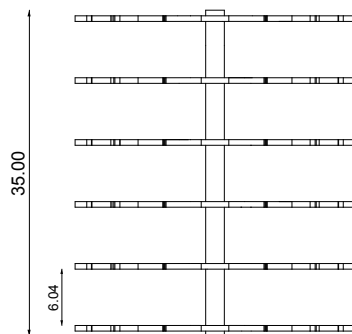
Vista superior



Perspectiva



Vista frontal



Vista derecha

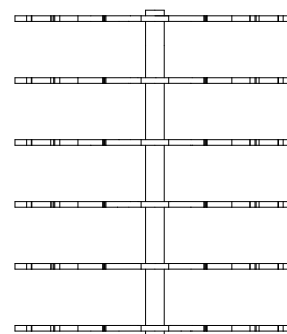
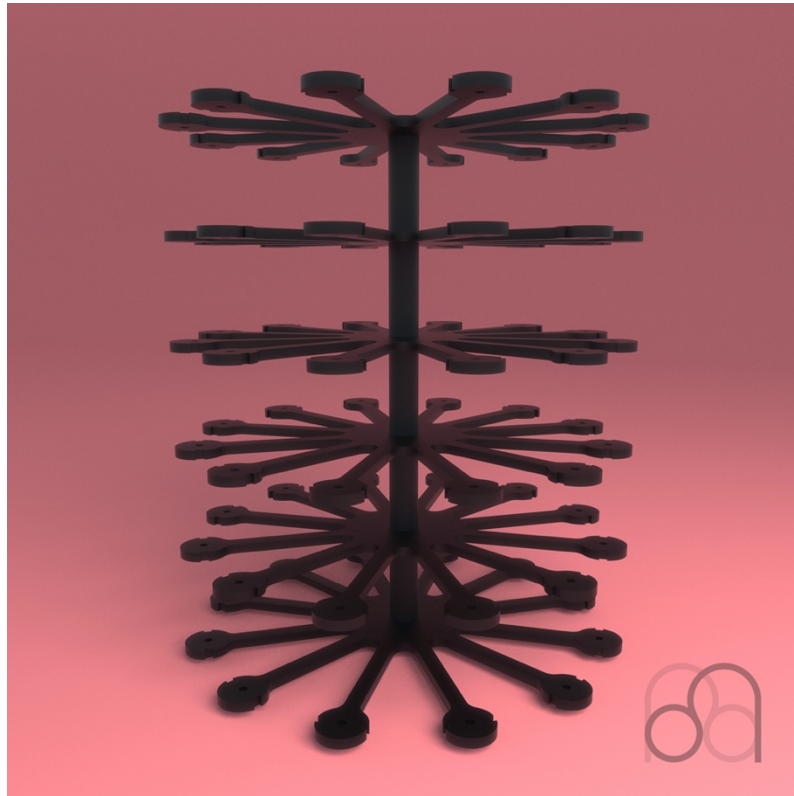


Figura 39 Medidas - Diagrama en 3D.

Imagen hecha por el autor.



*Figura 40: Diagrama en 3D.
Imagen hecha por el autor.*



*Figura 41: Estructura central de fijación y notación musical.
Imagen hecha por el autor.*

Sin pretender ser un resultado final, esta versión que representa varias octavas o niveles tonales, funciona como un canal que mejora la relación de la altura del paisaje sonoro, con respecto al envolvente, y se fija, conforme al espaciamiento de las medidas del plano, las cuales, se encuentran en escala 1:10, lo que quiere decir, que el espacio puede llegar a tener 3.5 metros de alto, por 3 de diámetro, con una separación entre niveles, de alrededor de 0.60 metros. De este modo, se reemplaza la idea de otorgar alturas mediante la repetición de las trayectorias, por una transición directa, que se establece a partir del diagrama; así, el enlazamiento por la iteración, se sustituye, por una coordinación del tamaño del tamizador, y la altura tonal; por ende, el sonido primario cobra aún más protagonismo.

Al contrastar la información resultante de entre los dos esquemas, es posible notar, que la frecuencia de repetición, que en principio servía para definir la altura, no necesariamente las propicia; porque puede ser que este recorrido, se efectúe dentro de una misma octava o nivel. Esto se evidencia en la serie melódica *Río*³³, donde la mayor cantidad de repeticiones, se dan en la tercera octava del diagrama, por tanto, carece de elevación. Por otro lado, el punto más alto en la estructura, es un FA en la quinta octava (F#5), mientras que en la parte más baja, se evidencian movimientos de notas graves, como por ejemplo, un LA en la primera escala (A1)³⁴.

³³ Río, es un muestreo sonoro de veinte segundos, que captura el accidentado recorrido del agua, por entre las piedras del río Ambato, así como también, registra el sonido del viento, y el movimiento de las hojas. En la grabación también, se logra escuchar el canto de aves endémicas.

³⁴ Observar la figura número 42 del texto.

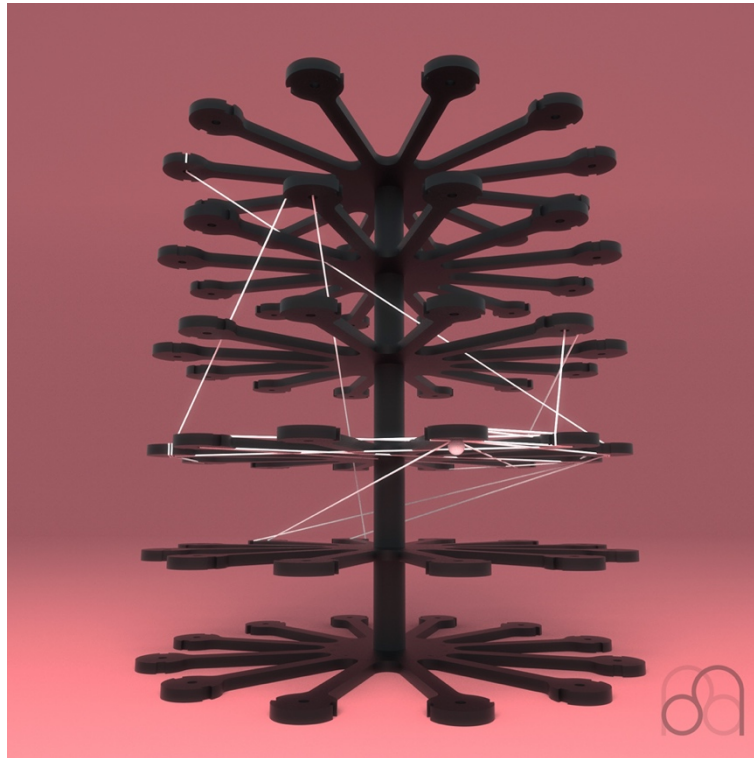


Figura 42: Geometrización de la serie melódica "Río" F#5 – A1 – D#3 – A#3 – G#3 – G1 – D#2 – D#3 – F1 – C#1 – F1 – F1 – C#1 – C#3 – B1 – C#3 – A1 – F#3 – C#2 – C3 – C#2.
 Imagen hecha por el autor.

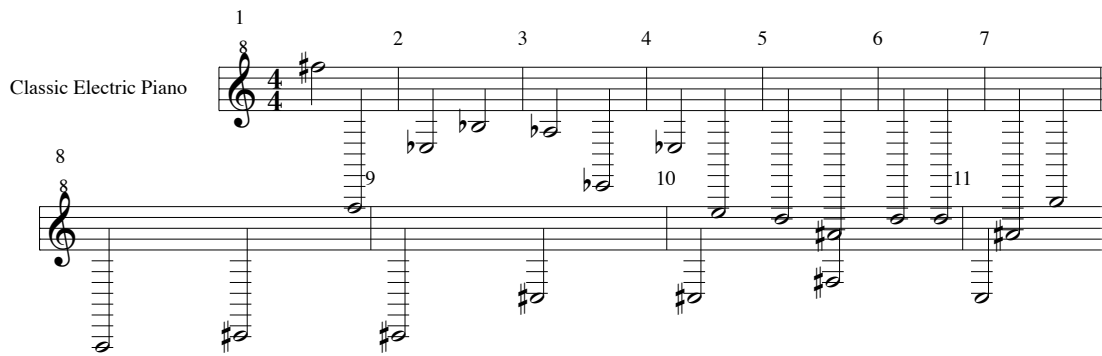


Figura 43: Serie melódica "Río" en notación de partitura.
 Imagen hecha por el autor.

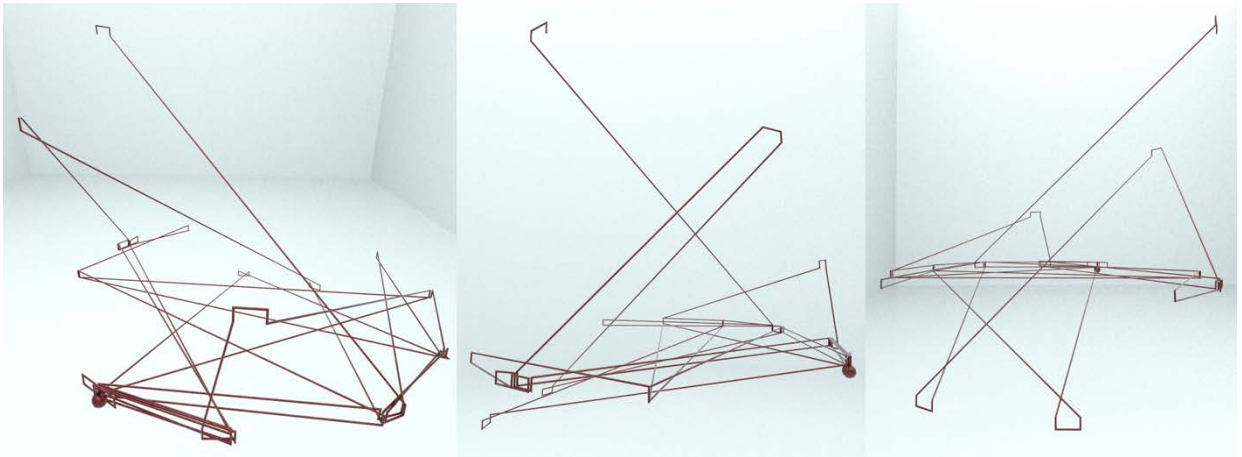


Figura 44: Geometría resultante del tejido sonoro “Río”.

Imagen hecha por el autor.

Al transportar el desplazamiento de la notación musical al diagrama, se obtiene un *tejido melódico* o figura base, que se estructura, basándose en la altura del sonido, resultante del análisis de un determinado paisaje sonoro. En la imagen 44, se puede observar el tejido sonoro, aislado del diagrama; que posteriormente, devendrá en un espacio arquitectónico ficcional.

Yo concebía la forma como aire de misterio que rodea a veces la vida de un organismo. Cuando uno se pone a organizarlo, ¡lo mata! Análogamente cuando se imita la forma de otro, se está un poco en la vida de ese otro. Un poco, pero no del todo: no se posee verdaderamente esa vida. (Cage, 2007, pp. 32)

“El mundo, lo real, no es un objeto. Es un proceso” (Cage, 2007, pp. 91).

Dentro de los múltiples caminos de proyección, por ejemplo, la modulación, análisis de necesidades, el uso de la mancha, bricolaje, etcétera; es evidente que al dialogar, y al adoptar recursos de diversos mundos, como el sonido, la arquitectura, el arte y el diseño; se enriquece la práctica experimental, ya que no se limita a la forma, a cumplir una función prosaico – utilitaria; lo que a su vez, abre una brecha para erigir ‘nuevas formas de proyectar’. Al recurrir a las múltiples esferas del conocimiento, y tomar de allí elementos no convencionales, para vincularlos al campo del diseño, las posibilidades de creación y experimentación se amplían.

Si bien es cierto, estos postulados son análogos a los discursos de posmodernidad, y donde se podría considerar al diagrama, igual que un medio que rasga en lo disruptivo, tanto por su forma, constitución y función; no obstante, no se debe aislar a esta propuesta creativa del uso del diagrama, como el único elemento de alteración; por lo contrario, hay que mirar a todo el proceso, a manera de fases exploratorias que procuran innovar. Así pues, hay que pensar en este dispositivo, como una parte de un profundo proceso lógico de operaciones, donde se construyen 'nuevos medios' para la materialización de ideas, y que se aplica en una fase previa, a la configuración del envolvente arquitectónico.

El tipo de diagramas que aquí se proponen, no se deben confundir con algunos que describen procesos mayormente industriales, igual que los diagramas de flujo o de Gantt. A través de la propuesta, el punto donde se procura generar disrupción, es en realidad, el vínculo entre el sonido y las prácticas diseñísticas, en donde el conjunto de operaciones, se trabaja como un proceso creativo diferenciado, y donde el diagrama desempeña un rol primordial, dentro de la generación de nuevos vínculos.

A pesar de que se trabaja con una escala cromática y tonos del sonido; el diagrama en sí mismo, no suena a nada, ni es un instrumento musical, sino que simplemente, funciona como un prototipo que permite configurar un tejido *melódico*, en geometrías bases, y así, transformar el registro sonoro en estructuras formales; es decir, el diagrama en este caso, es un elemento que tamiza y conduce información para la conversión, materialización, y visualización de ideas.

Actualmente, el vínculo entre el sonido y la arquitectura, es la acústica de la edificación, pero en este caso, de lo que se encarga esta área del conocimiento, es de adaptar a un espacio, que ya cuenta con una forma definida, un tratamiento sonoro, por medio del uso de materiales, y la aplicación de mediciones técnicas.

Lejos de esta intención, las ventajas que otorga el uso del diagrama, es que la forma del envolvente arquitectónico, no parte desde decisiones preconcebidas del proyectista, sino que se da por la aleatoriedad tonal. De este modo, las posibilidades de generar diversas configuraciones a nivel formal, se expanden, ya que se puede registrar cualquier tipo de fuente sonora, para que funcione como un elemento que dicte la estética del espacio. Dichas formas, no se rigen netamente a una función puntual, esto se debe a que estas prácticas se encuentran dentro del campo de la experimentación artística/diseñística, y por ello, persiguen otros objetivos que se orientan más hacia la experiencia estética, y a la configuración de conjuntos interrelacionados en el proceso de diseño, bajo un enfoque sistémico.

Por otra parte, así como el diagrama bidimensional muestra sus limitantes, las cuales quedan descritas con anterioridad; el *diagrama 3D* en su primera versión, también las presenta, y es que, por ahora, no permite mezclar varios registros sonoros en la misma estructura, es decir, solo genera un tipo de tejido; y por tanto, es un punto a desarrollar en el futuro, para ampliar las posibilidades de interpretación formal del dispositivo. En este sentido, algo muy interesante es que el diagrama, funciona igual que un *problem finding*, lo que es sumamente significativo, dentro de los planteamientos del proyecto.

El diseño por medio del sonido y el uso del diagrama, permiten visualizar la invisibilidad del paisaje sonoro, a través de la forma base, que se da bajo un proceso diferencial que procura encontrar un equilibrio entre medios análogos y la aplicación tecnológica. Una de las principales intenciones del desarrollo de métodos no convencionales, es que no adquiera una categoría altamente compleja en la interacción con las tecnologías, o que presenten códigos esotéricos de difícil acceso, mas bien, lo que se intenta es que sean procesos que se puedan asimilar con cierta facilidad. Así mismo, el hecho de que los procedimientos no se muestren como ciclos cerrados, permite la disposición a una contaminación cruzada de conocimientos para potenciar las cualidades de la propuesta.

Cabe citar un texto de Armando Aranda Ansaldo (1997) quien en su libro *la complejidad de la forma* manifiesta:

Toda forma se manifiesta por una discontinuidad del medio. Así, en el caso de una figura dibujada con lápiz sobre una hoja blanca, el soporte de la morfología – la hoja – es sitio de cierto número de discontinuidades cualitativas. La hoja es blanca y se vuelve negra a lo largo del trazo con un lápiz y luego vuelve a ser blanca donde se abandona el trazo...., En el ámbito auditivo un timbrazo constituye una forma (un sonido) que llena un intervalo entre dos zonas de silencio (el trasfondo). Al generalizar este tipo de análisis se puede establecer que el sustrato de la morfología está dado por una región del espacio – tiempo. Es sobre este espacio que se recortan o despliegan la mayoría de las formas que son parte de nuestra experiencia cotidiana, sin embargo, en el caso de la acústica, el espacio – sustrato está dado por el espacio funcional de dimensión infinita que definen las vibraciones del aire. (pp. 112 - 113)

En este sentido, Aranda, presenta acertadamente la concepción de la discontinuidad, igual que un elemento que da lugar a la forma, evidenciando en el acto del dibujo, las presencias y ausencias del trazo, dentro del espacio de una hoja de papel. Posteriormente, lleva esta idea al mundo sonoro, donde representa a un timbrazo, como una figura que rompe el silencio, y que a través de la permanente intermitencia entre sonidos y la quietud, se construye la entidad sonora. Cage (2007), en su libro *para los pájaros*, realza el valor del incesante del *volver a empezar*, o lo que denomina como *volver a cero*, y sostiene:

Cada vez que establecemos una relación, cada vez que conectamos dos términos, olvidamos que debemos volver a cero antes de llegar al término siguiente... Se habla, se procura pensar en esas nociones – como los sonidos de la música – y se olvida aquello que verdaderamente se produce. Se olvida que cada vez, para pasar de una palabra a la otra, es preciso volver al cero. (p. 105)

Es destacado, como el sonido tiene esta capacidad de construir formas por medio del ir y venir dentro del silencio, por ello, la variabilidad de información de la altura tonal, resulta ser un elemento de entrada, para desarrollar una estructura que mute con el continuo vaivén del sonido, lo que permite enlazar con otro aspecto fundamental en el proyecto, que es realizar una simulación que posibilite al envolvente arquitectónico ficción, reaccionar a estímulos sonoros externos, configurando continuamente su forma.

Seguidamente, se adjuntan dos tipos de interpretaciones de los envolventes, sólidos y derretidos³⁵, que se configuran a partir del tejido sonoro de la altura tonal. Hay que aclarar, que esta traducción sonomorfológica de los espacios resultantes, por ahora, es estática y no posee sonoridad; el sonido en este caso, es el disparador creativo, el cual, se tamiza a partir de las operaciones de forma que aquí se señalan; sin embargo, posteriormente, se abordará la configuración, que permite proyectar una simulación, en dónde las estructuras reaccionan a las perturbaciones del paisaje sonoro; por el momento, se realizará una breve descripción, de la representación digital de los materiales.

El primer envolvente arquitectónico 'río jambato'³⁶, es el resultado de un breve muestreo de veinte segundos del río Ambato en Ecuador. Ahora bien, el revestimiento de la fachada, evoca un acabado metálico de color rojo y gris, y se ubica en los puntos más salientes de la estructura; adicionalmente, los bordes se representan con apliques rosas, que resaltan los costados. Al interior, se plantea el uso de un material emisor de luz magenta, que sigue la forma del tejido sonoro, como se muestra en la figura 45.

³⁵ La intención de los espacios 'derretidos' o 'melted', es poder generar curvas sobre la base formal, ya que todos los vértices resultantes del diagrama tridimensional, forman en ángulos rectos.

³⁶ Serie Melódica: A1 - D#3 - A#3 - G#3 - G1 - D#2 - D#3 - F1 - C#1 - F1 - F1 - C#1 - C#3 - B1 - C#3 - A1 - F#3 - C#2 - C3 - C#2.

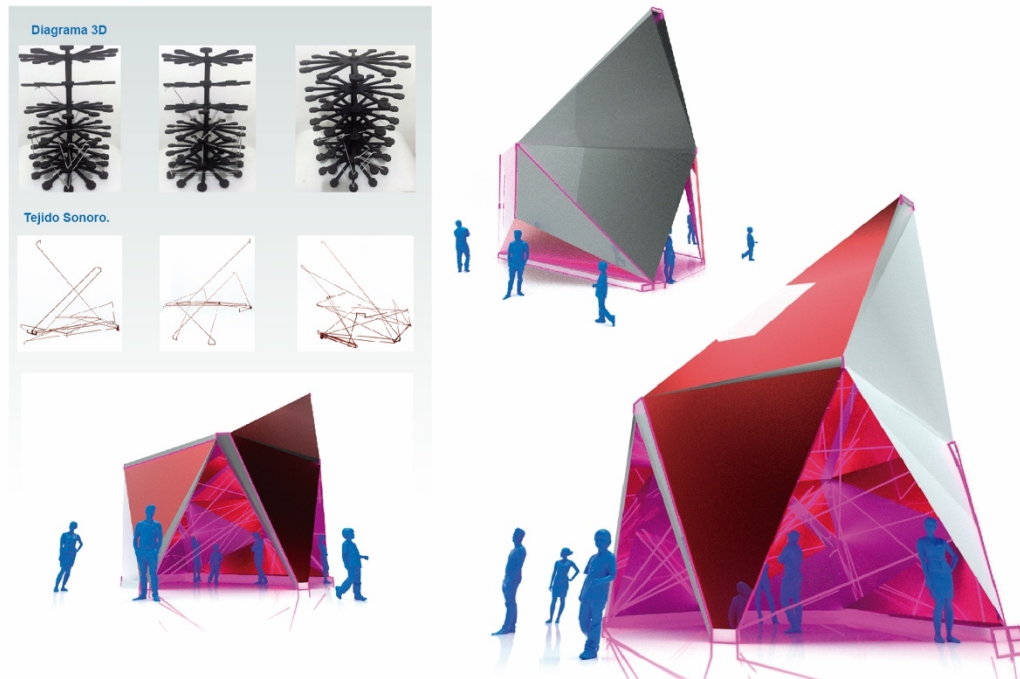


Figura 45: Interpretación espacio del tejido sonoro “Río”.

Imagen hecha por el autor.

En segundo lugar, se encuentra la interpretación del espacio con el nombre ‘Birds’, que nace del registro audible de aves endémicas de la serranía ecuatoriana. Una particularidad del tejido sonoro, es que se extiende por toda la estructura del diagrama tridimensional, y empieza en la parte más alta de la sexta octava; posteriormente, se desplaza hasta el primer círculo tonal, donde se mantiene la mayor parte del tiempo, con apenas breves saltos hacia el segundo y tercer nivel³⁷. La representación, se compone por dos elementos; el primero, es un marco triangular metálico de color rojo, que recorre desde el piso, hasta la punta de la sexta octava; y otro cuerpo, de naturaleza piramidal, que está por debajo del anterior, y que posee un acabado de marmoleado semejante al granito.

³⁷ Serie Melódica: D#3 - E3 - D#3 - D#3 - F4 - F#3 - D3 - E3 - C#5 - G#4 - D#3 - C#5 - E3 - C#4 - C#5 - E3 - A#3 - D3 - G3 - F#3.

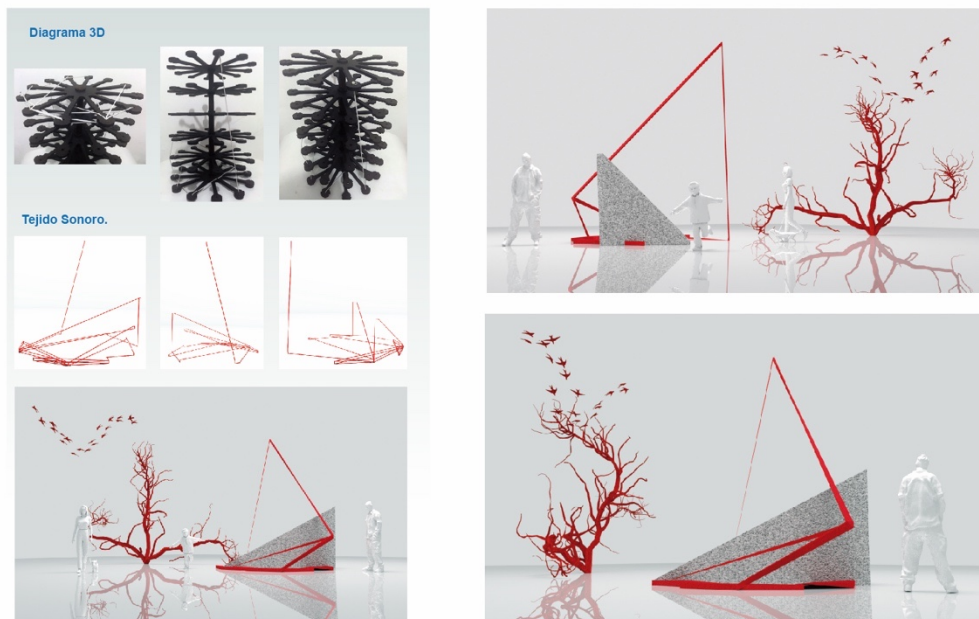


Figura 46: Interpretación espacio del tejido sonoro “Birds”.

Imagen hecha por el autor.

La tercera interpretación, ‘Bolívar’³⁸, se configura a partir del registro sonoro del Colegio de Artes Bolívar, igualmente en Ecuador, en dónde para la simulación de materiales del revestimiento, se usó un acabado brillante con colores que van desde el blanco, el verde, el rosa, y el amarillo; y la forma, toma al tejido sonoro, a manera de un esqueleto, el cual, es recubierto por todas sus caras y bordes, dando como resultado, una estructura polimorfa de ángulos rectos, con alturas variables.

³⁸ Serie Melódica: D#3 - E3 - D#3 - D#3 - F4 - F#3 - D3 - E3 - C#5 - G#4 - D#3 - C#5 - E3 - C#4 - C#5 - E3 - A#3 - D3 - G3 - F#3.



Figura 47: Interpretación espacio del tejido sonoro “Bolivart”.

Imagen hecha por el autor.

La última interpretación de los espacios sólidos, es ‘Diálogo Ancestral’³⁹, el cual, se construye a partir del registro sonoro, con base en una conversación con un indígena de la comunidad de Salasaka, en dónde se rescata un fragmento del diálogo, para proyectar una representación formal de la sonoridad. Los desplazamientos de la serie melódica, van desde el primer nivel hasta el tercero, teniendo una mayor frecuencia de iteración entre el primero y el segundo. Como en las anteriores interpretaciones, la estructura se consigue mediante el recubrimiento de lados y vértices con superficies planas, y una simulación de una tubería metálica, que resalta los bordes. Finalmente los acabados son elementos reflectantes de color naranja y gris.

³⁹ Serie Melódica: D1 - F1 - B1 - G2 - G#2 - B1 - D#3 - D1 - A2 - A#1 - D2 - C#2 - A1 - A#1 - D3 - G#2 - A2 - F#3 - A1.

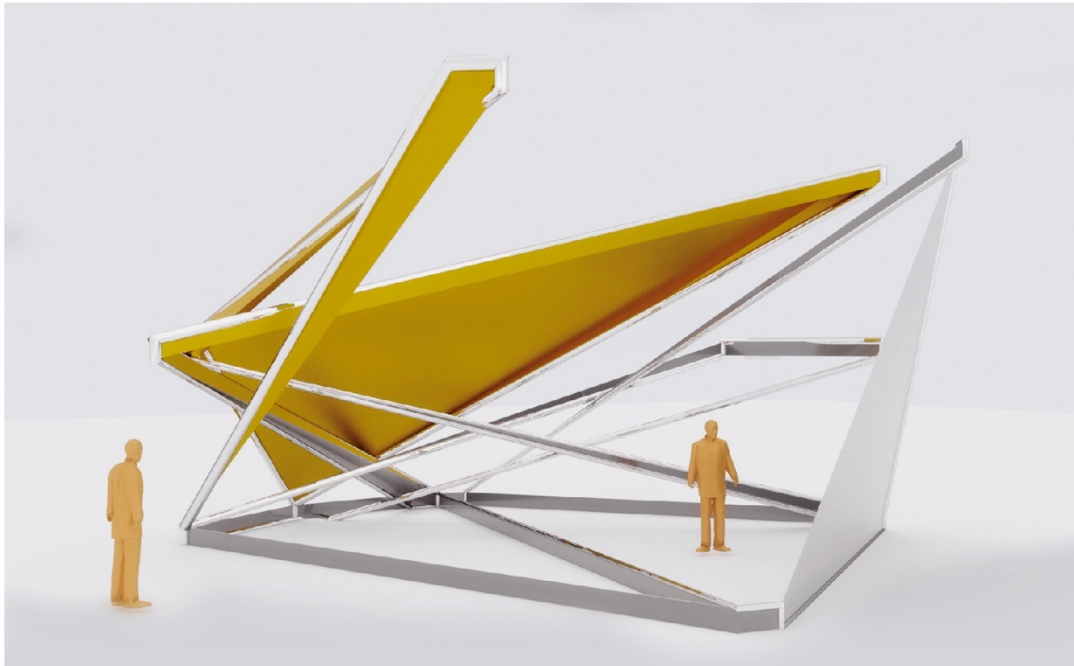


Figura 48: Interpretación espacio del tejido sonoro “Diálogo Ancestral”.

Imagen hecha por el autor.

Ahora, antes de continuar con la descripción de los espacios ‘derretidos’, hay que señalar que la base del tejido es exactamente la misma, sin embargo, la única variante está en la fachada; además, sirve como una muestra ilustrativa de las posibilidades de traducción que pueden darse, en torno a una misma base sonomórfica. El primer ejemplo, es ‘diálogo ancestral melted’⁴⁰, que se logra por medio de un recubrimiento que simula un polímero derretido de tipo orgánico y translúcido, a manera de un envolvente espacial, y que se encuentra a lo largo de toda la estructura. En el interior, la forma del tejido, sostiene el exterior, y funciona también, como un material emisor de luz naranja. Cabe decir que en estos casos, la toma de decisiones con respecto a la materialidad del revestimiento, es mucho más contextual y experimental, la representación de los prototipos digitales, aspiran a describir materiales semejantes a las piedras preciosas o gemas blancas, transparentes, o de colores pálidos entre colores ocres y cian.

⁴⁰ Serie Melódica: A2 - D1 - F1 - B1 - G2 - G#2 - B1 - D#3 - D1 - A2 - A#1 - D2 - C#2 - A1 - A#1 - D3 - G#2 - A2 - F#3 - A1.



Figura 49: Interpretación espacio del tejido sonoro "Diálogo Ancestral Melted".

Imagen hecha por el autor.

Para el caso 'Bolivart Melted'⁴¹, la dinámica se mantiene, y la experimentación en cuanto al recubrimiento, es similar; simplemente, cambia la estructura interna, que es el limitador del envolvente arquitectónico. Para la muestra, se aplicó una simulación de cristal derretido translúcido, con y sin textura, semejante a la que se utiliza, para elaborar lámparas colgantes.

⁴¹ Serie Melódica: D#3 - E3 - D#3 - D#3 - F4 - F#3 - D3 - E3 - C#5 - G#4 - D#3 - C#5 - E3 - C#4 - C#5 - E3 - A#3 - D3 - G3 - F#3

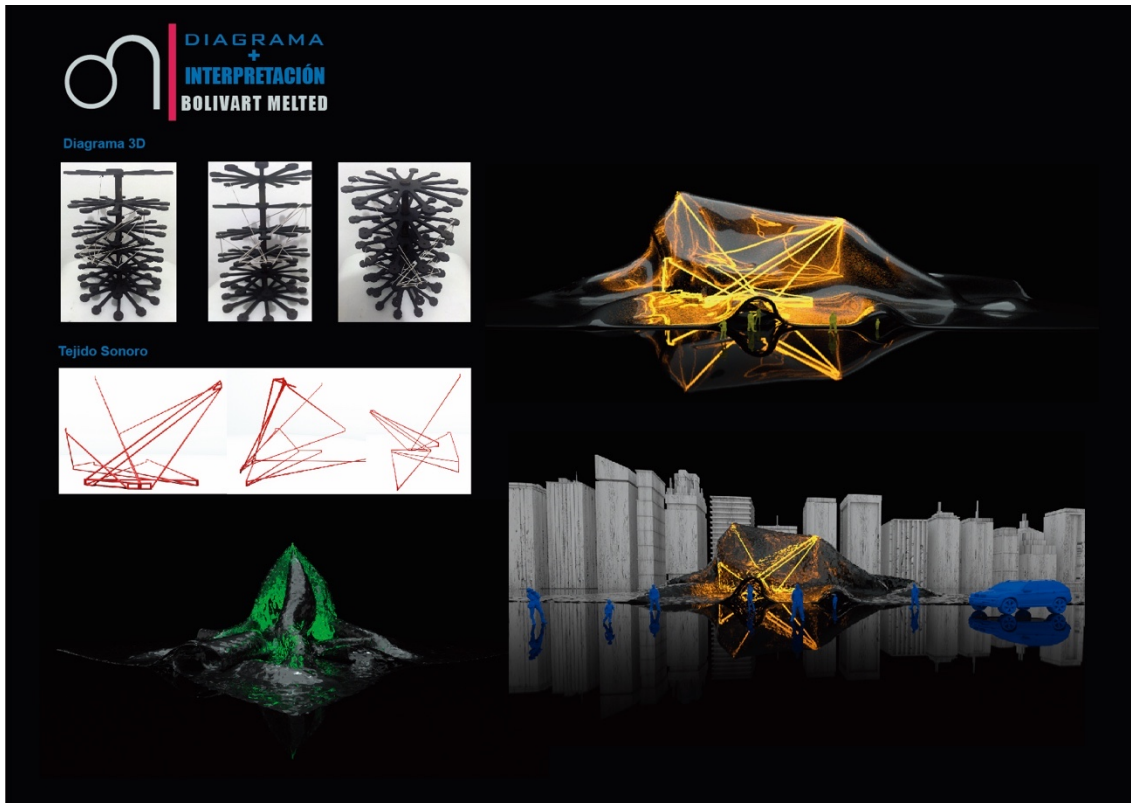


Figura 50: Interpretación espacio del tejido sonoro "Bolivart Melted".

Imagen hecha por el autor.

En 'Birds Melted'⁴², el material de la cubierta exterior, es una representación digital de un cuarzo turquesa semitransparente, que emite luz azulada de los bordes, cuando reacciona a la luminosidad del emisor, y posee una textura en formas de vetas. Por otra parte, en el interior, se trabaja con un mineral del tipo calcita de color digital #f6ba05 amarillo, más un emisor de luz del mismo tono, para lograr un efecto similar al de las piedras preciosas.

⁴² Serie Melódica: D#3 - E3 - D#3 - D#3 - F4 - F#3 - D3 - E3 - C#5 - G#4 - D#3 - C#5 - E3 - C#4 - C#5 - E3 - A#3 - D3 - G3 - F#3.

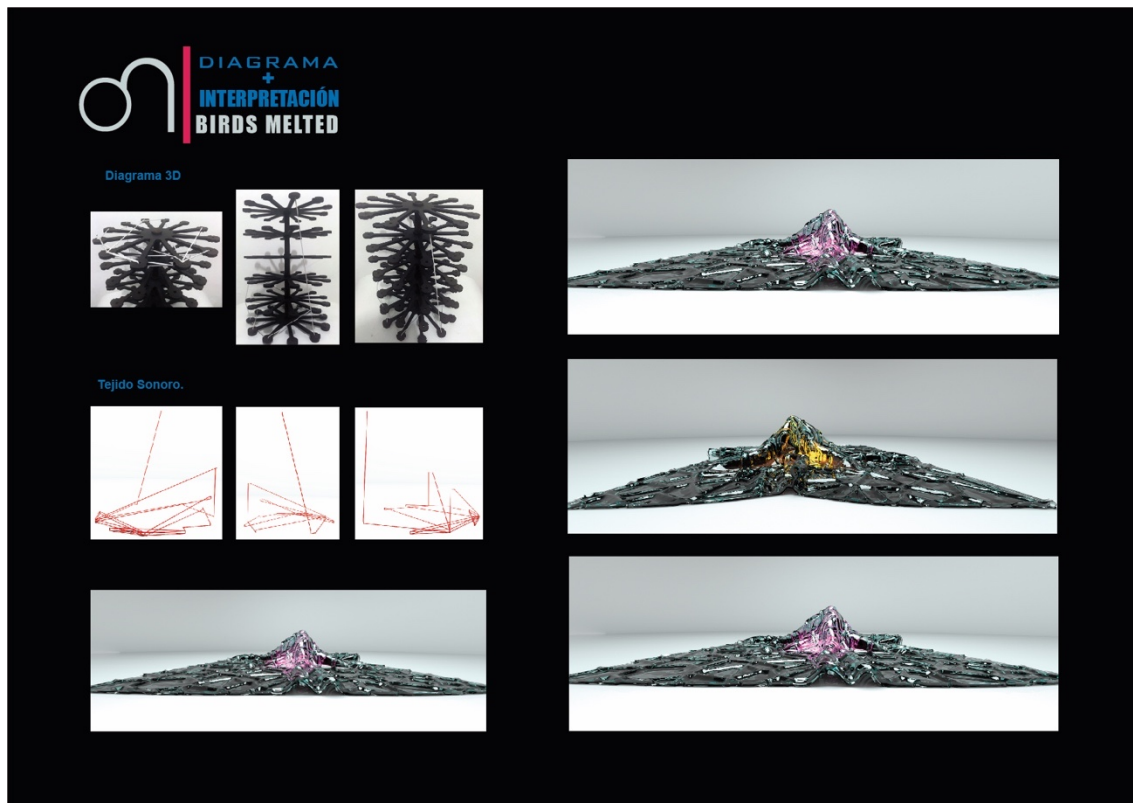


Figura 51: Interpretación espacio del tejido sonoro "Birds Melted".

Imagen hecha por el autor.

Finalmente, la composición 'jambatu melted'⁴³, consiste en representar el cuarzo blanco transparente, que envuelve al tejido sonoro; en cuyo interior, se plantea un emisor de luz que varía periódicamente. En la muestra, se aprecian tres tipos de colores digitales turquesa #55dcf0, verde #439a0a, y amarillo #e9f616, los cuales, al conjugarse con la cubierta translúcida, generan un peculiar degradado, producto de la reflexión y refracción.

⁴³ Serie Melódica: F#5 - A1 - D#3 - A#3 - G#3 - G1 - D#2 - D#3 - F1 - C#1 - F1 - F1 - C#1 - C#3 - B1 - C#3 - A1 - F#3 - C#2 - C3 - C#2.

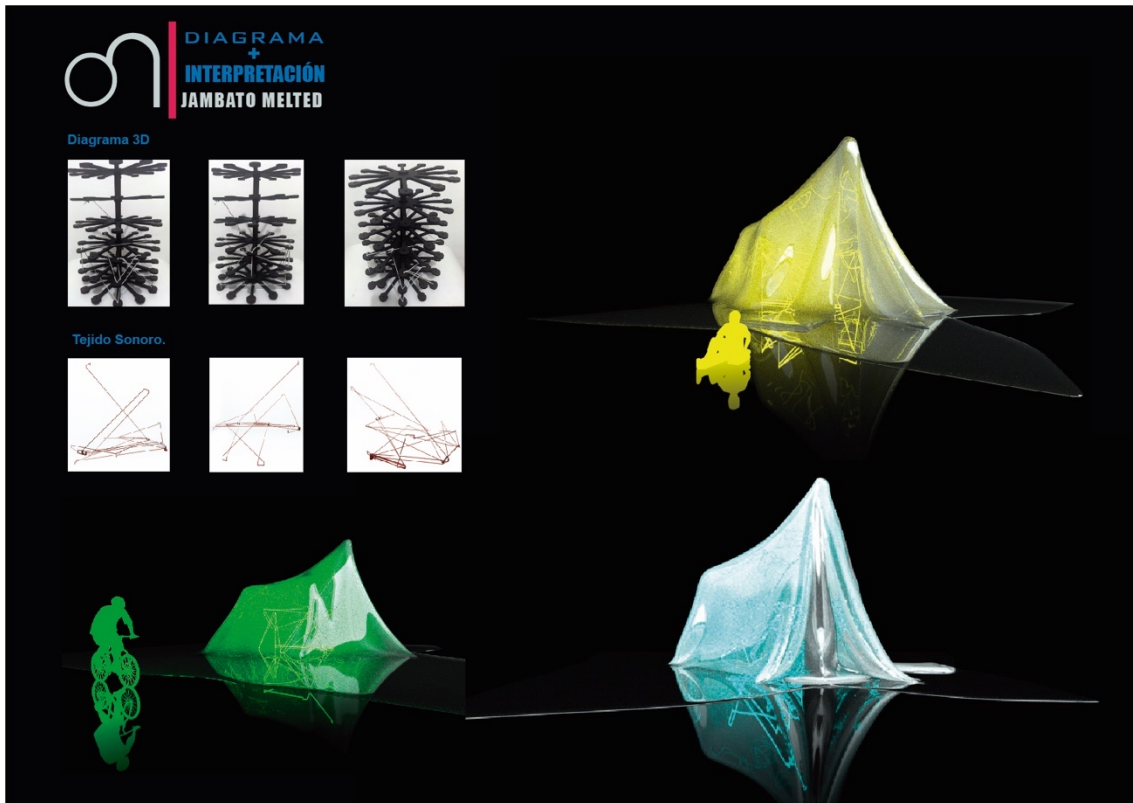


Figura 52: Interpretación espacio del tejido sonoro “Jambato Melted”.

Imagen hecha por el autor.

CAPÍTULO VI

Aproximaciones a cuestiones poético – estéticas aplicadas al diseño

A partir de la clásica diada función – forma, se desarrolla un breve ensayo sobre la posibilidad de iniciar los procesos de diseño, desde un enfoque poético – estético, que describe una prioridad expresiva y de significación, la cual, de alguna manera invierte la necesidad de poner en marcha los proyectos, desde cuestiones social – funcionalistas, que dicho sea de paso, es donde usualmente se entiende mejor a las acciones diseñísticas, antes de que se difuminen, y se perciban como contribuciones totalmente artísticas. Para ello, se construye mediante relatos y referentes, un contraste entre aspectos utilitarios, con respecto a lo simbólico, para realizar una evaluación heurística, y hallar en los intersticios de estos matices, eventuales ventajas de la aplicación de estos criterios, en el ámbito del diseño.

Además, es relevante generar una aproximación a las interpretaciones de las cuestiones poéticas – estéticas, las cuales, según sus múltiples codificaciones, se pueden utilizar igual que un recurso atractor, que apela a la sensualidad del producto para causar una impresión en las personas; así como también, se puede mirar a la estética, desde lineamientos conceptuales – inventivos, donde a partir de la valoración de la forma y la estructura de dichos códigos, se toman en cuenta a los objetos como dispositivos críticos, y de construcción de significado. De este modo, los elementos poético – estéticos, pueden ser vistos como operaciones que podrían fijarse, en diferentes momentos dentro de los procesos.

Así pues, el diseño puede ser visto a manera de un mediador de experiencias y emociones que describen el modo en la que el ser humano percibe y comprende su entorno, y en dónde en cierta medida, procura transformarlo. Poner sobre la mesa estas cuestiones, es tocar uno de los aspectos más vitales en el diseño que es su capacidad de comunicación, ya que con frecuencia la visibilidad y notoriedad en la configuración de los objetos, se apuntala con base en la estética, lo cual, en ocasiones resulta ser conflictivo, ya que esto hace que se atiendan estos asuntos, como algo superficial, donde la apariencia y el estilo, simplemente acompañan a la función.

La intención de desarrollar un análisis en torno a esta temática, es ir un poco más allá, y focalizar de alguna manera, el ámbito en donde cobra interés la construcción conceptual de procesos y resultados, como elementos críticos - reflexivos, ya que de lo contrario, una narrativa anecdótica, no tendría sentido por sí misma; por ello, es considerable trasladar el enfoque subjetivo, al marco social al que pertenece, ya que la poética del acto diseñístico, esta inmersa en el contexto cultural, y desde allí, puede anclarse a otras categorías cognitivas y expandirse.

El diseño está casi muerto manifiesta Liguori (2017); según este autor, actualmente los seres humanos estamos siendo testigos de la desaparición de la dimensión estética en el diseño, que se disuelve paulatinamente bajo un enfoque impulsado principalmente por el diseño social, y el producto industrial; lo que hace que gradualmente se genere una pérdida de los enlaces entre las formas, la materialidad, y el valor simbólico de los objetos; de manera que parecen renovarse los debates en torno a la conocida anécdota del artista y el talabartero de Adolf Loos, que esboza la imagen máxima del artista inspirado, frente a un cándido artesano, y sobre la cuál, múltiples autores realizaron varias lecturas para tratar de definir el territorio creativo de estas dos figuras. Hay que decir que a día de hoy, la diada artístico – diseñística, es complementaria, en diálogo constante, en estados de afinidad, antes que en condiciones de distanciamiento, y evidentemente, en continua transformación, donde el desarrollo de nuevas tecnologías, posibilita estructurar renovados códigos

comunicacionales (verbales y no verbales) en el diseño. Por tanto, lo propuesto por Mario de Liguori, podría asumirse también como la oportunidad de generar un fortalecimiento de las cuestiones poéticas – estéticas en contexto.

En el desarrollo de la historia de Loos, se puede evidenciar la incidencia de la función sobre la forma. El talabartero acusado de ser un ente falto de fantasía; es un personaje, que centra su práctica alrededor netamente de la usabilidad y la funcionalidad, y que, por tal motivo, su concepción de la forma siempre se moverá dentro de un contexto reducido, que no le permite acceder a una noción de la ‘modernidad’ que es lo que más anhela. Por otra parte, el artista – ‘profesor’ y sus alumnos, generan un gran número de imágenes provistas de mucha fantasía, algo que evidentemente era una carencia del artesano, y que el mismo no reconocía como un hecho necesario, para proyectar formalmente un objeto. Según el relato, pareciese problemático establecer un enlace viable y equilibrado, en dónde, se puedan tomar puntos relevantes de estos posicionamientos, e incorporarlos al proyecto, ya que aparentemente, estos enfoques por una parte se desfuncionalizan, o dicho con otras palabras, se alejan de enfoques sistemáticos y secuenciales, que orbitan en torno a la utilidad y la usabilidad, o a su vez, prescinden de aspectos experimentales y simbólicos, que en cualquier caso puedan comprometer a la operatividad de los productos.

Evidentemente, esto se sigue dando en los algunos escenarios, como por ejemplo aquellos que se inscriben dentro de las dinámicas social- funcionalistas, donde la prioridad es la utilidad y las acciones específicas del producto; sin embargo, eso es tan solo una parte en el espectro diseñístico, que como queda dicho, es una actividad que esta en continuo cambio y que saca partido de lo inter y transdisciplinar, en la ejecución proyectual. En lo que respecta a la investigación, la intencionalidad de establecer conexiones conceptuales con el mundo del arte, es fortalecer el sustrato sobre el que se construye el discurso de un diseño que prioriza la función estética.

Parece que no es urgente ni necesaria una definición de arte que fije de una vez para siempre las características de esta actividad humana, dado que esta, al igual que muchas otras, cambia continuamente en el tiempo histórico en que se

realiza. Lo mismo podría decirse de la otra actividad humana, el diseño, sobre todo porque aún se está formando y se compone de actividades artísticas y proyectuales. (Munari, 2019, pp. 64, 65)

Es visible que el pensamiento occidental, de naturaleza binaria, incide en la delimitación de los campos de acción de las prácticas creativas; razón por la cual, se suelen establecer polaridades definidas que no permiten matizar o diferenciar claramente, un eventual entrecruzamiento de información. De conformidad con lo propuesto por Breyer (2007), “los modos de pensar pueden ser vistos como estructuras del pensamiento mental – somático (operativos – operadores) a cada área del quehacer social: artista, científico, técnico, filósofo, poeta, artesano, etc” (p. 97). Ahora bien, no cabe duda, de que en los intersticios de las posturas binarias, residen matices que a su vez son posibilidades de combinación y exploración de procesos sistémicos, en dónde se establezcan puentes de conexión de datos, que transforman continuamente los escenarios de proyección diseñística; un ejemplo de ello, es el gráfico de la ameba de Gastón Breyer, donde a partir de un repertorio de palabras y vocablos, se busca comunicar gráficamente la complejidad polisémica de los enfoques sistémicos, como un camino alternativo, a las secuencias lineales de las metodologías; a este respecto Bohm (2009) expresa:

Ciertos tipos de cosas se pueden alcanzar mediante técnicas y fórmulas, pero la originalidad y la creatividad no se encuentran entre ellas. El acto de ser realmente consciente de esto (no en un mero aspecto verbal o intelectual) es también el acto a través del cual pueden nacer la originalidad y la creatividad. (p. 63)

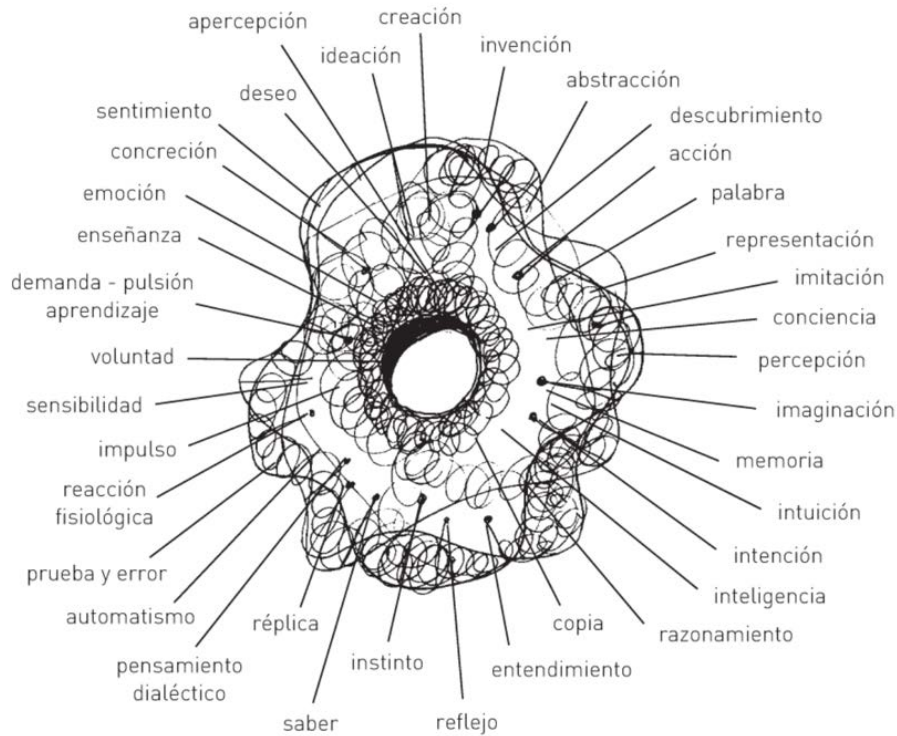


Figura 1: Gráfico de la ameba

Tomada de *Heurística del diseño*, [Fotografía], Gastón Breyer, 2007.

En el diseño, existen aspectos que van más allá de un simple dualismo forma – función, y eso es evidente en proyectos como los que llevan a cabo Hella Jongerius, Johanna Drucker, o Veronica Ranner, donde lo que se pretende es plantear un enlazamiento entre la visualidad de los objetos, y la interpretación del fruidor, para alcanzar una experiencia estética y simbólica; para ello, es frecuente e inclusive necesario, realizar una inmersión exploratoria y profunda en procesos heterotópicos, los que a su vez, actúan a manera de operadores, que priorizan la función poético – estético del objeto.

Como es lógico, desde algunas perspectivas más tradicionales del diseño, este enfoque, resultaría problemático y de difícil adaptación a secuencias repetitivas de ‘producción’. Por esta razón, varios diseñadores y diseñadoras, tienden a generar un acercamiento superficial, sobre las representaciones simbólicas del ser humano a través del objeto, de manera que gradualmente, se banalizan las interpretaciones, y pasan a un segundo plano en el proceso, pero ¿qué sucede cuando el proyecto de diseño comienza a partir de la priorización estética?.

El arquitecto Juhani Pallasmaa (2020), en su libro animales arquitectos, sostiene que a día de hoy, las necesidades espirituales, estéticas, y culturales de las personas, han puesto en riesgo al 'funcionalismo natural' que reside por ejemplo en la arquitectura. A través de una comparativa con algunas estructuras animales, las cuales, se han mantenido iguales durante miles de años, el autor valida la idea de que muchos de los principales proyectos arquitectónicos a nivel mundial, apuestan por la complejidad formal en los revestimientos e interiores, lo que hace que esta actividad humana, caiga enteramente en lo cosmético, lo cual, en ningún caso es sostenible en términos ecológicos.

La arquitectura es más un mediador mental entre el mundo y nosotros mismos, es un mediador entre los modos de vida humanos y el contexto ecológico. La funcionalidad en la arquitectura humana siempre está mediatizada por los factores culturales, psíquicos y estéticos. Y como consecuencia de ello, en las construcciones humanas hay una tendencia inherente a alejarse del equilibrio ecológico: el comportamiento humano y las construcciones humanas se han distanciado peligrosamente de su contexto ecológico. Nuestra arquitectura está condenada a comprometer su funcionalidad porque en nuestras construcciones también queremos representar simbólicamente nuestro mundo. La arquitectura humana obedece más a unas directrices culturales, metafísicas y estéticas que a una lógica y un funcionalismo puro. (p. 369 - p. 371)

En este sentido, se podría decir que lo que la arquitectura persigue la mayor parte del tiempo, es ser una práctica proyectual en equilibrio, donde se tenga en cuenta las experiencias de los individuos y su relación con el mundo, desde un intercambio sustentable con la naturaleza, y que represente los valores estéticos, culturales, y metafísicos de la cosmovisión del ser humano, sin dejar de lado la 'función natural'. Ahora bien, hay que decir que este concepto de la arquitectura o el diseño, en balance de las necesidades primarias y secundarias de las personas, se ha utilizado a manera de un discurso que promueve un enfoque 'eco – industrial', y la proliferación de productos 'eco – amigables', los cuales, en su mayoría, son aproximaciones poco profundas, en el sentido en que persisten en la priorización del modelo de negocio, y no establecen una ruta clara de cambio al consumismo.

Pese a esto, en algunos ejemplos de arquitectura vernácula (término que popularizó en el año de 1967 Bernard Rudofsky), puede apreciarse el equilibrio entre el simbolismo y la función, especialmente, en la arquitectura indígena como por ejemplo, las terrazas de agricultura Waru Waru en Perú, las cercas Boma en Maasai – Kenya, o las islas flotantes Al – Tahla en Ma'dan – Irak. Lamentablemente, los conocimientos sobre las técnicas, procesos, y diseños indigenistas, se desplazan, para posteriormente desaparecer, al considerarse 'primitivas', con respecto a la tecnología del siglo XXI. Sin embargo, movimientos de resistencia como el Lo-TEK⁴⁴ (Traditional Ecological Knowledge), tratan de rescatar estos saberes.



Figura 2: Terrazas Waru Waru – Perú

Nota: Campo Waru Waru en producción de papa.

Tomada de <https://hidraulicainca.com/puno/waru-waru-puno>, [Fotografía], Ronald Ancajima, 2017.

⁴⁴ Para más información revisar el libro Lo -TEK de Julia Watson.



Figura 3: Cercas Boma en Masai Kenya

Tomada de <https://www.survival.es/galerias/masai#1>, [Fotografía], Victor Engelbert/Survival.



Figura 4: Islas flotantes Al – Tahla en Ma'dan – Irak.

Tomada de <https://www.plataformaarquitectura.cl>, [Fotografía], Esme Allen.

No obstante, aunque no se termine de comprender del todo este conjunto de conocimientos, o la posibilidad de replicar a gran escala tan exitosas estructuras, que han hecho que muchas comunidades, logren mantenerse en equilibrio con el entorno desde hace muchos años, y además, sean formas con una tremenda

carga simbólica; teniendo en cuenta el ingenio, la belleza y la simpleza con las que estas estructuras se construyen, es significativo resaltar la capacidad humana para imaginar y proyectar. Este complejo estado del pensamiento, conduce hacia la multiplicidad representativa, que expresan las personas en los objetos, a partir de su utilidad, desde cuestiones poético – estéticas, o con base en un equilibrio entre estos dos puntos.

Es pues, la capacidad de imaginar la que define la actitud de diseño. “La actitud en el diseñar es fundamental para poder diferenciar lo afectivo de lo asistencial” (Arribas & Rofes, s. f., p. 14). En esta frase que se extrajo del texto diseñar en el antropoceno, los autores, fijan dos tipos de posturas, una que se enmarca en la dinámica de problema – solución o principios activos; y por otra parte, está la que denominan como campo reactivo, que es un estado donde antes de perseguir una respuesta inmediata, lo que se busca son oportunidades, y repensar al diseño desde los procesos.

Estos campos reactivos, son pues un tipo de acción afectiva sensible a la hora de proyectar, lo cual, permite generar planteamientos que no estén exclusivamente sesgados a encontrar una ‘solución definitiva’ a todo tipo de dificultades, sino que más también puedan generen espacios para reflexionar y reformular la perspectiva de trabajo en el diseño.

El factor subjetivo es una característica relevante en proyectos que priorizan la función poética – estética, por tal motivo, en ocasiones se cuestionan los aportes cognitivos que vienen dados desde estas prácticas, no obstante, una de las principales contribuciones, es que el desarrollo de nuevos conceptos, procesos, técnicas, y experimentaciones, se trasladan fácilmente de un contexto a otro; por ejemplo, algunas de las definiciones de espacialidad de Gordon Matta Clark, como ‘un-walling of the wall’; en su momento, fueron caso de estudio para tácticas militares del ejército israelí, quienes lo usaron para el ataque a la ciudad de Nablus en 2002. Eyal Weizman recoge estos hechos en el texto caminar atravesando muros, que posteriormente, profundizó en su libro a través de los muros, donde señala la manera en la que militares, académicos, y científicos, reinterpretaron el espacio, desapegándose de una lectura tradicionalista de la

zonificación arquitectónica. De este modo, un callejón, una ventana, o una puerta, ya no son sinónimo de recorrido, visibilidad, o acceso, sino mas bien, simbolizan el riesgo, o posibles ventajas sobre el enemigo en el campo de batalla. Así, dicho conjunto de estrategias se denominaron como el devenir gusano, infestación, o enjambrar⁴⁵.

En este sentido, vale decir que la gran mayoría de las prácticas exploratorias con un enfoque artístico, procuran establecer nuevos medios de asociación y traducción de la información, para lo cual, es necesario propiciar técnicas y herramientas inéditas, que sirvan para activar elementos que simbolicen la intención crítica y de resistencia, con respecto a metodologías estándar, o procesos lineales, para que desde una óptica reflexiva – propositiva, se pueda aprender a desdiseñar como propuso Papanek, y de ese modo, impulsar alternativas de investigación y realización.

Así pues, la no convencionalidad de los métodos y resultados experimentales, que priorizan la función poético – estética del objeto, fijan un conjunto de relaciones interconectadas, que establecen ejes sobre los que la verosimilitud del proyecto, se desplaza. Además, cabe mencionar que la intencionalidad de la actitud crítica y de pensamiento, es plantear preguntas que vayan más allá de un marco referencial puramente técnico – constructivo; para cuestionar aspectos que se dan por supuestos, en las prácticas creativas normalizadas, y proponer debates en torno a temáticas que usualmente quedan por fuera, en el enfoque del problema – solución.

La preferencia por la “normalización”, sigue con la fijación de estereotipos (como en la defensa del diseño “supernormal” promovida por Jasper Morrison y Naoto Fukasawa, por ejemplo), que siguen el apuntalamiento del proyecto a partir de dispositivos objetizantes, como ahora la ergonomía, la usabilidad, la sostenibilidad, el feng shui, o bien las diferentes combinaciones posibles entre todos ellos. Es, en cambio, en el campo de las afinidades operativas donde el diseño y la novedad se han distanciado de manera mas clara: aunque el diseño

⁴⁵ Revisar caminar atravesando los muros de Eyal Weizman.
<http://transform.eipcp.net/transversal/0507/weizman/es.html>

puede seguir haciendo cosas nuevas, hacer diseño ha dejado de ser la manera más nueva de hacer cosas. (Rofes, s. f. p. 1)

La intención de desarrollar un análisis de las cuestiones poéticas – simbólicas en el diseño, es contextualizar el marco dónde tienen sentido la construcción conceptual de estas ideas, ya que de lo contrario, una narrativa anecdótica de los procesos, no tendría sentido por sí misma; por ello, es considerable trasladar la subjetividad, al marco social al que pertenece, ya que la poética del acto diseñístico, esta inmersa en el contexto cultural. “Comprender una poética supone esencialmente comprender el contexto cultural en la que se inscribe” (Linares, 2006, p. 70).

Por otra parte, la verosimilitud del proyecto, permite hacer comprensible al espectador el proceso y el resultado del objeto ideado, de esta manera, se alcanza la transición de la acción individual, a la colectiva. Para ello, la profundización en el sentido lógico de los procesos, es vital para brindar significación al objeto, y lograr que sea parte de un contexto más amplio donde se pueda difundir.

En conclusión, en la poética aplicada al diseño, los puntos de partida no se dan en función de las necesidades primarias de los sujetos; en su lugar, se ocupa de los procesos y de la obra. Así pues, la valoración de los resultados, es ajena al autor; en otras palabras, una vez que el objeto se expone, el contenido debe explicitar, la coherencia con respecto a los cuestionamientos del diseño como modelo de negocio, y a la estandarización de la forma. Además, hay que decir que el diseño es una práctica creativa en continuo cambio, la cual, no se presenta como secuencias cerradas de información, sino que mas bien, se muestra igual que un sistema dinámico de conocimientos, en dónde, se establecen métodos propios para el levantamiento de datos, y la configuración de procesos, que a su vez, se inscriben dentro de un enfoque poético- estético, para activar al diseño, a manera de un recurso que se ejecuta desde lo individual (autoría), pero que pertenece a un contexto más amplio, donde lo resultante puede ser compartido y combinado, lo que podría ser visto, como post – diseño.

Entidades configurantes y el proceso circular exploratorio

Todo el abordaje de los métodos no convencionales en el proceso de diseño, es circular y complementario, en dónde, desde el planteamiento del problema, hasta la dinamización del espacio ficción; el sonido es un elemento transversal en las diferentes fases procesuales. Ahora bien, hay que destacar tres puntos significativos dentro de la estructura de la investigación, los cuales son: forma, proceso, y 'función no dicha'.

Cada uno de estos ejes, posee una entidad que la activa, así por ejemplo, la forma, se fija con base en el paisaje sonoro; el proceso, por su parte, se configura a partir del agente creativo, quien organiza los datos, y establece las operaciones de individuación, para generar puntos de encuentro entre el sonido y la forma. Finalmente, se encuentra la 'función no dicha', que se define por el fruidor, y está en relación directa, con la intención del recorrido imaginario, mediante fotografías, imágenes, videos, y maquetas.

Todos los encuentros, presentan resultados producto de la colisión de los enlazamientos; así pues, de la forma y el paisaje sonoro, se logra una composición estética, que define la figura del envolvente arquitectónico. Por otra parte, de este mismo vínculo, deviene la dinamización del espacio, a partir de las singularidades en la información que se recolecta del sonido, lo que a su vez, transforma continuamente, la configuración formal de las estructuras.

Asimismo, de los procesos de los cuales se encarga el interlocutor creativo, se marcan los métodos e instrumentos necesarios, para la captación, el análisis, y la interpretación de los datos, mediante los dos tipos de diagramas, que se describen en el capítulo anterior. El último punto, tiene relación con la 'función no dicha' y el fruidor; en este sentido, la figura de la 'función no dicha', hace referencia al envolvente arquitectónico, que se encuentra desprovisto de una asignación específica de uso; por esta razón, se reivindica la generación de la experiencia estética, y el descubrimiento de posibilidades actividades y desplazamientos, dentro de un espacio ficcional, que no se rige por cuadros de programación arquitectónicos convencionales.

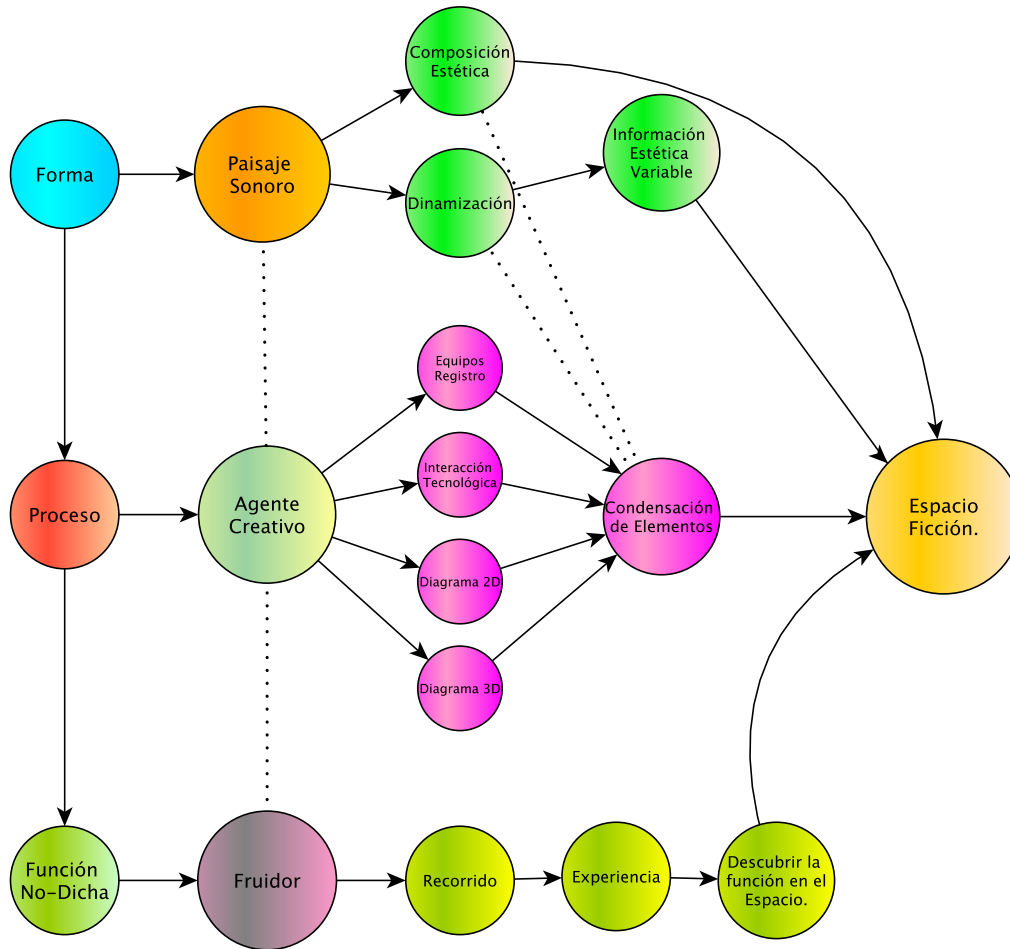


Figura 53 Ejes y entidades configurativas del espacio ficción.

Imagen hecha por el autor.

Cada una de las fases en la rueda de eventos, se interconecta secuencialmente; en dónde, el paisaje sonoro, indica el inicio y el final del proceso; debido a que una vez que se registra un fragmento audible, los proceso para la obtención de la serie melódica, recomponen este recurso, y lo transforman en notación musical, lo que hace posible establecer una interrelación, entre el concepto de la aleatoriedad tonal, y el envolvente arquitectónico.

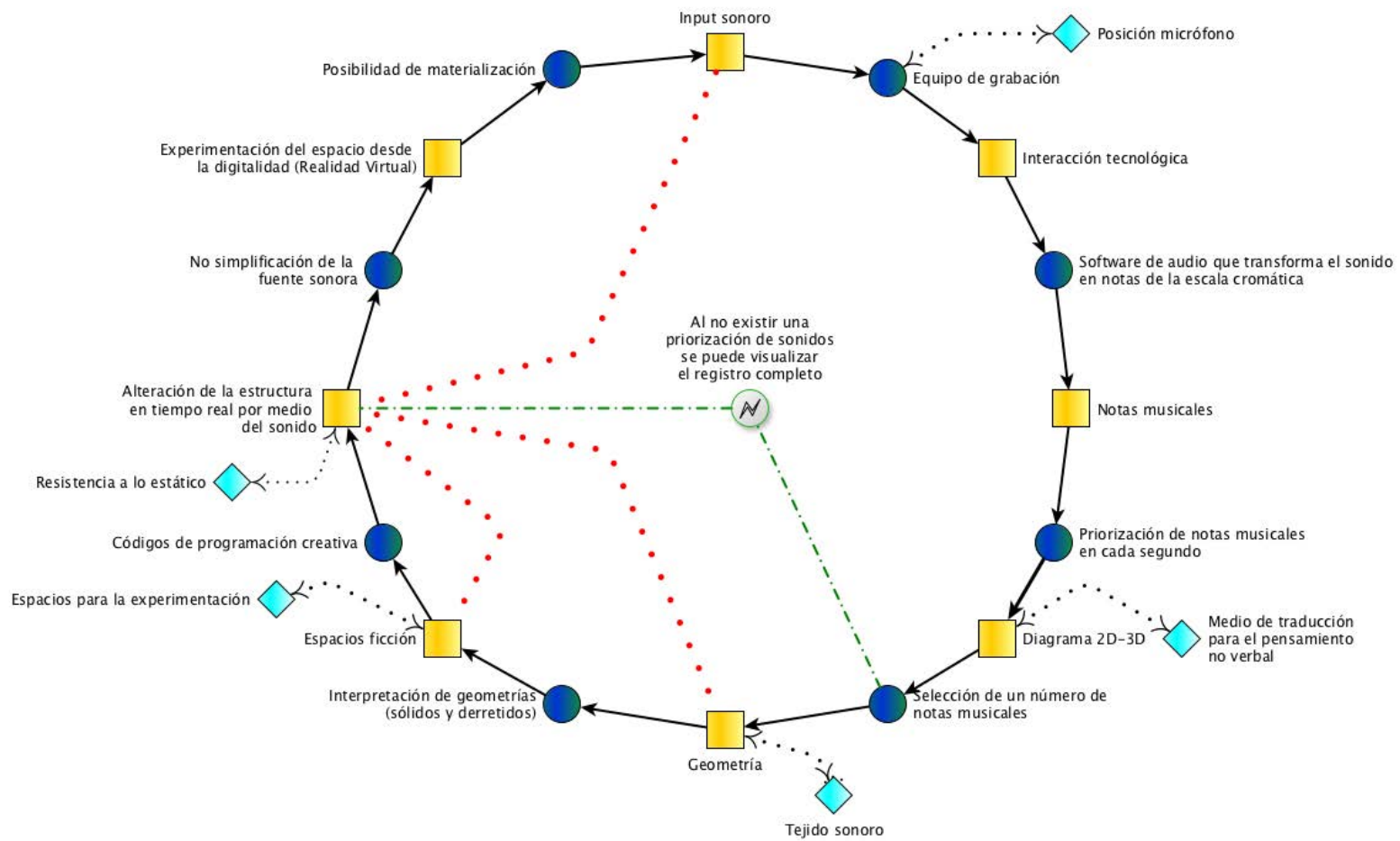


Figura 54: Rueda de eventos.
 Imagen hecha por el autor.

Ahora bien, hay que decir que uno de los aspectos más relevantes que se puede observar en la rueda de acciones, es que una vez que la fase de captación, pasa al análisis; los datos que se obtienen, son numerosos, y por tal motivo, resulta necesario priorizar la altura tonal de cada segundo; por lo que de alguna manera, en el traspaso, se llega a perder algo de la información, ya que no se incorpora la totalidad de la evidencia, al espacio. No obstante, cuando termina la interpretación, y se define la forma del envolvente, se da comienzo a la construcción del código, el cual, permite captar el sonido en tiempo real, para alterar las estructuras resultantes, y en este proceso, si que se incluyen todos los registros tonales, ya que no existen ningún tipo de filtro, que priorice elementos específicos del sonido.

Naturalmente, los instrumentos que se usan a lo largo del proceso, como queda dicho previamente; son de tipo análogos y digitales, y al igual que al inicio, para captar el sonido en simultaneo; el registro se realiza mediante un micrófono y una interfaz de audio, que a su vez, se conectan al ordenador, el cual, analiza en tiempo real los datos. Por tal motivo, al no existir una priorización de ciertos elementos de audio, y registrar una mayor cantidad de frecuencias, se podría decir que se puede ‘mirar’ el sonido, a través de una configuración formal más completa.

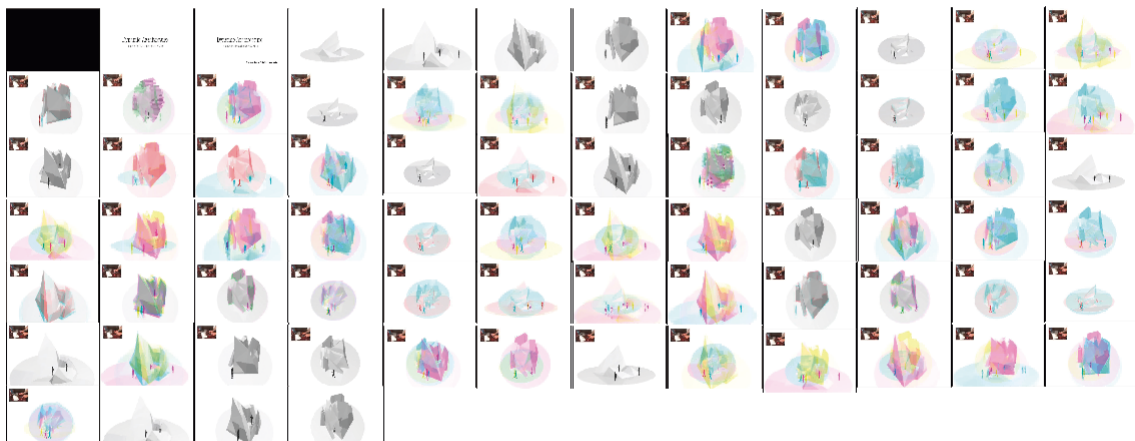


Figura 55: Dynamic arch noise – Alteración de cromática por medio del sonido.

Imagen hecha por el autor.

Los fotogramas de la figura número 55, con el nombre de *Dynamic Arch Noise*⁴⁶, corresponden a una serie de proyectos experimentales que se realizaron a mediados del año 2018 y que se denominan en conjunto *Dynamic Architecture*⁴⁷. El proyecto consistió en alterar la estructura⁴⁸, y también los canales de color RGB (red,green,blue) del envolvente, el cual, esta dado bajo tres tipos de registros sonoros, que se desarrollaron inicialmente como en una investigación previa⁴⁹.

La intención fue dinamizar la forma ficcional de características estáticas, para dar movimiento y cambios de color en el espacio. Estos resultados, se muestran en un soporte de video, y en él, se puede apreciar una simulación de personas, desplazándose por los intersticios que se generan constantemente; así como también, se pone de manifiesto, los sonidos que alteran esta serie de proyectos experimentales, y que van desde sonidos MIDI (Music Instrument Digital Interface), vocales, y de percusión. Las múltiples fuentes sonoras, producen particularidades en la información audible, las cuales, se visualizan en la composición cromática del envolvente. De hecho, si se contrasta la figura *dynamic arch #2*, en relación con la imagen anterior; se ve la incidencia del impacto sonoro, en los diferentes colores que presenta cada estructura.

⁴⁶ Los videos de estos proyectos experimentales, se pueden revisar online en la plataforma de youtube. *Dynamic Arch Noise*: <https://www.youtube.com/watch?v=3qx99nkb7ul>
Dynamic Arch #2: <https://www.youtube.com/watch?v=Ujqt5BBQwRs>
Dynamic Architecture 3 (Vibración de estructuras):
https://www.youtube.com/watch?v=TR_CRTSDiiM

⁴⁷ Revisar también “Espais interdisciplinaris en l’ambit educatiu”, donde en el capítulo de libro “aplicación de métodos no convencionales en el diseño del proyecto”, se explica mejor todo el proceso.

⁴⁸ Para estos proyectos, la alteración geométrica se configuró previamente; el sonido solo altera en tiempo real, la cromática del espacio.

⁴⁹ Revisar el proyecto de investigación: ‘Del espacio sonoro a la representación espacial’ – Repositorio EINA, Centre Universitari de Disseny i Art de Barcelona.

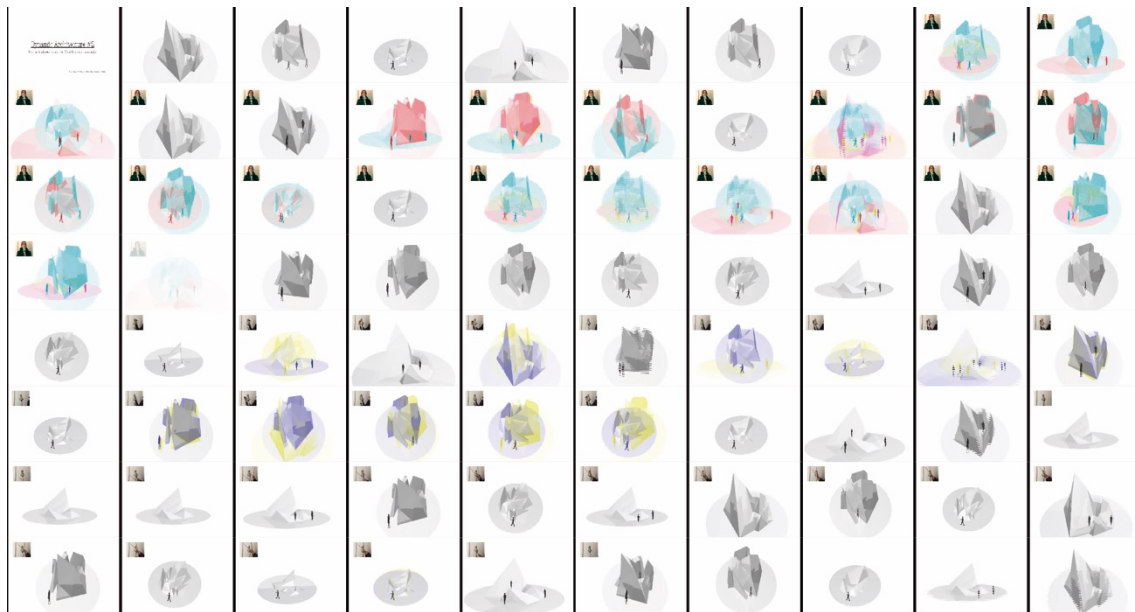


Figura 56: *Dynamic arch #2 – Alteración de cromática por medio del sonido.*

Imagen hecha por el autor.



Figura 57: *Dynamic architecture 3 – Alteración de estructuras.*

Imagen hecha por el autor.

Por otra parte, *dynamic architecture 3*, trabaja sobre una geometría distinta a las dos primeras, esta vez, el sonido, genera una vibración entre las estructuras tubulares del espacio, y, al igual que en las anteriores representaciones, el video muestra la influencia de la sonoridad en la alteración de la forma.

El proyecto *dynamic architecture*, evidencia la interacción entre el sonido y el espacio, a partir de la proyección de cromáticas aleatorias. Al igual que las transformaciones del color, las variantes de forma, entregan reiteradamente

configuraciones cambiantes del envolvente arquitectónico ficcional; de este modo, siempre se visualizan diferentes patrones, a los que anteriormente se tenían dispuestos. Estos proyectos de experimentación, son justamente el resultado del uso de la multiplicidad de recursos cognitivos, que convergen en vías alternas para la creación, y que se proyectan desde la digitalidad.

Michael Noll, ingeniero de origen estadounidense, hizo de la digitalidad un espacio de experimentación e investigación; de hecho, a este referente, se lo reconoce como uno de los primeros gestores del arte computacional. A finales de los años sesenta, creó dos de las primeras películas de gráficas asistidas por computador; una de ellas “early 3D computer graphics from bell labs”⁵⁰ de 1965; es un film que genera información estética cambiante, por medio de imágenes estereoscópicas, que programó, para generar una sensación de movimiento en tres y cuatro dimensiones.

Esta idea de cuarta dimensionalidad, la usó en un trabajo posterior que igualmente desarrollo para Bell Labs, y que se llama “the incredible machine”⁵¹. Este último, es un cortometraje de quince minutos, en dónde se puede apreciar los tópicos de investigación que Noll desarrolló a finales de los años sesenta como, por ejemplo, composición de música digital, diseño de circuitos electrónicos, modulación de voz digital, composición de mosaicos mediante signos informáticos, interacción con el ordenador, simulación tridimensional de las órbitas satelitales, entre otros.

As a child, I had always had an interest in drawing and created elaborate pictures of the interiors of ships and space vehicles. As I became older, my interest in drawing extended to art in general, and I was a frequent visitor to New York's Museum of Modern Art, although I had no formal or academic artistic training or knowledge. I also had a couple of stereoscopes and was fascinated by their three-dimensional (3D) imagery. (Noll, 1994, p. 39)

⁵⁰ Revisar el film en youtube: https://www.youtube.com/watch?v=M4nql28E_AE

⁵¹ Revisar el film en youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=iwVu2BWLZqA>

La intención de incorporar movilidad en las estructuras de los espacios, también se puede apreciar en algunas obras de naturaleza escultórica, por ejemplo, las del modernismo sudamericano del siglo XX; en donde, se concibieron trabajos, basándose en conceptos de variabilidad y transformación. Exponentes como Lygia Clark, Gego, Helio Oiticica o Jesús Rafael Soto; vincularon a su práctica artística, ideas de arquitectura y diseño, para proyectar esculturas complejas, que invitan a repensar las relaciones de recorrido, entre las personas y el envolvente arquitectónico. Cada uno de estos artistas, construyeron formas orgánicas, que evocan al movimiento, y se incluyen en los referentes visuales, que se toman en cuenta, para la dinamización de los espacios ficción.

Cabe decir, que existen varios ejemplos en el área del diseño que adoptan la movilidad y la transformación, a manera de conceptos que se incorporan a los productos, para que sean 'multifuncionales'; sin embargo, las referencias que se buscan, en este caso, son más conceptuales, tales como el proyecto *Flexy*, de Bruno Munari, que inclusive se pensó igual que un producto comercializable; no obstante, lo significativo del objeto, es que por medio de la manipulación, se alcanzan configuraciones ilimitadas de la forma, similar al triángulo transformable *garadinervi* de Giorgio Scarpa.

Flexy es un múltiplo producido en una serie ilimitada de ejemplares iguales a un precio muy reducido. Es de acero inoxidable flexible. La forma básica es un tetraedro de un metro de lado, pero puede presentar infinitas formas de dos o tres dimensiones... La manipulación de este objeto transmite visualmente al usuario informaciones de tipo estético siempre distintas, imposibles de obtener por otros medios. (Munari, 2019, p. 268).



Figura 58 Flexi - Bruno Munari.

Tomada deartsy.net, [Fotografía], Bruno Munari 1968.



Figura 59: Triángulo Garadinervi.

Tomada garadinervi.tumblr.com, [Fotografía], Giorgio Scarpa 1965.

Entre los artistas y diseñadores contemporáneos, también se podría citar a Antoni Arola, quien en su proyecto 'Fiat Lux', utiliza elementos lumínicos como materiales constructivos, en donde propone instalaciones de luz de carácter inmersivo, para despertar los sentidos y la conciencia de los visitantes, e incorporarlos dentro de una espacialidad ilusoria e 'inexistente', la cuál, surge de la 'nada', y configura mediante una combinatoria de recursos tecnológicos, como proyectores de luz, o soportes que orbitan constantemente sobre texturas experimentales, una visualidad ficcional, que se acompaña de sonidos, y definen una atmósfera que se encuentra entre lo etéreo y lo intangible. Para Arola, la transformabilidad del envolvente, versa en torno a presencias intermitentes y aspectos aleatorios que se manifiestan en nuevas posibilidades de zonificación al interior de una estructura arquitectónica convencional.

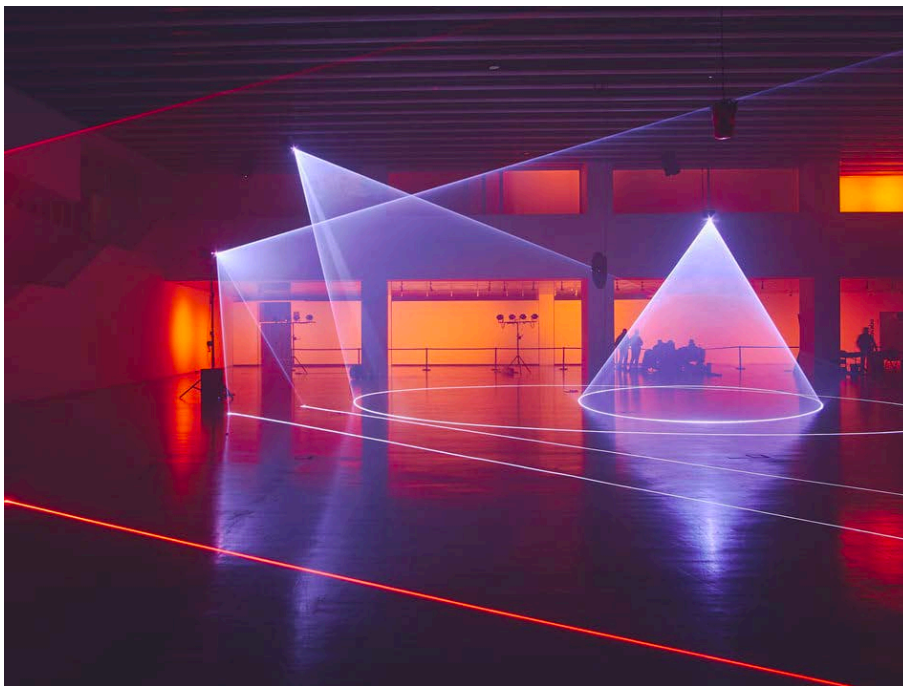


Figura 60: Fiat Lux – Antoni Arola

Tomada <http://www.estudiantoniarola.com/es/entrada/fiat-lux>, [Fotografía], Antoni Arola 2020.

En esta misma línea están las obras de Sergio Mora Díaz, artista y arquitecto chileno, que se apoya conceptualmente en el cosmos, los flujos de información, y la naturaleza, para configurar entornos lumínicos, que acompañan actos performativos de grupos de danza, y que posteriormente se abren al público para

que puedan recorrer y experimentar, todos los estímulos óptico - sonoros de tipo interactivo, que se pueden explorar en sus obras como por ejemplo 'Void', la cuál, dada sus dimensiones, simula un viaje por el espacio y el tiempo. En los trabajos de Díaz, la transformabilidad se evidencia en patrones variables y cambios de ritmo en las luces, las que a su vez, se proyectan sobre fragmentos textiles transparentes, que contrastan y muestran las siluetas de quienes se desplazan por el sitio.



Figura 61: Void - Sergio Mora Díaz

Tomada <https://www.sergiomoradiaz.com/works/uncategorized/void/>, [Fotografía], Sergio Mora Díaz 2019.

A día de hoy, las posibilidades de incorporar el concepto de adaptabilidad y transformación como un atributo en el resultado proyectual, ha ido en evolución. En el caso de Munari y Scarpa, los objetos requieren del factor humano para que a través de la interacción, se alcancen a configurar las diferentes composiciones que ofrecen, mientras que en los ejemplos de Arola y Mora, la transformabilidad y el movimiento de los entornos intangibles, son experimentales y especulativos, y eso les permite ir un poco más allá, dentro del umbral exploratorio, dónde el dinamismo de las proyecciones lumínicas, aunque de alguna manera dependan de la implicación de las personas para que interactúen con la obra, también entran en juego aspectos tecnológicos, que a su vez, otorgan atributos de aleatoriedad a la idea de transformación, lo que potencia las transiciones

audiovisuales, y asimismo, la experiencia en el fruidor. Por tal motivo, para activar la movilidad en las estructuras mediante el sonido, no es suficiente únicamente el factor humano, sino que es necesario construir a base de códigos de programación, los caminos para que esto ocurra.

Espacio ficción (under construction)

“Como el perro husmea mejor la pieza cuando ésta se mueve, y al moverse envía al aire la nubecilla de su olor, así la percepción y el pensamiento captan mucho mejor lo variable que lo constante” (Gasset, 2017, p. 390).

Digitalidad y proyección

En esta parte del texto, se aborda con detalle, la construcción por medio del uso de Python y Java, lenguajes de programación, que posibilitan que las estructuras reaccionen al sonido. Además, se evidencia la gestión integral del proceso, donde se configuran escenarios, para alcanzar resultados prolíferos, en coherencia con la búsqueda de información estética variable, la generación de experiencias, y la interdisciplinariedad. Los medios digitales, resultan ser recursos que permiten establecer caminos exploratorios, para direccionar las herramientas tecnológicas, y así obtener, la dinamización del envolvente arquitectónico ficcional.

En la primera parte, se describe como el sonido, incide de manera directa en las estructuras base del envolvente; para ello, se aplica un lenguaje de programación ‘paramétrico’⁵², que con frecuencia se utiliza en la arquitectura y el diseño. Este código de programación ‘Python’, sobre el que se volverá más adelante, hace que las formas sean susceptibles a las presencias sonoras del entorno; por consiguiente, se activa el movimiento, lo que permite la variación de las dimensiones, volúmenes, y superficies, con respecto a la aleatoriedad tonal, y al análisis de la información del registro audible.

El resultado de la concepción circular del proceso, con el sonido como eje transversal en cada etapa, y la aplicación del conjunto de técnicas experimentales, configuran la estética orgánica del espacio; la cual, se complementa con la dinamización e interacción con el sonido. De este modo, se incorporan los conceptos de resistencia, hacia la estandarización de la forma en

⁵² Los elementos paramétricos, proyectan formas complejas por medio de cálculos binarios en el ordenador, los cuales, posteriormente, se suelen materializar. Una referente en el diseño paramétrico, es Zaha Hadid.

procesos lineales; así como también, al vincular al movimiento, se fija una crítica desde el diseño, a la estaticidad formal.

La segunda parte de la experimentación, si bien no afecta a las estructuras directamente, se muestra como una posibilidad de delimitar mediante recursos lumínicos, espacialidades que se fundamentan en el diagrama bidimensional. En este caso, el código de programación es Java, que es un lenguaje con una gran presencia en el desarrollo de aplicaciones, páginas webs, o programación creativa⁵³. La intención es lograr que las líneas, y la cromática del diagrama, pueda variar según se registren ciertas frecuencias de sonido en tiempo real.

Para su visualización, se podría utilizar un proyector de luz, que estará dispuesto de forma cenital desde el techo, en dónde los elementos lumínicos apunten hacia el piso, de modo que las figuras, se transforman aleatoriamente. Al igual que en el anterior caso, la dinamización, busca conectar el registro sonoro, con la idea del envolvente arquitectónico ficcional, para intentar construir experiencias, mediante la posibilidad de recorrido.

Cabe decir que la construcción y proyección de visualizaciones que se inscriben dentro del 'arte generativo', o arte que evoluciona en el tiempo, y que suscita cambios en las formas, la cromática, el ritmo, las medidas, entre otros aspectos de la composición, deben incorporar la base de las 4 'aes', los cuales son: autonomía, algoritmos, abstracción, y aleatoriedad. Estos criterios, no solamente se consideran en la parametrización digital de la obra, sino que inclusive están parcialmente presentes en trabajos análogos como por ejemplo en 'composición suprematista' de Kasimir Malevich que data de 1916, en dónde se evidencia un sistemas geométrico aleatorio, y que se orienta hacia lo abstracto. De igual manera sucede en el trabajo de Josef Albers 'cuadrados concéntricos' de 1941, en dónde a partir de una rejilla cuadriculada se componentes desfases randomizados de una figura nuclear.

⁵³ Se denomina como programación creativa, al uso que se da a los códigos Java, con fines artísticos – diseñísticos.



Figura 62: Composición suprematista.

Tomada <https://commons.wikimedia.org> [Fotografía], Kasimir Malevich 1915.

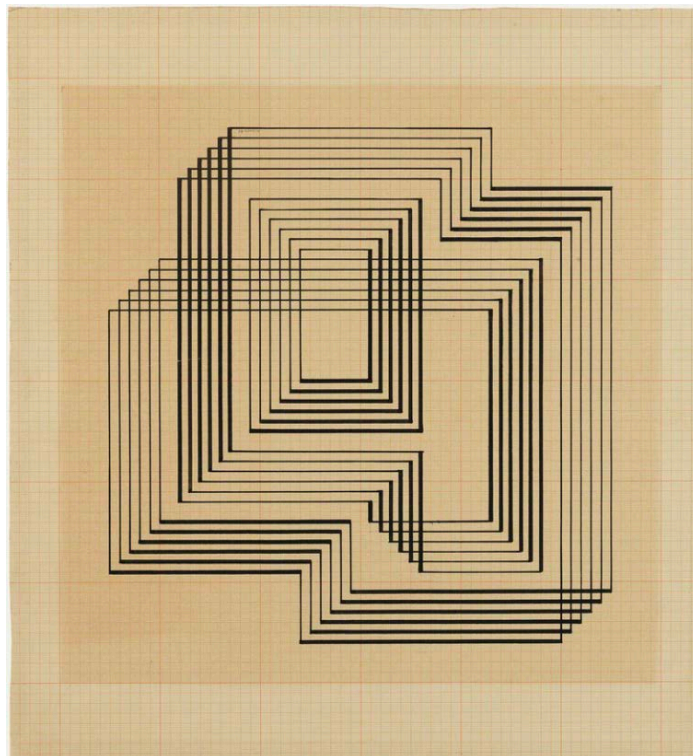


Figura 63: Cuadrados concéntricos .

Tomada <https://kuenste-im-exil.de> [Fotografía], Josef Albers 1941.

Por otra lado, en obras digitales como 'homenaje a Paul Klee' Frieder Nake de 1965, la base de las cuatro 'aes' es integral, ya que para conseguir la singularidad del diseño, se requiere fijar una especie de colaboración con las máquinas; es decir, el autor no desarrolla cada uno de los pasos, sino que de algún modo, se estructuran sistemas *autónomos* donde el programa complementa o ejecuta acciones, a partir de parámetros que se fijan previamente. En este caso, la comunicación humano – máquina, se determina con base en instrucciones, comandos, o secuencia de datos *algorítmicos*, que generan figuras, geometrías, cromáticas, y transiciones en el espacio, dando como resultado, formas que suelen ser de naturaleza *abstracta*, inclusive cuando parten de estructuras figurativas, las cuales, posteriormente, devienen en una abstracción. Finalmente, el factor aleatorio, se pone de manifiesto cuando se establecen escenarios que evolucionan en el tiempo, y entregan una información estética cambiante, donde los desarrolladores, no llegan a tener un control total de los cambios.

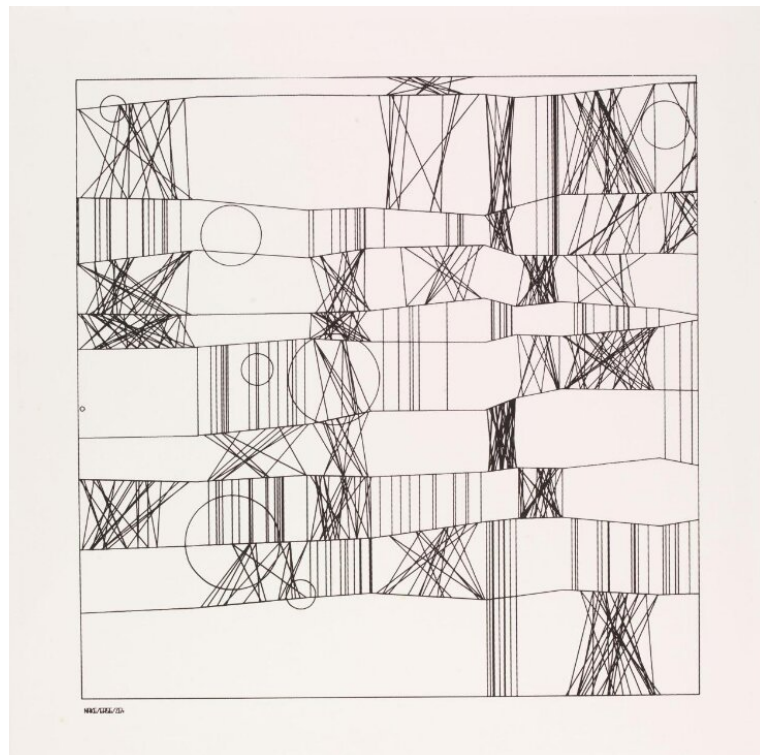


Figura 64: Homenaje a Paul Klee.

Tomada <https://collections.vam.ac.uk> [Fotografía], Frieder Nake 1941.

En trabajos recientes similares a 'process 13 software' de Casey Reas⁵⁴ en 2011, las visualizaciones siguen siendo bidimensionales; sin embargo, el arte generativo, a día de hoy, alcanza formas tridimensionales, mediante recursos visuales como en la obras de Maotik (Mathieu Le Sourd)⁵⁵ con la ayuda de proyectores de alta calidad. No obstante, Refik Anadol, da un giro de tuerca y va un paso más allá, y materializa sus ideas por medio de avanzadas técnicas de impresión 3D, lo que se puede analizar en su proyecto 'Melting Memories'⁵⁶ del 2018, donde configura múltiple volúmenes formales, a partir de la actividad cerebral de las personas. Ahora bien, una vez desarrollada la idea que versa en torno a las cuatro 'aes', es momento de detallar paso a paso como se logra la dinamización de los envoltentes a través del sonido.

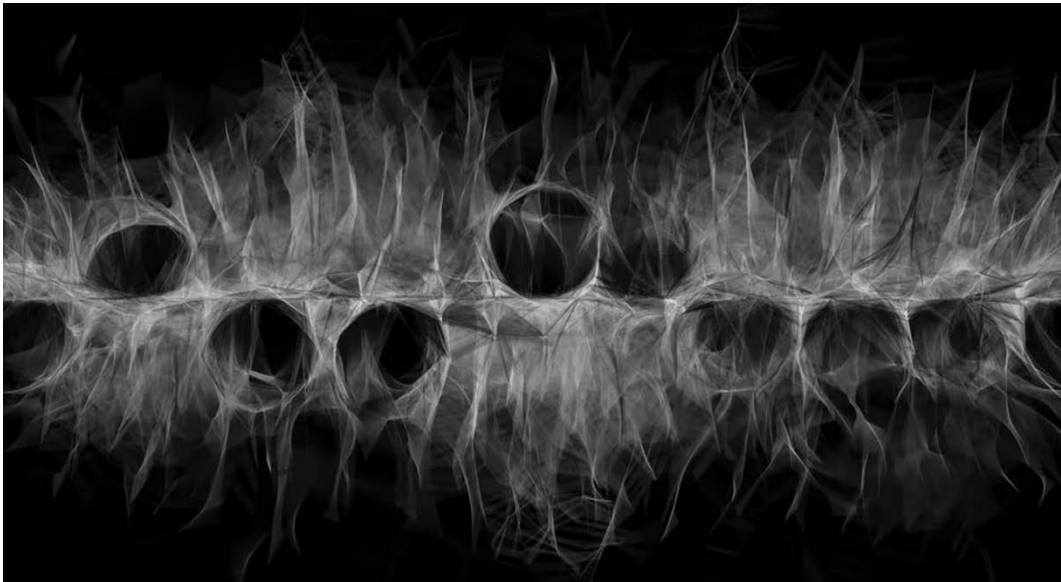


Figura 65: Process 13 software.

Tomada <https://www.pinterest.es/pin/211880357442177115/> [Fotografía], Casey Reas 2011.

⁵⁴ Revisar <https://vimeo.com/22063474>

⁵⁵ Mirar en trabajo de Maotik – Flow en: <https://vimeo.com/190498423>

⁵⁶ Melting Memories de Anadol, se puede ver en: <https://vimeo.com/264369157>

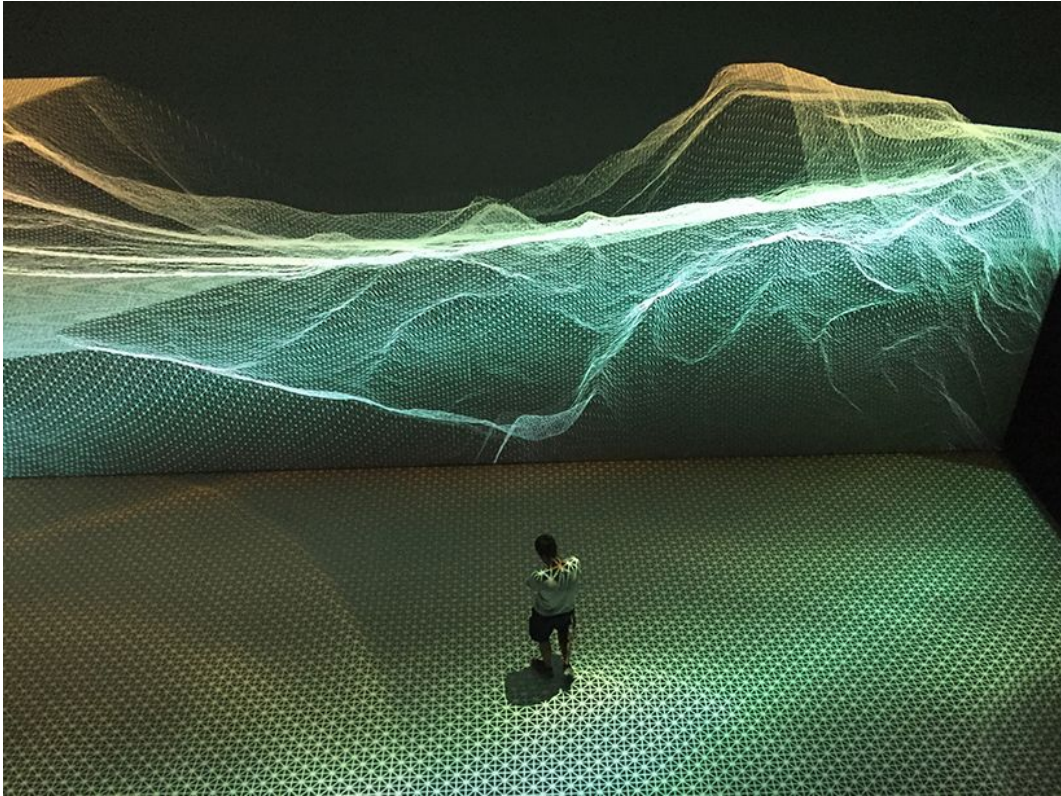


Figura 66: Flow by Maotik

Tomada <https://www.pinterest.es/pin/838936236806691535/> [Fotografía], Maotik 2016.



Figura 67: Melting memories.

Tomada <https://refikanadol.com/works/melting-memories/> [Fotografía], Refik Anadol 2018.

Lenguaje de programación paramétrica para espacios ficción

Existe un camino para vincular la idea de lo individual y lo múltiple bajo un símil informático binario, que analiza la información que hay entre el 0 y el 1, pero para poder entender esto, es necesario adentrarse un poco más en el lenguaje de programación, y analizar dos tipos de funciones que sirven para construir estados de aleatoriedad.

Estas funciones son 'noise' y 'random', que, por cierto, suelen ser recursos que se utilizan con mucha frecuencia dentro de la informática; y lo que hacen, es establecer estados fortuitos o aleatorios, a partir de dos parámetros; es decir, trabajan desde números enteros o decimales; y es así, que la función 'random' puede generar una especie de *aleatoriedad menos controlada* que la función 'noise', ya que lo que se registra, es una serie infinita de combinaciones de números enteros, que continuamente y de modo aleatorio, se agrupan para fijar los valores numéricos, que se asocian a estos procesos de análisis de datos.

Por otro lado, la función 'noise', lo que hace es incorporar información de carácter decimal; para así, coordinar múltiples asociaciones que van desde el cero al uno. Aunque la configuración de la documentación entrante, se puede filtrar, es decir, se puede ampliar o reducir el detalle de la muestra, esto permite lograr un control con respecto al sin fin de combinaciones, que se pueden dar en los análisis decimales.

Estas acciones en la gestión de datos, evidentemente, exige mayores prestaciones del ordenador; sin embargo, las ventajas de aumentar información, hace que se proyecten movimientos más sutiles y organizados, que en la función 'random'. Ahora bien, ya sea con números enteros o decimales, resulta significativo observar, como sin salir del concepto de la aleatoriedad, estos procesos ofrecen caminos, que posibilitan al agente creativo, elaborar escenarios adecuados, para interpretar la multiplicidad variable del sonido, desde un lenguaje de código de programación.

Es así que para poder sumar una mayor cantidad de frecuencias de sonido, y lograr una interpolación de movimiento con un mejor control en la aleatoriedad tonal; la función tendrá que ser de carácter decimal; dicho con otras palabras, se aplicará una función 'noise' que devuelve valores entre 0,0 y 1,0. De este modo, los números devueltos, pueden ser cercanos o lejanos con respecto al valor anterior, según sea la velocidad a la que se registren los cambios en el sonido; por tanto, se podría decir, que cuanto menor sea la diferencia, más suaves serán las secuencias de movimientos resultantes. A tal efecto, las variaciones en la dirección de los desplazamientos, se dan mediante cálculos, que realiza el ordenador para medir los intervalos tonales en un período de tiempo.

Las formas base de todos los espacios ficción, se construyeron con *Python*, lenguaje nativo de la programación paramétrica de *grasshopper*⁵⁷. El código, consta de dos segmentos; por un lado, esta la configuración que da paso a la transformación de la estructura; y la segunda parte, consiste en la organización de los bloques de programación, para el rastreo y muestra del sonido en tiempo real. A continuación, se desarrolla una descripción de la secuenciación lógica del código, que inicia de izquierda a derecha, y para lo cual, es recomendable, seguir la lectura, apoyándose en la imagen número 68.

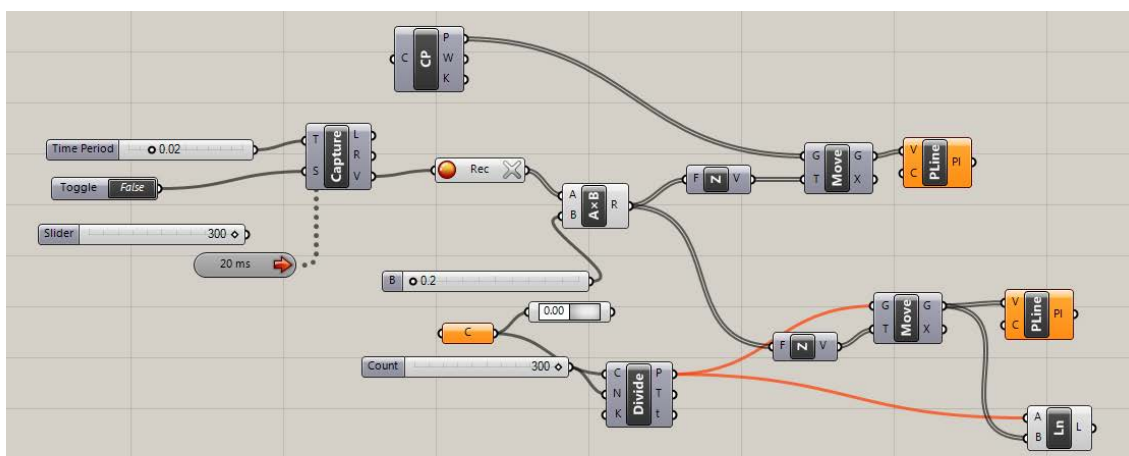


Figura 68: Módulos de programación para movimiento de los espacios ficción.
Imagen hecha por el autor.

⁵⁷ Grasshopper es un programa que se incluye en Rhinoceros para la elaboración de diseños paramétricos o generativos.

El origen del código, parte con la operación *toggle*, que es una herramienta booleana de estados de verdadero y falso, *true or false*, y lo que hace es activar o desactivar la captura de sonido. Al dar un doble click sobre este recurso, la variable se activa y cambia a un estado 'verdadero', que permite que el micrófono integrado en el ordenador, inicie el registro sonoro. Cabe señalar que para que esto suceda, la función se debe acompañar de un módulo *capture sound*, ya que *toggle*, en si mismo, funciona solo como un control de encendido y apagado del código.

Posteriormente, *capture sound* es el eje central de la composición, ya que permite la interacción del resto del código, con el sonido. Aquí, se conectan dos módulos, uno con valor decimal de 0.02, y otra cifra de números enteros, de 20 milisegundos⁵⁸. Lo que esto indica, es el tiempo que toma al programa generar una reacción, desde que se activa *toggle*, hasta cuando da comienzo el reconocimiento del paisaje sonoro.

Para la salida del volumen del módulo *capture sound*, se añade un registro de grabación de datos o *data record*, que lo que hace (como su nombre lo indica), es guardar información en intervalos de tiempo, que posteriormente se conducen hacia un módulo matemático de multiplicación; el cual, a su vez, lleva el contenido hasta un recurso de información tridimensional o *vector*, que en conjunto con un canal de movimiento o *move*, permite transportar los datos a las formas base.

Como queda dicho, para completar el enlace en *move*, se debe dar a la entrada de 'geometrías', una conexión mediante puntos de control, que van directamente al factor geométrico, del módulo de movimiento. Al final, específicamente en el canal de *salida de geometrías*, se une un elemento de polilíneas, que forma estructuras dinámicas, a partir de los puntos de control. Aquí, se pueden adicionar superficies, tuberías, o barridos, los que a su vez, fijan un entramado tubular, sensible a las perturbaciones sonoras.

⁵⁸ Veinte milisegundos, es la fracción de tiempo más rápida con la que el software de programación permite registrar el sonido.

En todos los envolventes arquitectónicos, la aplicación de los puntos de control, es esencial, ya que divide en secciones a las curvas de la formas base, sobre las que el sonido, mediante códigos de programación, articula el movimiento del espacio.

Lenguaje de programación paramétrica para el registro sonoro

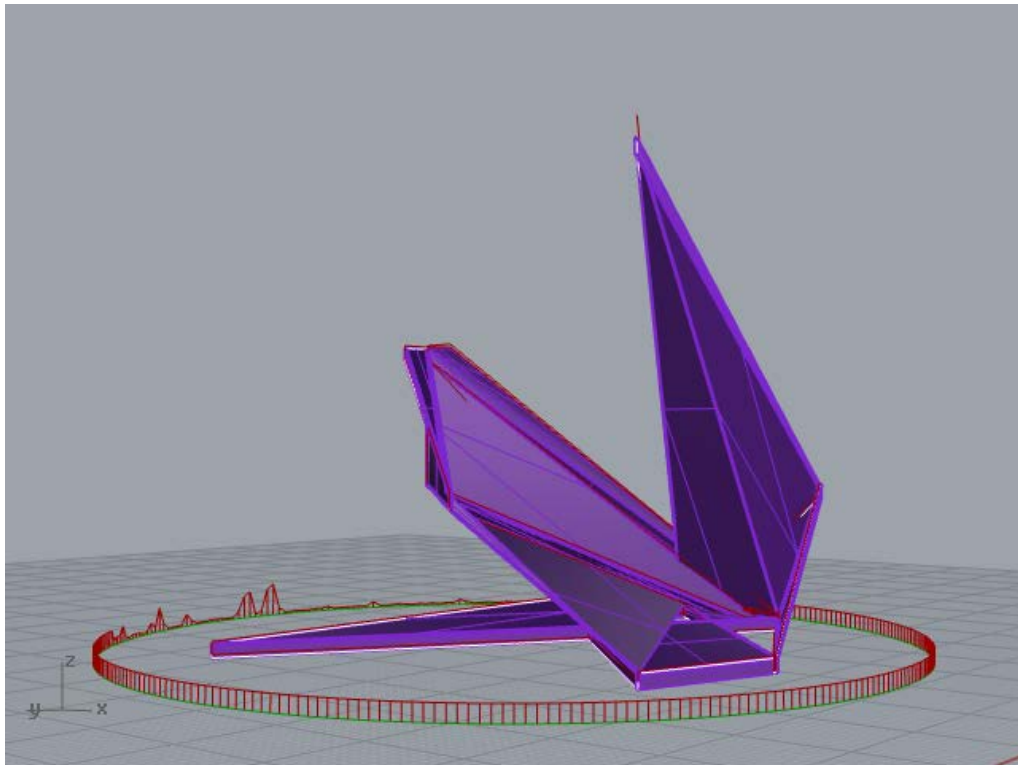


Figura 69: Circunferencia para visualización de la entrada de audio.

Imagen hecha por el autor.

Para poder registrar el nivel en la entrada de audio que capta el micrófono, y para evidenciar que efectivamente el espacio cambia con respecto al sonido; en todas las visualizaciones, se añade un elemento circular, en el que se muestra el registro audible, que se recoge en tiempo real mediante el ordenador, así como se visualiza en la figura número 69.

El punto desde donde parte esta sección del código, surge en base al módulo matemático de multiplicación. Este gestor de recursos, aprovecha la misma información sonora, que se genera a partir del *data record*, para visualizar en simultaneo, el paisaje sonoro. De esta manera, a través de una circunferencia

por la que pasan todas las frecuencias que capta el ordenador, se puede monitorear al sonido.

Este multiplicador, se conecta a la entrada 'factor', de los dos módulos 'unidad z', que se encuentran en el código; y permiten activar el movimiento tridimensional por el eje 'z', de manera que la información de tipo vectorial, se enlaza a la llegada 'movimiento', del módulo 'move'.

Es conveniente resaltar, una sección del bloque de código, la cual, es previa a la entrada 'geometría' del módulo 'move'. Esta sección, agrega a la circunferencia, una serie de divisiones, mediante el módulo 'divide curve', para graficar el registro sonoro sobre los ejes de la curva, de una manera continua y dinámica.

Los puntos de entrada, en *divide curve* son: curva, contar, y torceduras (*curve*, *count*, y *kinks*). Al input de 'curva', se vincula la circunferencia, y se le añade un *number slider*, o control numérico deslizante, para definir la cantidad de divisiones que se pretende generar. En el caso de esta experimentación, el valor es de trescientos puntos.

En contar o *count*, se debe añadir un módulo de *curva*, que a continuación, se vincula a un *points on curve*, con la intención de que el sonido, empiece a partir de un lugar específico dentro de la figura, la cual, se parametrizo desde un punto 0,0 en los ejes X y Y.

Una vez que se alcanza esta configuración, los datos que desde allí se proyectan, se orientan hacia la entrada de geometría del módulo *move*, que, a su vez, continúa su trayectoria por la salida *points*, hasta conectarse al recurso *line*; y así, activar la proyección de curvas en sentido vertical, sobre los segmentos de la circunferencia. Estas líneas se mueven por las trescientas divisiones, y el punto final, se define por el propio sonido, es decir, la altura de la gráfica, depende del registro del volumen que se capta mediante el micrófono integrado.

Finalmente, por encima de las líneas rectas, se proyecta la polilínea de forma orgánica, que se inicia desde la salida de 'geometrías', y que termina en la entrada 'vértices', del módulo 'polyline'. Es pues de este modo, que, por medio de la programación paramétrica, se logra un registro visual del sonido, que altera las estructuras de los espacios ficción.

Antes de pasar al código de programación JAVA, se muestran los fotogramas de los espacios ficción: *Río*⁵⁹, *Salasaka*⁶⁰, *Bolívar*⁶¹, y *Birds*⁶², que contienen, una configuración que les permite reaccionar al sonido en tiempo real. Existen dos tipos de láminas; una que se proyecta desde la vista 'alámbrica', y otra, que muestra las caras de las superficies del espacio. Para ambos casos, hay una línea de color rojo en la base, la cual, representa las frecuencias sonoras que se captan con el micrófono integrado del ordenador, y adicionalmente, hay una línea del mismo tono, que equivale al movimiento de las estructuras, según la intensidad del impulso sonoro⁶³.

Como comentario adicional, cabe mencionar, que en esta fase del proyecto, es donde se puede evidenciar el impacto del sonido sobre el movimiento de la estructura; esto permite analizar las transiciones de forma, con base en la aleatoriedad tonal, como se evidencia en los videos, en dónde se visualiza el movimiento de la estructura, y también se escucha el sonido que lo transforma⁶⁴.

⁵⁹ Río: <https://www.youtube.com/watch?v=Yrl615HqIkQ> - Río line:
<https://www.youtube.com/watch?v=72ErxbCN7CA>

⁶⁰ Salasaka: <https://www.youtube.com/watch?v=v1wK3RYNKKs> - Salasaka line:
<https://www.youtube.com/watch?v=mRwV1sE5GiM>

⁶¹ Bolívar: <https://www.youtube.com/watch?v=oyjHTFB8i3g> – Bolívar line:
<https://www.youtube.com/watch?v=UmNj2Ja1-nA>

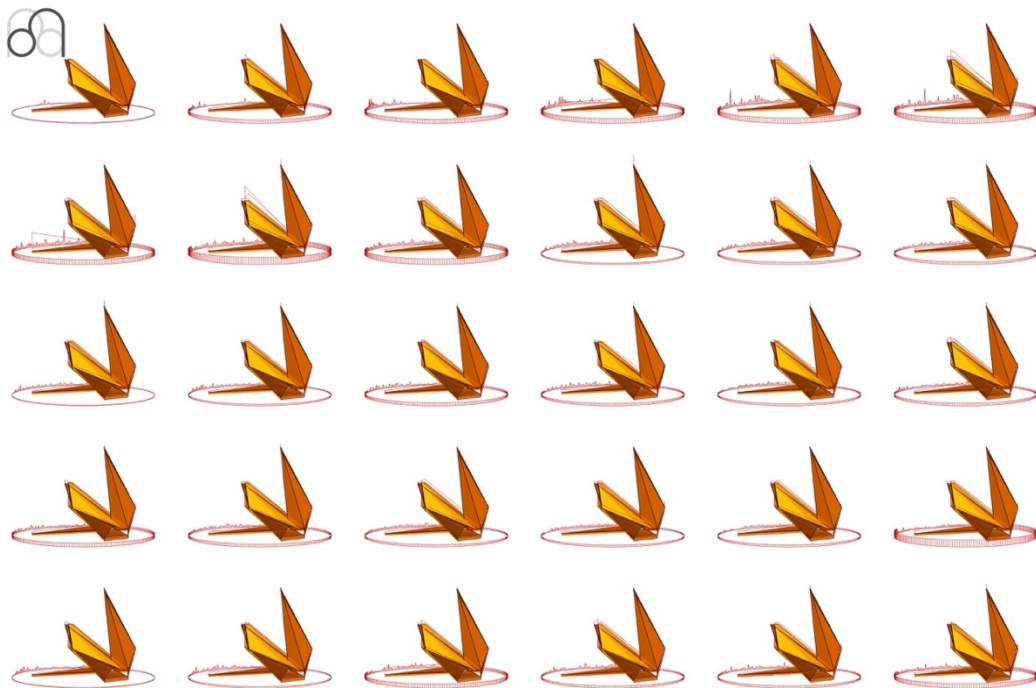
⁶² Birds: https://www.youtube.com/watch?v=dU8QeHimg_U – Birds line:
<https://www.youtube.com/watch?v=2sVWs11jPJ4>

⁶³ Para poder apreciar mejor las estructuras en movimiento, se recomienda revisar los enlaces a youtube de las notas 23, 24, 25 y 26.

⁶⁴ Hay que decir, que las simulaciones, se visualizan de forma parcial, ya que incluir todos los materiales y luces que se usaron para la renderización de las imágenes, requiere de algunos instrumentos más potentes.



*Figura 70: Dinamización Sci-Space Bolivar (líneas).
Imagen hecha por el autor.*



*Figura 71: Dinamización Sci-Space Bolivar (caras).
Imagen hecha por el autor.*



Figura 72: Dinamización Sci-Space Birds (líneas).

Imagen hecha por el autor.

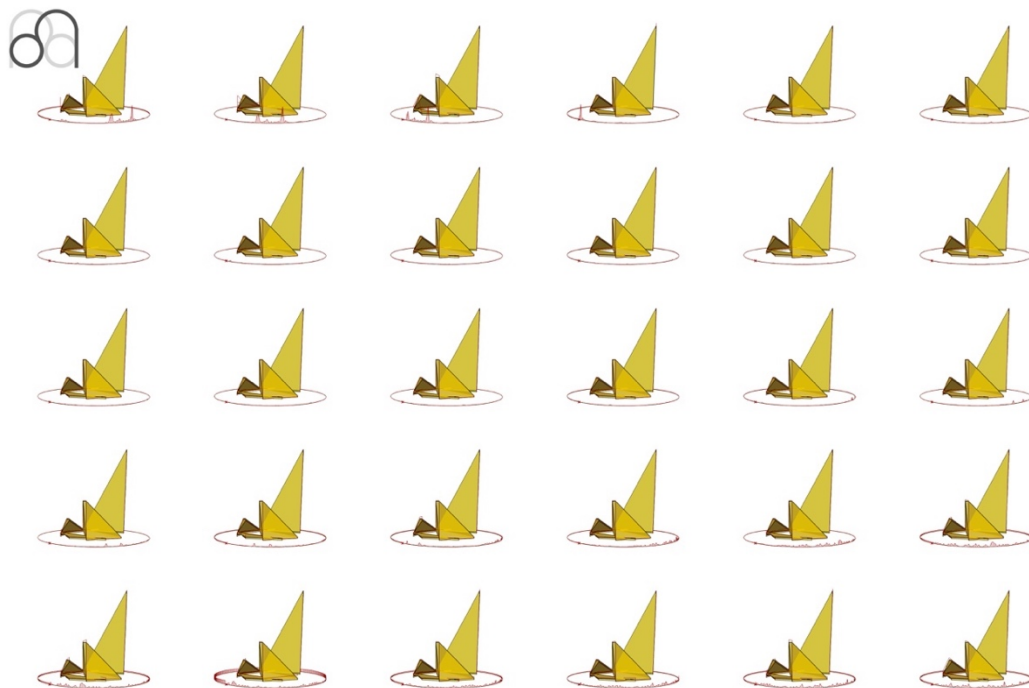


Figura 73: Dinamización Sci-Space Birds (caras).

Imagen hecha por el autor.



Figura 74: Dinamización Sci-Space Río (líneas).

Imagen hecha por el autor.

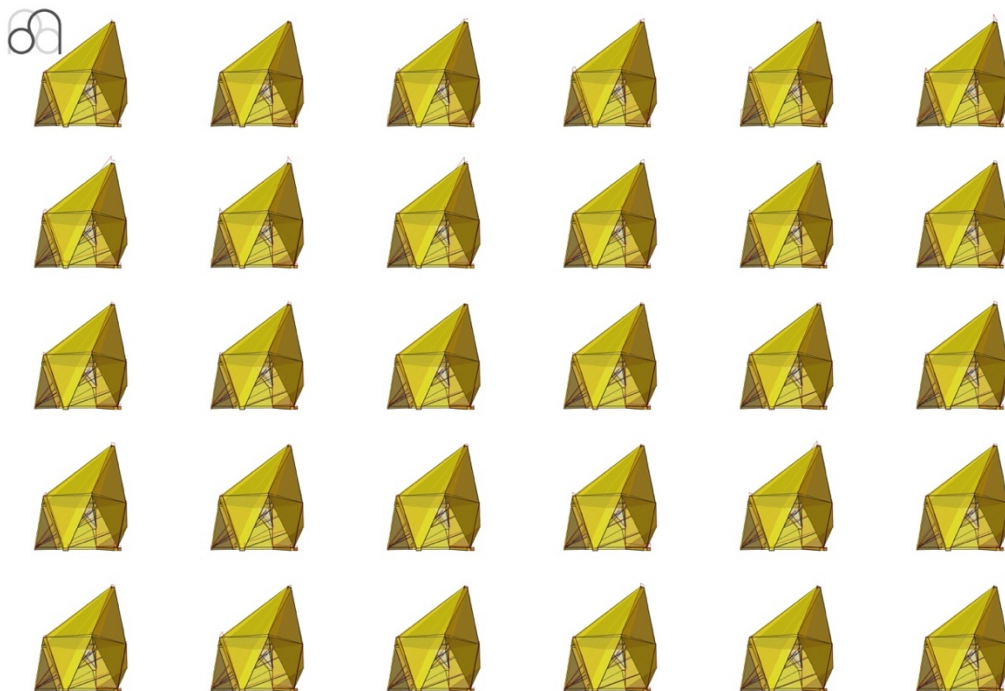


Figura 75: Dinamización Sci-Space Río (caras).

Imagen hecha por el autor.



Figura 76: Dinamización Sci-Space Salasaka (líneas).
 Imagen hecha por el autor.



Figura 77: Dinamización Sci-Space Salasaka (caras).
 Imagen hecha por el autor.

Código de programación en lenguaje JAVA para espacios ficción

Para la proyección del espacio ficción por medio de luz, el código de programación se estructura con lenguaje Java, que con frecuencia se utiliza para el desarrollo de un amplio espectro de aplicaciones informáticas. La interfaz del programa *processing*, permite construir líneas de código complejas, que ofrecen posibilidades de experimentación desde un escenario con una interfaz intuitiva al uso.

Al empezar con la construcción del código, es necesario convocar una variable que *processing* posee para reaccionar al sonido ambiente (`import processing.sound.*;`), después, mediante el uso de dos variables más, se especifica un conjunto de parámetros que hacen que el micrófono del ordenador, pueda reconocer cualquier perturbación sonora en el ambiente, así como su intensidad o volumen. Estas variables son: (`Audioln input;`) y (`Amplitude loudness;`).

Dentro del 'lienzo' o mesa de trabajo de *processing* (`void setup`), se debe definir el área en píxeles, que tendrá el espacio de visualización del código (`size(640, 360);`). En lo que respecta a esta experimentación, el formato tiene 640 píxeles de ancho, por 360 de alto, de este modo, el código corre ágilmente⁶⁵. En esta sección, también se define el color blanco del fondo, (`background(255);`), y se elaboran líneas de programación, para permitir la entrada de audio, (`input = new Audioln(this, 0); input.start();`), y el volumen (`loudness = new Amplitude(this); loudness.input(input);`).

Es usual que en la programación Java, el bloque de código en su totalidad, se divida en dos secciones; por un lado, tenemos el *void setup*, que como anteriormente se menciona, define el espacio de trabajo del documento, y por otra parte, está el *void draw*, que es la sección que contiene la codificación de lo que se dibuja o se representa en el *void setup*.

⁶⁵ Hay que decir que, a mayor resolución, la tarjeta de video del equipo se exige más.

Este segmento, es el que mayor cantidad de información suele contener; aquí se conjuga la programación entre variables enteras (int) y variables decimales (float). Estas últimas, controlan el análisis del sonido, mediante el rango del registro audible que se fije. Por otra parte, las variables enteras, son recursos que sirven para controlar el tamaño de las formas, y el nivel de sensibilidad de la composición gráfica con respecto al sonido.

El espesor en el trazo de las líneas, se define con un recurso de características decimales, de modo que se puede precisar, el tamaño de cada estilo. Asimismo, para formar la estructura de doce lados del diagrama 2D, es necesario identificar los puntos dentro del área de trabajo (640 x 360), para lo cual, se ubica cuatro tipos de información de posicionamiento, dos en el eje X, y dos en el eje Y.

A tal respecto, para dibujar una línea se debe convocar al comando *line*, y establecer cuatro puntos: x1, x2, y1, y2 (`line(317,317,388,301)`), así, se delimita en el programa, el origen y la llegada para cada elemento. Si se añade de forma previa a esta información, otros códigos; se puede especificar inclusive el color, la sensibilidad al sonido, y evidentemente, también el grosor, como se aprecia a continuación en la tabla.

Tabla 2: Programación de líneas

Detalle del código:	Código de programación:
<p>En la primera parte, se define el grosor de la línea, y posteriormente su color. En el tercer punto, se establece una condicional que vincula el tamaño, con la variable <i>nVolumen</i>, que es la que regula la sensibilidad al sonido. Finalmente, se marcan los puntos de inicio y fin, del recurso que se visualiza.</p>	<pre>strokeWeight(grosor); stroke(#F2DF00); if (size<=nVolumen){ line(317,317,440,250); }</pre>

Elaborado por: Cristóbal Alonso Peñaherrera Melo.

Fuente: Fragmento del código de programación de esta investigación.

En cada uno de los ángulos rectos del dodecaedro, se sitúan la misma cantidad de elipses, las cuales, también son parte del diagrama bidimensional, y de igual modo, alteran su tamaño según las presencias sonoras del ambiente. Para graficar una elipse en lenguaje Java, se necesitan cuatro parámetros, pero a diferencia de la línea, los dos últimos datos, corresponden al diámetro, mientras que los anteriores, hacen referencia a las coordenadas en X y en Y (`ellipse(317,317,diam+size1, diam+size1);`). Los valores numéricos del diámetro, se vinculan a la variable del sonido *size*, así pues, ante cualquier perturbación, estas figuras modifican su magnitud. Además, en este caso, igualmente se pueden determinar con líneas de código, los aspectos de las elipses.

Tabla 3: Programación de elipses

Detalle del código:	Código de programación:
La primera parte del código convoca la función <i>ellipse</i> , dentro del paréntesis, los dos primeros datos indican la posición de los puntos en X y en Y, y finalmente, por medio de la sumatoria entre dos variables, una de diámetro (<i>diam</i>) y otra de sensibilidad sonora (<i>size 1</i>), se vincula el tamaño de la geometría con el sonido.	<code>ellipse(317,317,diam+size1, diam+size1);</code>

Elaborado por: Cristóbal Alonso Peñaherrera Melo.

Fuente: Fragmento del código de programación de esta investigación.

Por medio de la repetición de estas funciones y variables, se compone la sección de *void draw*. Cada línea y elipse, posee parámetros estéticos específicos, que se estructuran formalmente, a partir del diagrama bidimensional. Por tanto, de los puntos del dodecaedro, se proyectan a su vez, líneas que se conectan entre sí; y en la formación de intersecciones, se configuran estados estéticos variables. En el *anexo número 1*, se puede apreciar de manera completa, las líneas de código en lenguaje Java.

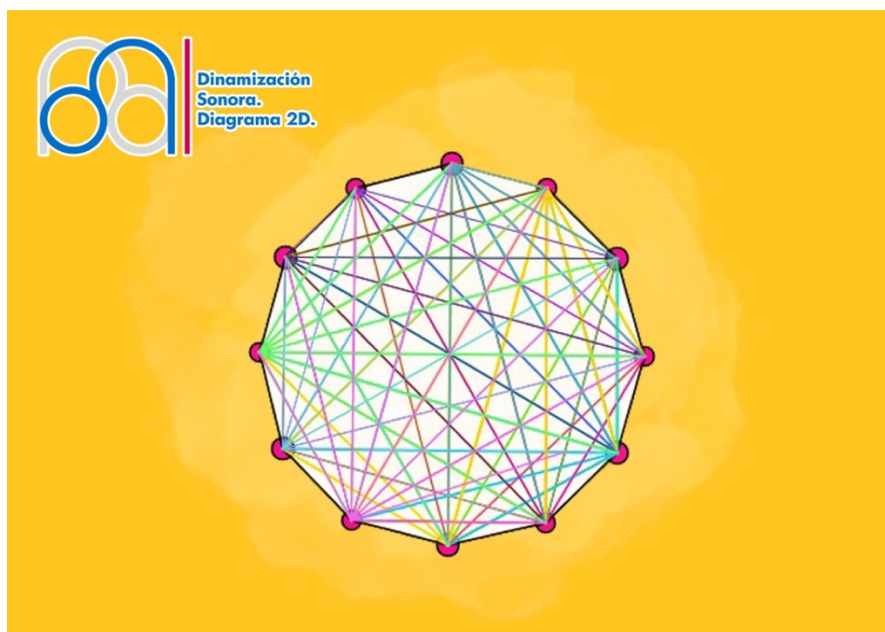


Figura 78: Dinamización sonora del diagrama 2D.

Imagen hecha por el autor.

La figura 78, es el resultado de la interpretación del diagrama en lenguaje 'Java'. Esta imagen es el punto de partida, donde posteriormente, la configuración de formas, cambiará en relación al registro sonoro. De este modo, se añade a la composición, características del sonido como la aleatoriedad tonal, y la sensibilidad al cambio, para establecer una proyección lumínica, que delimite los espacios ficción.

A continuación, en la figura 79, se pueden apreciar múltiples patrones bidimensionales, resultantes de la interacción entre los elementos visuales, y el sonido.

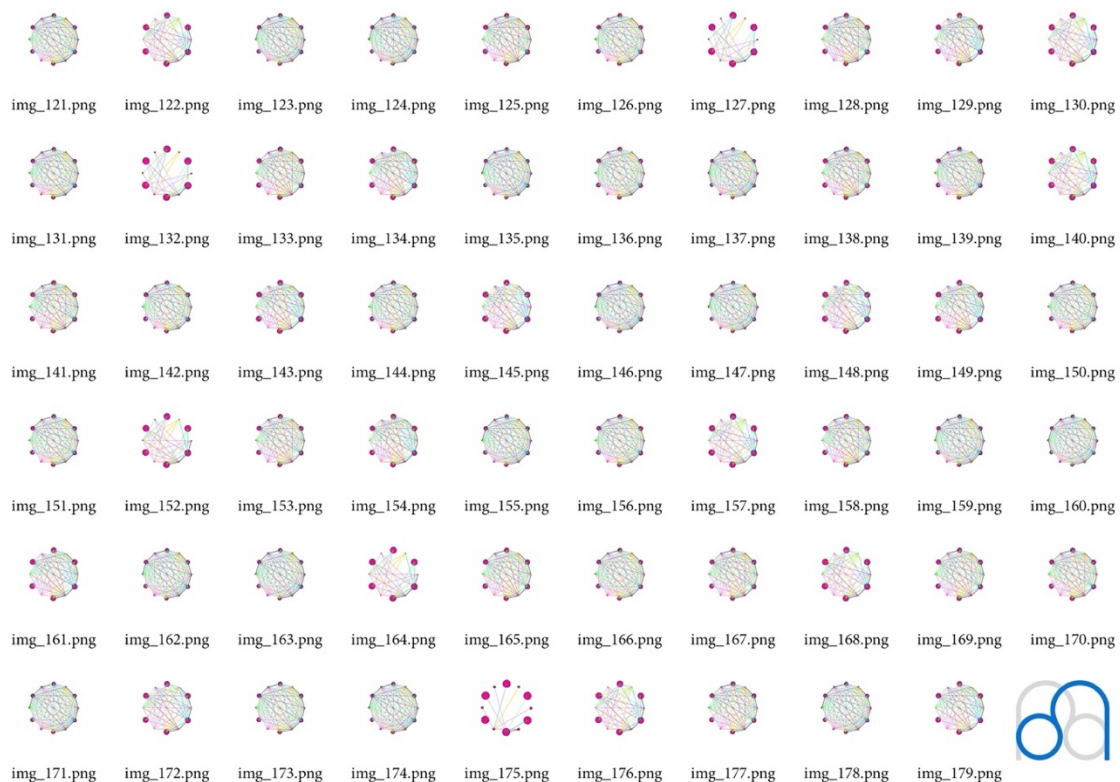


Figura 79: Variación de formas por medio del sonido en el diagrama 2D.

Imagen hecha por el autor.

Con un proyector de luz, situado de forma cenital⁶⁶, se trazan los elementos lumínicos hacia el piso. Las formas que se construyen, se corresponden originalmente con la figura del diagrama, el cual, se transforma cuando el micrófono integrado del ordenador se activa. La disposición de los espacios luz, forman una estructura cónica en sentido vertical, debido a la posición.

El sonido que altera al envoltorio lumínico, es el mismo que percibe el usuario al recorrer el espacio ficcional. Cabe señalar que el fruidor, puede ser a su vez, una nueva fuente sonora que active el movimiento de las formas. La estructura de la instalación, cambia continuamente, y de este modo, se produce información estética variable, dónde se establecen múltiples configuraciones formales.

⁶⁶ Para que el haz de luz sea visible, la instalación deberá hacerse en una habitación con baja luminosidad. En caso de ser necesario, se podría implementar una máquina de humo con un temporizador, para mejorar la visualización.

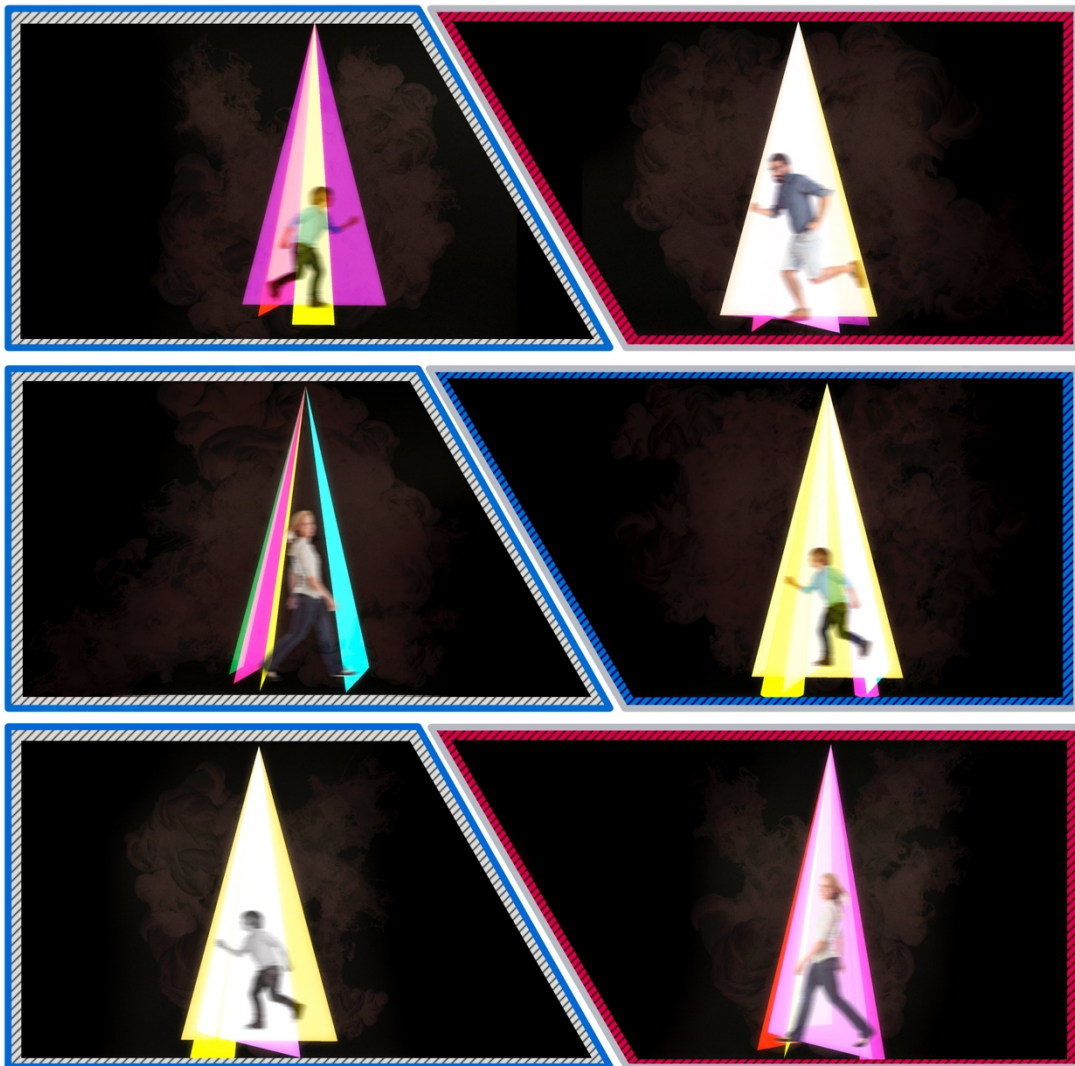


Figura 80 Dinamización del espacio luz, por medio del sonido.

Imagen hecha por el autor.

Al tal respecto, tras observar las secuencias, y medios de dinamización de los espacio, que otorgan verosimilitud, y sentido lógico en el proceso; se plantea el hecho, de cómo el diseño puede ser entendido perfectamente, desde un enfoque social – funcionalista; pero que cuesta identificarlo, cuando prioriza aspectos simbólicos – experimentales, que no dejan de ser métodos rigurosos y técnicos, inherentes a la actividad diseñística, pero que se aplican desde una priorización de la función poética – estética. Además, la capacidad de generar preguntas

con base en las ficciones, permite plantear la posibilidad de interactuar con envolventes arquitectónicos ‘vivos’⁶⁷.

Visualizaciones con TouchDesigner

TouchDesigner, es un software de programación visual de la empresa Derivate, que posee una estructura análoga a la de grasshopper (aunque más compleja), la cual, permite construir contenido interactivo, con base en la asociación de nodos de información, y está muy presente dentro de la comunidad de artistas, diseñadores, programadores creativos, entre otros. Para la caso de la investigación, se lo utilizó en dos fases, una en relación al diagrama bidimensional, y otra, con respecto a la construcción de un cuadro de simulación audiovisual, de los ejes cambiantes en torno a los impulsos sonoros. Cabe recalcar, que al mantener una similitud con la organización descrita en la primera parte de este apartado, se expondrán las cadenas programáticas desde sus aspectos relevantes, o singularidades.

En la primera fase, la simulación del recorrido de los elementos por el diagrama 2D, se inicia basándose en un análisis de las posibles combinaciones entre los ejes de un dodecaedro, semejantes al que se visualiza en la imagen 76, con la particularidad, de que no se representan todas las líneas a la vez, sino que se lo realiza gradualmente, para lo cual, se utiliza un nodo de selección y de transposición, para que filtre una coordenada específica. Estos datos se trasladan posteriormente a los puntos de inicio y fin de cada trazo, en función de la fluctuación de información.

⁶⁷ Es evidente que existen muchísimas condiciones que se deben cumplir para que algo este vivo, pero en este caso, el uso de la palabra ‘vivo’ en los espacios, es una metáfora que hace referencia al movimiento, y a la capacidad sensible que tienen las instalaciones para reaccionar a un estímulo externo, como lo es el paisaje sonoro.

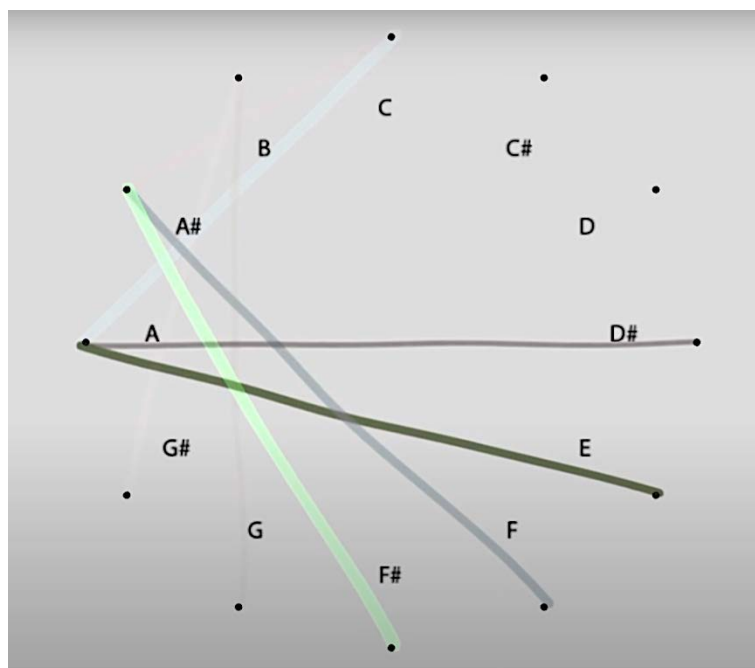


Figura 83: Diagrama 2D – TouchDesigner.

Imagen hecha por el autor.

Por otro lado, el cuadro de simulación audiovisual, toma algunos parámetros definidos por los divulgadores de contenido en medios digitales de TouchDesigner, “Paketa12”⁷⁰ y “Bileam Tschepe”⁷¹, para fijar el espectro sonoro, la frecuencia de onda, el balance por canales de audio, etcétera; a lo que se añaden los envolventes ficticiales en un modo de visualización ‘alámbrico’, para identificar los puntos del revestimiento que progresivamente cambian en sintonía con el registro audible. En este caso, los eslabones de nodos, están al interior de ‘contenedores’ que permiten agrupar cada componente, dentro de un espacio específico, para simplificar y organizar la cantidad de información de los sistemas programáticos (figura 84).

⁷⁰ Perfil de usuario: <https://www.youtube.com/user/paketa12>

⁷¹ Perfil de usuario: <https://www.youtube.com/user/nose2bear>

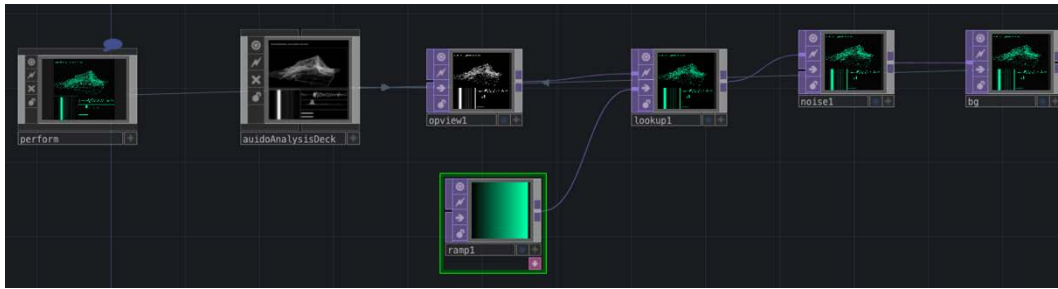


Figura 84: Contenedores de los sistemas de nodos programáticos.

Imagen hecha por el autor.

El resultado, es un cuadro de medición audiovisual (fig. 85)⁷², en el que en la parte superior, se muestra al envoltente ficcional siendo alterado por el sonido en tiempo real, mientras que debajo, se evidencian múltiples medidores gráficos del registro audible, que en primer lugar, cuenta con una barra de estado, después, en la esquina inferior izquierda, se ubica el espectro sonoro; posteriormente, se colocó dos franjas gráficas, una, muestra la sonoridad mediante ondas, y otra, a través de barras, para finalmente, insertar una banda que representa los canales izquierdo y derecho. De esta manera, se complementa la descripción técnica, de los envoltentes ficcionales en iteración continua.

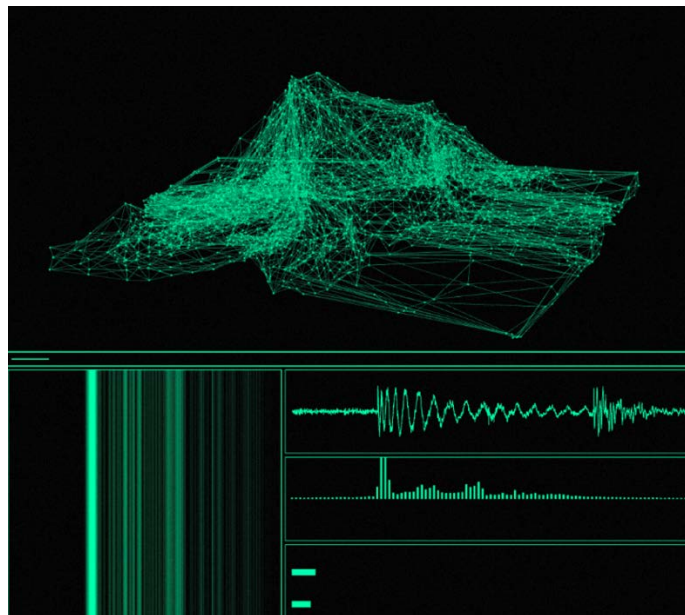


Figura 85: Cuadro de medición audiovisual
Imagen hecha por el autor.

⁷² Revisar el siguiente enlace donde se puede observar el cuadro de medición audiovisual: <https://youtu.be/hwSuNWbOwf8>

Interacciones intencionadas

Materialidad, autoría, prototipo, y destinatario.

Una vez que las ideas se materializan, es considerable preguntar, ¿cómo se piensan las dinámicas de relación entre las personas y el objeto? Como queda dicho, el enfoque de las interacciones, reside en establecer discursos críticos – reflexivos, con base en un objeto diseñístico, que prioriza la función poética – estética. De este modo, se pretende generar una obra en diálogo con el fruidor, de dónde surgan preguntas, reflexiones, y experiencias, a través de la visualidad de los envolventes ficticiales. Jo Milne (2018), considera que los encuentros no necesariamente parten de una representación directa o figurativa, sino que la intención, es propiciar sensaciones familiares y enigmáticas a la vez, que deje al espectador, seguir un discurso alternativo o paralelo, al que acompaña al proyecto. De esta manera, los destinatarios dejan de ser pasivos y pasan al agenciamiento, en el sentido de que tratan de descifrar, de acuerdo al sistema semiológico propuesto por el proyectista, el conjunto de significados, signos y símbolos, que se vehiculizan en la obra, como propone Alfred Gell (2016), quién sostiene que “para ser «agente», se ha de actuar en relación con el «paciente». Este es el objeto que resulta afectado causalmente por la acción del agente” (p. 55).

Desde un punto de vista antropocéntrico, la relación con el envoltivo ficticio, se fija con base en las experiencias y la posibilidad que en principio tendrían las personas, de desarrollar actividades según el recorrido y la exploración que efectúen en el espacio; lo cual, es una alternativa, que se da como consecuencia de una espacialidad desprovista de funciones determinadas; por tal motivo, la acción (persona) sobre el paciente (obra), se da en el momento en que se comienza a idear posibles aprovechamientos de las superficies. De todas maneras, la interacción entre lo humano y no – humano, puede analizarse desde varias direcciones, y en esta multiplicidad de enlazamientos, reside la oportunidad de estudiar aquellas relaciones que no se plantean desde la funcionalidad o la usabilidad de un producto, y que permiten repensar las conexiones con el entorno, además de atestiguar como las fronteras entre el

sujeto y el objeto, se solapan y se complejizan. En este sentido Betti Marenko, (2014) sostiene, “design needs to be conversant with what philosophy and theorists are thinking, especially regarding the world of objects... Rethink our relationships with the world, and where the frontier between human and nonhuman, living and non-living, might be located” (pp. 6, 7).

Con la finalidad de acotar el repaso de las líneas de relación e interacción, se incorporan los cuatro términos básicos de la tabla de relaciones agente – paciente de Alfred Gell, para hilvanar el texto alrededor de un marco material, de autoría, prototípico, y de destinatarios⁷³, citando únicamente las variantes principales de agenciamiento y pasividad de cada parámetro.

Para el primer punto, Gell define la materialidad o índice, en relación al resto de componentes desde dos caminos; uno en el que comanda y determina la construcción formal, simbólica, y de experiencia, y otro donde los materiales se transforman por la acción del proyectista. La primera parte, sintoniza con los postulados de Simondon, quién sostiene que la información implícita de un material, es un factor significativo para la consecución de la forma. Por otro lado, en el segundo aspecto, los datos provenientes del índice, no son más relevantes que la intencionalidad del proyecto, o los estudios morfológicos.

Ahora bien, al contextualizar al sonido a manera de un elemento constructivo, el cuál, configura las formas del envolvente arquitectónico ficcional de conformidad con las secuencias melódicas, definitivamente su relación con el resto ejes, es de agenciamiento, ya que por ejemplo, el proyectista no controla todos los procesos del sistema aleatorio, desde donde se generan los cambios en las estructuras, así como tampoco se ocupa de crear o filtrar los estímulos sonoros que vienen del exterior. En cuanto al prototipado, los elementos audibles son los que parametrizan la forma, por tal motivo, se establece una acción directa sobre los resultados visibles. Finalmente, con respecto al destinatario, el sonido

⁷³ La categorización original en la matriz de Alfred Gell, y que se encuentra en su libro ‘Arte y agencia. Una teoría antropológica’ es: índice, artista, prototipo, y destinatario.

se convierte en el hilo conductor a lo largo de la obra, y marca las pautas de descodificación.

Con respecto a la figura del proyectista, en relación a la materialidad sonora, es un agenciamiento compartido, ya que si bien es quién estructura las especificidades de los sistemas autónomos, de allí en adelante, no controla completamente los análisis de información que interpretan y filtran el siguiente cambio 'candidato' para el envolvente. En lo que concierne al prototipo, tiene una acción directa, ya que fija la entidad configurativa arquetípica (diagrama), por la que se pasan todas las variantes formales resultantes de la serie melódica. Por último, con respecto al destinatario, la función de agencia es compartida, desde el punto de vista en el que fruidor, complementa el discurso de la obra, con base en su interpretación, pero que se apoya en un contexto ficcional de autoría.

Por su parte, el prototipo, es una figura pasiva con respecto al sonido (material), que es de donde recibe la información que activa el movimiento, es decir, es un efecto del índice, ya que las acciones o imágenes, se generan desde las particularidades sonoras que tienen agencia sobre las formas. Como queda dicho en el párrafo anterior, con referencia al autor, esta variante está supeditada en relación con el diagrama que fija el proyectista, y que a su vez, determina su apariencia. Sin embargo, en lo que concierne a la interacción con el destinatario, el envolvente (prototipo), es dinámico y cambiante, y ejerce una acción determinante sobre las actividades o el recorrido de las personas al interior.

Finalmente, el destinatario, en correspondencia al índice, puede ser un mero receptor o un escucha, el cual, percibe los sonidos que continuamente están dando forma al envolvente; o a su vez, podría activarse como una fuente sonora, en donde el resultado de su actividad física, tiene una repercusión en el material audible. Con el proyectista por su parte, construyen conjuntamente el discurso que acompaña al proyecto, por tal motivo, tienen en torno a la obra, un agenciamiento compartido. Por último, en cuanto al prototipo, si bien este ejecuta una intervención respecto al destinatario, no quiere decir que exista un

control sobre las acciones de las personas, al contrario, es el fruidor quién en función de los cambios en el envolvente, determina una posibilidad de acción.

Cabe decir, que la materialización de las ideas y los enlazamientos relacionales, se dan mediante una transfusión tecnológica y digital al diseño, lo que hace posible construir simulaciones detalladas, que se acompañan con maquetas físicas, para complementar la experiencia de los recorridos imaginarios, en los que tienen sentido las conexiones previamente detalladas. El investigador Paul Coulton (2017), manifiesta que, a través del “*interaction design*, los usuarios construyen sus modelos mentales cuando interactúan con un híbrido de espacios físicos digitales” (p. 196).

Además, se podría mencionar que la digitalidad, y el aumento del desarrollo tecnológico que se orienta a los objetos, funcionan como dispositivos heurísticos, donde la arquitectura, recibe una inyección digital, y esta a su vez, se transforma en una especie de morfema simbólico, estableciéndose de este modo, aquella unidad mínima de significado, propuesta por Carlo Ratti y Matthew Claudel (2014). Por consiguiente, los ambientes que se configuran con base en aspectos virtuales, plantean igualmente relaciones entre sujeto, objeto, proyectista y destinatario.

De allí que los medios digitales, atraviesan varias fases del proceso, aunque su mayor impacto, se puede evidenciar en la dinamización de las estructuras, para incorporar en los elementos arquitectónicos, autonomía y sensibilidad, para detectar los diversos estímulos de sonido. En consecuencia, a través del movimiento y la tecnología, se produce un nuevo escenario de experiencias inmersivas, en la interacción con el objeto⁷⁴.

⁷⁴ Se puede revisar en el anexo 5, un artículo colaborativo, que desagrega con mayor detalle, las relaciones desde un punto de vista antropocéntrico, el cual se elaboró a partir de los resultados parciales, que se socializaron entre septiembre y octubre del 2019, en la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Sonido y composición expresable

La singularidades de la aleatoriedad sonora, se traducen en composiciones visuales, mediante los envolventes arquitectónicos. Según Elena Bartomeu, el sonido puede tener dos categorías una que es ontológica o metafísica, y otra que viene dada directamente desde la perspectiva del escucha; de allí la relevancia de reconocer las relaciones entre el sonido como objeto en su contexto significativo, y los mecanismos de escucha del sujeto. Por tal motivo, para entender el significado de cualquier elemento, es necesario considerar un contexto mínimo.

Ahora bien, de la mano de una paráfrasis de Tim Ingold (2018), se pone de manifiesto, que la objetivación de los estímulos sonoros, de alguna manera, imponen formas conceptuales que se extraen de los sedimentos de la memoria cultural a la materia prima, la cual, activa las sensaciones auditivas de las personas, siendo en sí mismas, insuficientes para especificar la complejidad del sonido. Según el autor, el célebre enigma del ruido que produce un árbol al caer en un bosque, es independiente de quién lo pueda percibir, por esta razón, se refiere al sistema auditivo, al igual que un medio que permite reconocer patrones y fuentes sonoras, pero que no posibilita captar al sonido en sí mismo, ni tampoco valida su presencia en el ambiente. Por tal motivo, este elemento no se puede reducir a cuestiones físicas, psíquicas, o neurológicas, sino que se lo experimenta mejor, a partir de la idea de atmósferas, o de conjunto. “La palabra inglesa para tono (pitch) también significa “lanzar”, lanzar hacia el mundo. Así como la luz brilla y atrae, el sonido lanza y repica” (p. 157).

Por tal motivo, dichas atmósferas sonoras, son principalmente triáticas, e irreductibles a una bi-relación, ya que se componen de signos, objetos, e intérpretes. Por esa razón, la oportunidad de que los sonidos que se sienten o se perciben, formen parte de un mensaje, es una posibilidad real, en donde no solo se consideran los elementos audibles sino también los silencios. Para llegar a reconstruir dicha señal, desde diferentes códigos expresables, como por ejemplo, el lenguaje hablado, o la música; es necesario ordenar la información con respecto a la experiencia del escucha en torno al fenómeno sonoro, y

establecer un sistema de signos, para contextualizar las interpretaciones. “Cuando usamos un sistema de signos determinado podemos tanto rechazar la interpretación de sus expresiones como elegir la interpretación más adecuadas según los diferentes contextos” (Eco, 2016, p. 298).

Para Deleuze en la *lógica del sentido*, al referirse al lenguaje, argumenta que este es posible, siempre que los sonidos se separen del ruido propio de los cuerpos, y alcancen un nivel expresivo.

Hacer posible el lenguaje significa lo siguiente: hacer que los sonidos no se confundan con las cualidades sonoras de las cosas, con el ruido de los cuerpos, con sus acciones y pasiones. Lo que hace posible el lenguaje es lo que separa los sonidos de los cuerpos y los organiza en proposiciones, los libera para la función expresiva. Siempre es una boca la que habla, pero el sonido ha dejado de ser ruido de un cuerpo que come, pura oralidad, para convertirse para convertirse en la manifestación del sujeto que expresa. (Deleuze, 2005, p.217)

Al percibir los sonidos de las fuentes que lo generan, igual que un mero ruido, es posible que pasen indiferentes, y no alcancen la categoría de composición expresable. Pero si en su lugar, dichas señales, indistintamente de su fuente, se experimentan como cuando los niños pequeños escuchan a sus padres, y antes de aprender los códigos del lenguaje, el sonido tiende a ser un mensaje que aún no comprenden, es decir, es pura sonoridad; hay la opción de que se pueda transformar posteriormente dicho registro sonoro, a un código expresable, donde se reconfigura la información, para diferenciar, por ejemplo, un simple balbuceo, de la interpretación, composición, y finalmente la complejidad del lenguaje.

Por tal motivo, las particularidades en la información, es relevante, ya que la intención de los procesos de la investigación, es que la composición expresable del registro sonoro, se manifieste en la visualidad del espacio ficción. Por ello,

se podría manifestar, que los movimientos de la estructura, se fundamentan en una diferenciación de sonidos agudos y graves, que describen a su fuente. Rosa Chalkho reflexiona acerca de la significación de los sonidos y expresa:

¿Es el significado de los sonidos una cualidad que les es propia o es este significado una función otorgada y relativa al contexto?... aquí se pone en juego el supuesto de que las diversas significaciones que emanan de lo sonoro, están dadas por el contexto audiovisual, por la interacción de las imágenes y los sonidos. (2014, p. 131)

Posteriormente, a partir de preguntas, la autora remarca una cuestión de relevancia acerca de la significación del sonido, mediante elementos visuales, y es que plantea la posibilidad de significar, fuera del lenguaje, es decir, proyectar discursos, desde la visualidad del diseño.

¿Los significados no expresables lingüísticamente son de alguna manera significados? ¿hay significados imposibles de referenciar para el lenguaje?... Esta pregunta revive una vieja antinomia de la semiótica sobre si los discursos visuales, articulados bajo las disciplinas del diseño, por ejemplo, son lenguajes posibles de estudiar por la Semiótica. (Chalkho, 2014, p. 131)

A este respecto, la posibilidad de restablecer visualmente el significado de un sonido, para que pueda ser analizado a partir de la semiótica, dependerá de la familiarización con el contexto mínimo; que en este caso, se fija mediante los procesos y las intenciones. Por tal motivo, no se puede asegurar que estas traducciones de sonido a formas, sean un medio para recomponer un mensaje o un sentido desde el punto de vista del lenguaje, pero si que se puede proyectar estructuras con un sentido profundo en relación con la aleatoriedad tonal del sonido, y las distancias de la fuente en torno al escucha.

El desplazamiento en el origen del sonido es aleatorio, y a su vez es también una posibilidad de hecho, donde la fluctuante ubicación del fenómeno sonoro, es

trasladable a un espacio, que varía su estructura repetidamente, para presentar desde otro tipo de composición, cualidades sonoras como la trayectoria, y movimiento.

Recorrido

La posibilidad del recorrido en los envolventes ficticiales, se pueden plantear desde varias alternativas, inclusive, llevar a cabo una construcción en tamaño real, en dónde se pueda proyectar toda la estructura, no es algo tan lejano; a decir verdad, esta idea se podría convertir en las vías de continuidad del proyecto; no obstante, por ahora se estructura a través de referencias visuales digitales y análogas, que permitan imaginar posibles encuentros con los espacios de orientación arquitectónica.

En este caso, la naturaleza del recorrido es de tipo analítico, y comprende acciones de revisión, evaluación, y reflexión. A partir de estos enfoques, se intenta plantear escenarios diseñísticos ampliados, es decir, que se apoyan en la fuerza poética, para establecer diálogos entornos a la obra y a los procesos, donde se plantean mediante las ficciones, escenarios en donde los recorridos del fruidor, dependerá de la sonoridad que altera el espacio.

Por otra parte, cabe señalar que no es un requerimiento contar con una fuente de audio continua, para que la alteración de los espacios se lleve a cabo; bastará con los sonidos resultantes de la propia interacción entre las personas y el espacio, para poder activar el movimiento de los envolventes.

La potencialidad de los recorridos imaginarios, permite que las personas experimenten el lugar desde el interior y fuera del mismo, o dicho con otras palabras, se puede imaginar el vientre de un espacio cambiante, donde las operaciones posibles, se fijan con base en la idea de una arquitectura dinámica, con la aspiración de subvertir lo estático, y plantear la posibilidad de realizar desplazamientos atípicos, ya que no existe una zonificación, o un cuadro de programación, que pauten las actividades en el envoltorio. De esta manera, los sujetos definen las acciones que se pueden llevar a cabo, de acuerdo con las

configuraciones de la espacialidad. Al respecto de los recorridos imaginarios en la obra de Gordon Matta-Clark, Adolfo Vásquez Rocca, expresa:

Todo aquel que quería ver sus intervenciones de arte tenía que saltar, hacer equilibrios, “imaginarse la posibilidad de caer al vacío a través de sus recortes...”, exponerse a la misma experiencia, tan espantosa como estimulante de suprimir la tierra firme debajo de sus pies, soltar casi literalmente todo aquello que supone un hogar esencial. (Vásquez, 2008, p. 4)

Los movimientos del espacio, entendidos desde las postulaciones de Goller (2014), se puede definir como una arquitectura que se piensa en términos de organismo, es decir, se propone a través de ella, percibir y sentir de modo háptico, dentro del marco perceptivo del fruidor. “Los seres vivos también necesitan una arquitectura que también este viva y con la cual puedan dialogar en todos los sentidos” (p. 8).

Como se evidencia con anterioridad en el trabajo, el proyecto de los espacios ficción por ahora, tiene un sentido digital – análogo, que se socializó en su momento, con la finalidad de mirar con mayor detalle, el encuentro de las arquitecturas ficcionales y los sujetos. A continuación, se describen algunas de las experiencias recogidas a través de una exhibición previa, donde se presentaron resultados hasta ese momento parciales de la investigación, y en dónde se pudo apreciar, los procesos de captura y transformación del sonido, así como la construcción de los prototipos físicos.

Métodos no convencionales en el proceso creativo – Espacios Ficción. Casa de la Cultura Ecuatoriana núcleo de Tungurahua

Entre septiembre y octubre del 2019, se realizó una muestra donde se abordó los procedimientos y la concepción de los espacios ficción. Fue en este escenario, en donde por primera vez se socializó de manera colectiva los resultados, hasta ese momento parciales de la investigación, con la intención de generar un acercamiento entre la obra y el espectador. Algunos de los elementos que formaron parte de la exhibición, son recursos, cuya construcción se basa en aspectos tecnológicos; por ejemplo, impresión tridimensional, y sobre materiales acrílicos, técnicas de modelado asistido por computadora, luces LED, visualización de imágenes mediante procesos de renderizado, entre otros.

Evidentemente, existe una constante que atraviesa el proyecto, y es que, el diálogo entre las tecnologías y su aplicación, se establece a partir de una actitud diseñística, que tiene la intención, de expandir los límites tradicionales en el uso de dichas herramientas. De este modo, tanto los soportes de construcción, como los de visualización, se configuraron bajo estos lineamientos experimentales, para así, presentar la obra al público de una manera poco frecuente. Dicho sea de paso, vale la pena mencionar, que los asistentes en su mayoría, no están muy familiarizados con un planteamiento de diseño experimental y exploratorio, ya que el contexto artístico predominante, tiende a los tradicionalismo; no obstante, el balance fue más que positivo, inclusive se podría decir, que el trabajo tuvo una excelente acogida por su valor de 'novedad'. "Cada una de sus obras patentadas muestran formas y colores acompañadas por sonidos e iluminación, que capturó la atención de los visitantes". El Heraldo (2019) *Exposición creativa con sonido se exhibe al público*. [comunicado de prensa]. Recuperado de <https://www.elheraldo.com.ec/exposicion-creativa-con-sonido-se-exhibe-al-publico/>

El organizar las estructuras y los materiales de un espacio desde el sonido, resultó ser uno de los principales puntos de interés. El hecho de recoger recursos audibles endémicos de una pequeña ciudad del Ecuador (Ambato), generó un vínculo entre los ciudadanos de la comunidad, y la obra. Es pues esta

naturalidad, aquella belleza invisible del sonido, que al transformarse en formas con una orientación arquitectónica, se convierten en dispositivos para la activación del pensamiento crítico – reflexivo.

El mundo es puramente visual, esto marca la percepción del ser humano, y deja de lado, todo aquello que este por fuera de esta categoría. Sin embargo, hay que procurar un equilibrio, y prestar atención a los sonidos de lo cotidiano, de lo bello, de la vorágine de distintas presencias sonoras, que describen escenarios que se comparten por diferentes entidades, como, por ejemplo, las plantas, los ríos, las aves, los seres humanos, con sus reflexiones, y sus expresiones artísticas.

Adicionalmente, para el registro de cada sonido, no existieron parámetros que organizaran la composición de lo audible, todo sucedió en la libre emergencia del fenómeno sonoro; por lo tanto, se podría decir que es el equivalente de una fotografía, que captura una instantánea de las condiciones del entorno, las cuales, se fijan de modo aleatorio y breve.

La variabilidad del hecho sonoro, que se transmite a la configuración de los espacios; hace de este elemento, una entidad configurante de las formas, a través de su tonalidad; la cual, evidencia la aplicación de conceptos diseñísticos, con una orientación poético – estética, que se conjugan con la tecnología, para enlazar la aleatoriedad, a los envolventes ficcionales. Al tal respecto, como queda dicho, una de las principales aspiraciones, es plantear objetos críticos, hacia la estandarización y la uniformidad, a partir de la proyección de piezas únicas, con características orgánicas y variables, que describen las singularidades, en los cambios del registro audible. En este sentido, José Ortega y Gasset (2017) expresa: “el cambio disloca la realidad compleja haciendo que sus elementos aparezcan en combinaciones diferentes” (p. 395 - p. 396). Por otra parte, cabe destacar que el estado del mundo ficcional en el que se encuentran los espacios, son estados contingentes e incompletos, ya que finalidad, es que el espectador, sea quien complete la experiencia, al interpretar el espacio.

Otro aspecto relevante, fue el hecho de mostrar el proceso a manera de un elemento que acompaña a la obra, puesto que con frecuencia, lo que se suele percibir, es el resultado final, pero no la gestión de las ideas. Como se señala con anterioridad, los procedimientos atípicos, son una fase en donde se puede encontrar mucho del discurso de la práctica artístico – diseñística, que reside en el proyecto. Hay un pensamiento y un propósito, que no se debe obviar u ocultar; por tanto, este espacio de exhibición, que a su vez fue un escenario para probar el acople, y la dinámica, entre la obra, el proceso, y el público; evidenció, que el conjunto de los elementos que forman parte de la propuesta, estimula el enfoque hacia los ‘modos de hacer’, lo que permite alcanzar una experiencia a un más completa en el fruidor, quien ahora conoce la narrativa, detrás de los métodos no convencionales.

Aunque resulte complejo describir el paso a paso del proceso creativo, ya que muchas veces las ideas no surgen bajo un patrón de orden, o de forma sistemática, hubo que tratar de ordenarlas, según una secuencia temporal, en coherencia con la gestión del proyecto, para que al socializarse, el proceso tuviese un sentido lógico, y una organización que no solo se entendiese desde los códigos del proyectista, sino que también, fuese una experiencia amigable, para quienes quieran establecer un diálogo con la obra. Así pues, las personas que pasaron por el relato del proceso, pudieron asimilar de mejor manera, el contexto a partir del cual, se concibe la propuesta.

El primer paso es registrar el paisaje sonoro de cada sitio, es decir grabar audios de 20 segundos de duración en cada uno de los lugares visitados, para luego por medio de la infiltración tecnológica con un analizador de frecuencias sonoras, realizar una selección de notas musicales que se dan en cada segundo, obteniendo como resultado 20 notaciones de la escala cromática, que permitirá ir forjando el camino de diseño. La Hora (2019) *Entre el arte, el sonido y la arquitectura* [Comunicado de presa]. Recuperado de <https://lahora.com.ec/tungurahua/noticia/1102275196/arte-moderno-muestra-la-mezcla-de-arquitectura-y-sonido-en-ambato->

Las láminas que narran el proceso, contienen textos breves, e imágenes complementarias, para aclarar puntos álgidos en el desarrollo de la obra. Pero realmente, ¿qué es lo que veían los visitantes en la exposición?, ¿cómo estaba dispuesta la exhibición?, además de las técnicas experimentales que buscan innovar en el diseño y en el arte, ¿qué materiales se incorporan en los soportes de la obra, para que se perciban igual que algo no convencional?, ¿cómo acompañan el montaje, a las formas inesperadas de los espacios ficción?

Una mezcla de sensaciones pululó en aquellos meses, ‘formas extrañas’ que interpelan al público para dislocar el sentido de pertenencia de una forma arquitectónica tradicional, hizo que muchos pasen de la incomodidad a la una grata experiencia, una vez que la ficción de los espacios, activara en las personas un cambio de enfoque orientado hacia la contemplación, la intriga, la reflexión, y el estímulo. ‘Traspasar el papel’, salir del margen, articular perspectivas comparativas desde la bidimensionalidad del cuadro y tridimensionalidad de la escultura, exhortó al fruidor a ‘imaginar’ nuevas posibilidades de desplazamientos dentro de esta desacostumbrada arquitectura.

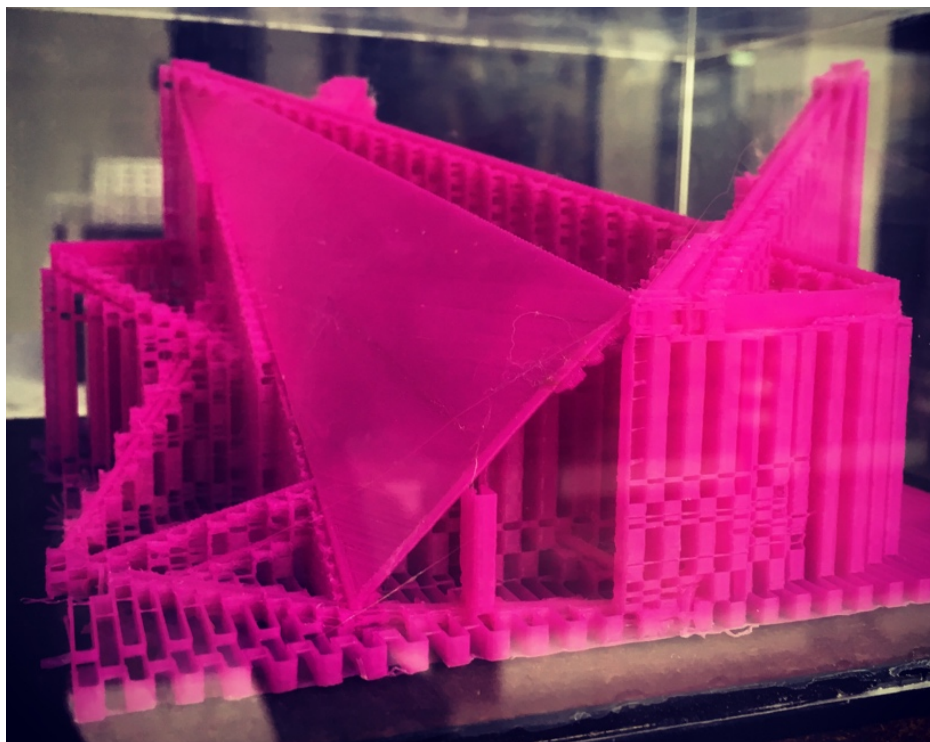


Figura 86: Escultura – Salasaka Solid Space.

Imagen hecha por el autor.



*Figura 87: Escultura – Aves Melted Space.
Imagen hecha por el autor.*



*Figura 88: Escultura Bolivar Melted Space.
Imagen hecha por el autor.*



*Figura 89: Escultura Bolívar Solid Space.
Imagen hecha por el autor.*



*Figura 90: Cuadro Birds Solid.
Imagen hecha por el autor.*



Figura 91: Cuadro Birds Melted.

Imagen hecha por el autor.

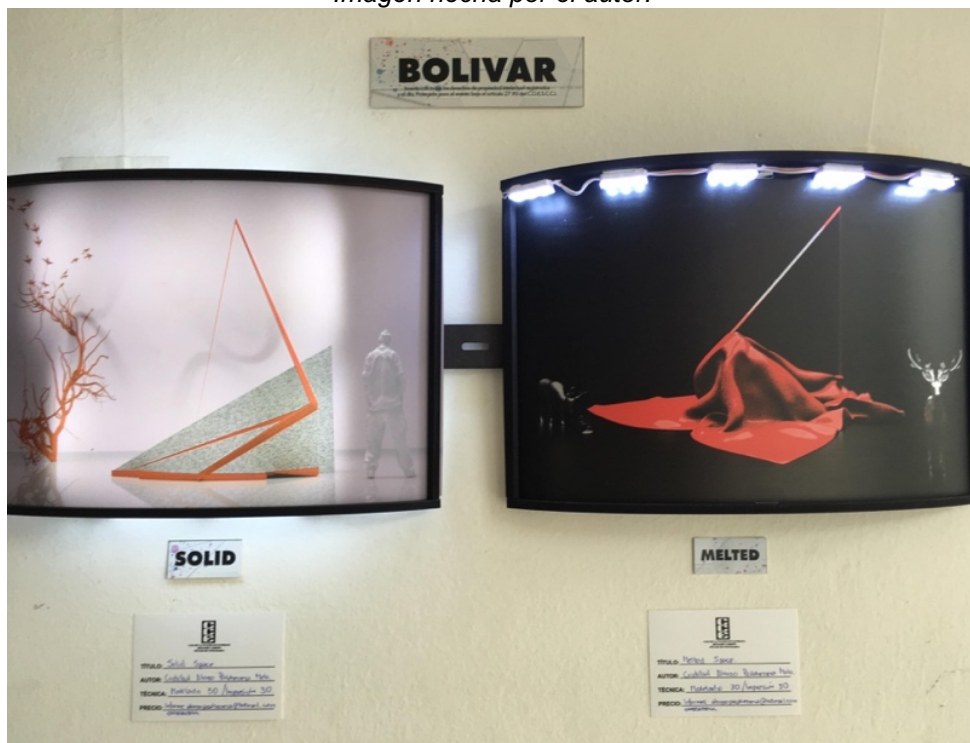


Figura 92: Cuadros – Bolivar, Solid & Melted Spaces.

Imagen hecha por el autor.



Figura 93: Cuadro – Aves, Solid Space.

Imagen hecha por el autor.

La exhibición, se conforma de ocho cuadros, e igual número de maquetas, las cuales, acompañan la narrativa del proceso; adicionalmente, se colocaron las pistas de audio, que contienen la serie melódica, de los sonidos primigenios que dan origen a los envolventes arquitectónicos ficticiales. Estos elementos, se dispusieron de forma envolvente, en la sala de Museo Aníbal Villacís de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, para generar un recorrido circular alrededor de las piezas.



Figura 94: Métodos no convencionales en el proceso de diseño – Espacios Ficción. CCE.

Imagen hecha por el autor.



Figura 95: Métodos no convencionales en el proceso de diseño – Espacios Ficción. CCE.
Imagen hecha por el autor.

Para el montaje, se empleó aglomerado de madera, plásticos acrílicos, luz led, filamento para impresión tridimensional, y papel couche de 240 gramos; mientras que para el audio, se utilizó un ordenador y auriculares. Toda esta materialidad, en un escenario artístico tradicional, es poco usual; pero como queda dicho previamente, la innovación no reside únicamente en el uso de los materiales, sino también en su aplicación. Hay un ejercicio de diseño riguroso, que incluye las formas de los soportes en los cuadros, las cubiertas, y las bases de las maquetas. Es por ello que el diseñar, es una actividad que no solo busca desencajar la *convencionalidad en el proceso creativo*, sino que asimismo, es el hilo conductor, a lo largo del proyecto, atraviesa de forma integral la obra, en coherencia con los procesos, y los dispositivos para la muestra.



*Figura 96: Instalación de soportes de cuadros, maderas y luces LED.
Imagen hecha por el autor.*

En la figura setenta, se puede apreciar la instalación de uno de los soportes de los cuadros, donde la luz, esta dispuesta de manera interna⁷⁵. Los marcos son desmontables, hechos de madera de 0.6 milímetros de espesor, con finas ranuras, que se generaron en una cortadora láser, para permitir un acople adecuado de los elementos constitutivos. En la parte frontal de la superficie, existe una curvatura que genera un efecto en el desplazamiento de la luz, sobre la materialidad del acrílico.

Además del discurso que atraviesa la obra, y que se evidencia a lo largo de esta investigación; se pudo observar en la muestra, procesos de diseño, aplicación

⁷⁵ Existen dos tipos de soportes, uno para cuando la luz se dispone de forma interna y reacciona a un material acrílico transparente, y otro para cuando el material lumínico, se coloca en el borde superior externo del marco, de modo que la luz, fluye sobre una superficie reflectiva, como se evidencia en la figura 92.

de materiales, métodos constructivos, entre otras cuestiones. No obstante, la narrativa en torno a la inmaterialidad del pensamiento creativo de naturaleza exploratoria, no fue menos valiosa; y fue así, como desde un formato breve, estilizado, y sencillo, se mostró la secuencia detrás de los resultados, que se socializaron en la exhibición.

Estas ficciones, que se materializan en espacios orgánicos, aleatorios, cambiantes, únicos, y en correlación directa con sonidos propios de la ciudad; se convierten en recursos de proyección de espacios, donde la función no dicta a la forma, la construcción de las estructuras base de los espacios, están dadas por la altura del sonido y su variabilidad, y en dónde el rol del objeto, es de carácter crítico – reflexivo, ante operaciones de estandarización formal, en los envolventes arquitectónicos.

Además, mediante acciones diseñísticas exploratorias – experimentales, se construyen procesos de enlazamiento interdisciplinar, que se fundamentan sobre métodos propios, que expanden los campos de participación y de encuentros, entre diversas esferas cognitivas aplicadas al diseño.

Por tal motivo, el enfoque poético – estético del diseño, es el disparador heurístico, desde donde se construyen mundos mediante las ficciones, y se establecen diálogos con base en las competencias diseñísticas, que se mueven por fuera de un contexto puramente social – funcionalista, y que tiende hacia conceptos de estandarización, y de estaticidad. “Any ‘theory of everything’ that dismisses the reality of fictions, or passes them over in silence, is by that fact alone unable to reach its goals of covering everything” (Harman, 2018, p. 29 - p. 30).

CAPÍTULO VII

Conclusiones

Antes que nada, cabe destacar, que al final de cada capítulo, se pueden identificar algunas ideas concluyentes con relación a las temáticas que se abordan; no obstante, en este apartado, se profundizará en algunos de los aspectos más destacados de la investigación. En primer lugar, mediante una paráfrasis Christopher Menke (2011), hay que decir que los resultados, no son fines, sino que son libertades; y estas a su vez, exponen su ‘forma’, a diferentes modificaciones; dicho con otras palabras, tanto los procesos, como las múltiples configuraciones interpretativas de los envolventes arquitectónicos; no se fijan desde secuencias cerradas de diseño; todo lo contrario, se aspira a construir una propuesta con base en un enfoque sistémico, de naturaleza exploratorio – experimental, y en dónde, se priorizan las funciones poético – estéticas de los espacios ficticiales, que tienen una orientación arquitectónica.

La concepción poética del diseño, se fundamenta en el acto contemplativo, el cual, surge en un escenario de temporalidades ralentizadas, o de lentitud; desde donde se construye el discurso, que hay detrás de las acciones diseñísticas que enfatizan la flexibilidad, y la libertad creativa; como disparadores para establecer estrategias vinculantes entre diversas esferas cognitivas, en dónde el proyectista, asume la figura de un explorador que recolecta ideas y conceptos, que dan contexto al marco referencial, que es el punto de partida del proyecto. Este enfoque, evidentemente, se desplaza en línea paralela a las prácticas que tradicionalmente se basan en la idea de funcionalidad, y que se sustentan, sobre normativas rígidas, y procesos sistemáticos, que suponen una secuencia lineal de los acontecimientos.

El enfoque hacia las necesidades secundarias de las personas, para muchos, puede resultar problemático, sino se entiende igual que el arte; no obstante, admirablemente, cuando se prioriza la función prosaico – utilitaria, se puede identificar con facilidad como diseño. Ahora bien, la potencialidad del acto creativo y la poética, es perfectamente asumible desde esta práctica, ya que tiene relación, con aquella promesa de infinitud que marca el filósofo Alain Badiou (2013), cuando resalta la labor del ser humano, que al ser finito a nivel físico, logra acercarse al entendimiento de lo infinito, por medio del ejercicio de las prácticas creativas, que posteriormente, trascienden mediante el pensamiento a lo largo del tiempo.

Mediante el arte, las matemáticas, la creación, el amor también, el hombre es capaz de cosas que tienen un valor infinito, a su manera. Esto distingue a la humanidad de los animales que están muy cerca nuestro en muchos aspectos, pero que no tienen esa representación, esa idea, ese cálculo del infinito. Somos capaces de infinito. No digo que estemos siempre en lo infinito, rara vez estamos allí. Vivimos el encanto del mundo finito, pero somos capaces de infinito en el pensamiento y en la creación. (p. 56).

La mezcla de la alegre finitud, y la potencia de lo infinito, crea una óptica distinta sobre la percepción en los límites temporales del agente creativo y de sus obras. Estas cualidades, incorporan al acto diseñístico, aspectos del mundo del arte, que conjugan, el enfoque subjetivo y de autoría, con la rigurosidad de los procesos, y su socialización de manera esquemática. Por tal motivo, se podría decir, que existen artistas con formación de diseño, al igual que sucede con otras prácticas, como la arquitectura, o la ciencia.

Por otra parte, otro de los puntos significativos del proyecto, es la voluntad de desarrollar la experiencia estética en el fruidor, mediante la forma de los envolventes arquitectónicos, y la narrativa del proceso; para propiciar el ejercicio del pensamiento crítico – reflexivo, y contribuir en algún grado, con la generación de conocimiento a través de los resultados, los cuales, deben ser de naturaleza

transferible, discutible, combinable, y explícita, igual que lo menciona Manzini. Visto a partir de este enfoque, el interés por priorizar la función simbólica de los objetos, es de alguna manera, una postura opuesta a los parámetros que se marcan desde la idea de diseño como modelo de negocio, y que tiende al consumismo y a la perspectiva de mercado.

Asimismo, el planteamiento crítico – propositivo del proyecto, apunta directamente hacia la estandarización de la forma, en dónde, a día de hoy, la gran mayoría de las configuraciones formales, parten de la función, igual que lo dijo en su momento, el arquitecto Louis Sullivan. No obstante, las prácticas diseñísticas, se transforman continuamente, y se orientan hacia un enfoque interdisciplinar, de donde surgen acciones teórico – prácticas, que presentan alternativas a esta postura. Un ejemplo de esto, es la escuela para la arquitectura del pensamiento ‘Sci Arc’ de California – Estados Unidos, que pretende ampliar y combinar los campos de acción de diversas disciplinas, para condensarlos desde el diseño y la arquitectura.

Seguidamente, otro aspecto que se cuestiona, es el concepto de estaticidad o rigidez en las estructuras arquitectónicas contemporáneas, por tal motivo, el envolvente ficcional, se plantea como un organismo, que se mueve de manera coordinada, mediante el sonido del paisaje sonoro, lo que permite al espacio, presentar configuraciones formales cambiantes, y entregar información estética diferente en cada momento, lo que es una considerable aportación, para completar el sentido lógico del proyecto, así como la experiencia del fruidor.

Igualmente, hay que hacer hincapié, en el efecto de la acción tecnológica en los procesos, los cuales, se llevan a acabo mediante interfaces que posibilitan incorporar el sonido a la espacialidad; igual que cuando se registra, mapea, y analiza, las frecuencias sonora para estudiar las características tonales. Estas acciones resultarían dificultosas de llevar a cabo, sin la mediación de la tecnología. Otra parte en donde dichas herramientas son primordiales, es en la dinamización de los espacios, ya que, sin el uso de lenguajes informáticos de programación, transferir el sonido en tiempo real como entidad configurante de los espacios, seria poco práctico. Así pues, las posibilidades que se abren a

partir del uso tecnológico en la dinamización del espacio, presentan oportunidades factibles, replicables, y transmisibles, a nuevas aplicaciones y configuraciones en el diseño.

Adicionalmente, los procesos tecnológicos se complementan con fases análogas, que asimismo, son instrumentos vitales para la tamización de la información, y ayudan a direccionar la aplicación de la tecnología. De esta manera, la construcción de los métodos no convencionales, no se limita únicamente a cuestiones digitales, sino que se equilibran los recursos, para configurar el proceso.

De igual modo, es relevante enfatizar el rol del pensamiento diagramático, en la tamización, y organización de los datos resultantes del análisis del sonido. Así pues, los diagramas operan a manera de operadores de individuación formal, ya facilitan la incorporación de los aspectos sonoros, a las estructuras del espacio. Por tal motivo, es mediante este recurso de naturaleza no verbal, que se materializan las ideas, para detectar y fijar relaciones sonomorfológicas, que caracterizan las singularidades de los envolventes.

Las herramientas de investigación del mismo modo, se conjugan para componer el marco referencial del proyecto, desde la rigurosidad en la recolección de la información; pero también, con una base flexible para enlazar, y conectar, múltiples esferas cognitivas, que corroboran los escenarios exploratorios – experimentales. Por esta razón, mediante el diseño de ficciones y la investigación a través del diseño, se especifica el contexto mínimo, en dónde tienen sentido los espacios ficción.

Continuando con la temática de las ficciones, es imprescindible remarcar, la posibilidad de plantear un diseño para el debate, en dónde, en lugar de intentar dar solución a una determinada problemática; el diseño se enfoca, en detectar problemas, mediante un pensamiento crítico, que se sustenta en la función ficcional. Así, a través de este recurso, se proyectan mundos paralelos, que se hacen posibles, a partir de un enfoque del ‘diseño de autoría’, que desarrolla

implicaciones y anticipaciones, a partir de conceptos, los cuales, materializan 'objetos no – preexistentes'.

A lo largo de la investigación, se pueden identificar varias semejanzas que existen en las definiciones de sonido y espacio; por tal motivo, según el grado de obturación con el que se mire estas similitudes; se podría decir, que el sonido describe los espacios, mediante la detección de la proximidad de las fuentes sonoras en el entorno, con respecto al escucha; y así mismo, un espacio arquitectónico, puede apreciarse como una entidad, que constantemente produce sonidos, por la interacción de sus partes constitutivas, con los elementos del ambiente.

Por este motivo, al reconocer los puntos de semejanza, no resulta ser un caso fortuito, fijar enlazamientos entre estos conceptos, para de esta manera, aprovechar la potencialidad del sonido, como una entidad que da forma al envolvente arquitectónico. Sin embargo, cabe expresar, que aunque existan varios proyectos, en dónde se vincula al sonido y al espacio, lo que diferencia este trabajo de otros referentes, es el proceso. Así pues, desde una perspectiva heurística, la colisión resultante de dichos encuentros, actúa igual que un disparador creativo, semejante a lo que la pintura representó para Will Alsop, o lo que actualmente es la ciencia para Jo Milne; por mencionar algunos ejemplos.

Ahora bien, continuando con las conclusiones, es momento de mencionar al sonido como composición expresable a partir de la visualidad del envolvente arquitectónico; en dónde, las trayectorias de desplazamiento de la estructura, describen la altura del sonido y su intensidad, en coherencia con las presencias audibles que se registren en tiempo real; así, el impacto sonoro sobre la estructura, se debe configurar con el más alto nivel de sensibilidad para que se puedan registrar un mayor rango de frecuencias.

Probablemente, a lo largo del proceso, en el afán de proyectar un diseño crítico, el cual, priorice la función poética – estética, que se configure bajo métodos propios para la operacionalización de las formas; es posible que surjan errores y aciertos, pero es gracias a la búsqueda de 'nuevos modos de hacer', que se

puede alcanzar medios y resultados diferentes, a partir de los cuales, se planteen preguntas y reflexiones, que permitan acrecentar las posibilidades para la experimentación a través del diseño. En este sentido Guridi 2019 expresa: “el error y la impotencia a la hora de crear abren caminos a nuevas creaciones. La interrupción de la continuidad genera preguntas y por tanto la posibilidad de ampliar el acto artístico” (p. 42).

Es justamente la manifestación creativa, que se ejecuta por medio de herramientas de investigación experimentales, las cuales, permiten establecer variantes del acto diseñístico, que si bien, puede atender a la función utilitaria, asimismo, puede proyectar desde las necesidades secundarias o espirituales del ser humano; en dónde se conjuga con la intención poética, y mediante los procesos de diseño, se transporta el valor subjetivo, y el conocimiento que de allí se genere, al contexto sociocultural al que pertenece, para formar parte de un escenario más amplio de la esfera cognitiva.

Hay que decir, que la voluntad detrás del desarrollo de este proyecto, no es fijar verdades absolutas, o enfoques sistemáticos, que se puedan trasladar al paradigma del diseño como modelo de negocio; mas bien, de lo que se trata es de apuntalar una actitud crítica, con respecto a ciertos escenarios donde el diseño, se presenta a manera de una acción cosmética que atiende puramente a la usabilidad y a la funcionalidad, debido principalmente, al enfoque industrial de la actividad creativa, que limita la libre experimentación, y la posibilidad de priorizar la función estética de los objetos.

Por otra parte, la apuesta por los recorridos imaginarios, con base en imágenes, maquetas, y videos, es una actividad didáctica, que posibilita el estudio de objetos arquitectónicos y de diseño, que no se puedan analizar físicamente; por tal motivo, a partir de mostrar los recursos visuales del proyecto, las personas serán quienes completen la experiencia del recorrido, a través de los envolventes arquitectónicos ficticiales en movimiento.

Antes de finalizar, cabe expresar casi de manera anecdótica, que al intentar registrar en la oficina de patentes el diagrama tridimensional⁷⁶, la tramitación se extendió, además de algunas cuestiones burocráticas, inherentes en este tipo de diligencias; principalmente, a causa de las fases de verificación, que demuestran que no existe un objeto similar, que actué como referencia previa. Curiosamente, a lo largo del proceso, diversos funcionarios supieron manifestar, que a día de hoy, difícilmente se registra un objeto, que formalmente, y funcionalmente, aún no haya sido creado.

Quizás, esto explique en algún grado, la dificultad que representa diseñar desde un cambio de paradigma, con respecto a contextos socio – culturales, donde el factor dominante, establece una idea, sobre la cual, escasamente se pueden evidenciar objetos o planteamientos, que no sean meras reapropiaciones que se presentan como nuevas. No obstante, visibilizar, y justificar un diagrama tridimensional, que se define por las propias implicaciones del contexto; de cualquier modo, genera evidencia de una actividad diseñística, en constante transformación.

⁷⁶ En el anexo número 2, se adjunta la solicitud de patentes, que se publicó en la gaceta número 652 de la propiedad intelectual de la república del Ecuador.

Vías de continuidad

A lo largo del texto, se señalan algunos aspectos que forman parte del plan de mejoras, principalmente, en lo que respecta al diagrama tridimensional, el cual, por el momento, permite interpretar únicamente, una serie melódica a la vez; por tal motivo, una ruta para potenciar este elemento, se establece a partir de la intención de superponer, una sucesión de series melódicas, para combinar mediante el solapamiento de las mismas, estructuras complejas para los envolventes arquitectónicos, como sucede con el diagrama bidimensional.

Otro de los aspectos a perfeccionar, es la visualización de los espacios en movimiento, ya que por ahora, ejecutar dicha acción en tiempo real, en dónde se incluyan los materiales, las texturas, y la iluminación de la escena; requiere de equipos, que cuenten con características tecnológicas específicas. Por ello, se recomienda probar el código de programación, en un ordenador o torres de procesamiento, con mayores prestaciones; para de esta manera, realzar la simulación de los envolventes. De momento, las representaciones, remiten directamente a un estado ficcional, y no pretenden construir una proyección realista; más bien, invitan al fruidor, a reflexionar en torno a la posibilidad de experimentar una arquitectura en movilidad, con respecto del sonido.

Por otra parte, al plantearse una posibilidad de construcción, se aconseja profundizar en el estudio y el análisis, de tecnologías, materiales, y métodos constructivos, que permitan llevar a cabo, la ejecución del espacio ficción. Así pues, algunos textiles con memoria, con base en conceptos biotecnológicos, de sostenibilidad, y flexibilidad; podrían constituir superficies inteligentes, que se adapten a los revestimientos de los envolventes dinámicos que se activan mediante el sonido.

Uno de los materiales, puede ser el concreto MDF (macro defect free), que es una combinación polímero – cemento, que según algunos estudios⁷⁷, presenta alta resistencia a la flexión, con respecto al hormigón tradicional, debido principalmente, a la eliminación de microfisuras en el material, gracias a la incorporación de elementos plásticos en su composición.

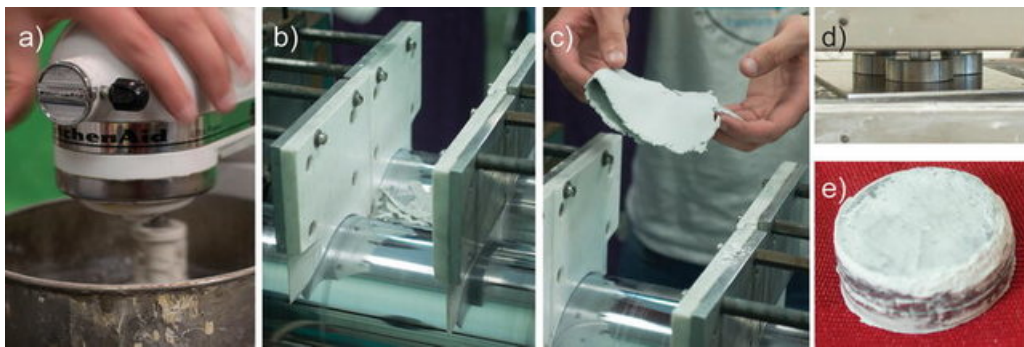


Figura 97 Concreto - polímero MDF (Macro Defect Free).

Tomada de [researchgate.net](https://www.researchgate.net), [Fotografía], *Microstructure–toughness relationships in calcium aluminate cement–polymer composites using instrumented scratch testing*, *Journal of material science* 2017.

Otro biomaterial fascinante, es la celulosa bacteriana, la cual, se estructura a partir de una red tridimensional tejida con nanofibras, que le confieren excelentes propiedades mecánicas, de resistencia, y estabilidad; además, es un material notablemente cristalino, biocombinable, y biodegradable; lo que permitiría simular superficies translúcidas de los envoltentes. Actualmente, se evidencian significativos avances en la aplicación a escala industrial, con relevantes resultados en el área textil. Según Zong (2020), este elemento puede adquirir diversas características fisicoquímicas, al añadir polímeros, nanopartículas, y otros componentes al momento de ser procesado. Asimismo, señala que la celulosa bacteriana, es altamente sostenible, y competitiva con respecto a las fibras de origen vegetal.

⁷⁷ Revisar: Polymer-Cement composites glazing by concentrated solar energy, y Macro defect free (MDF) cements.

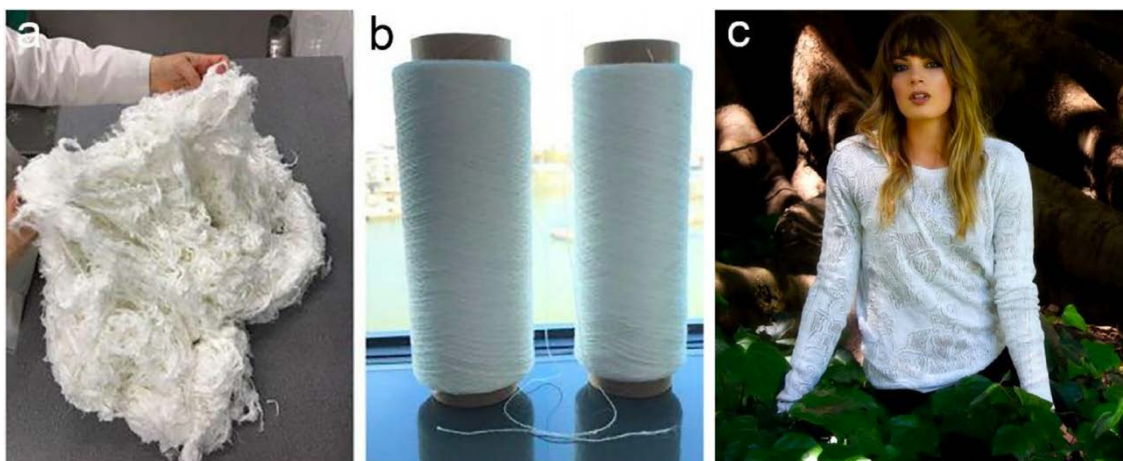


Figura 98 Celulosa Bacteriana

Nota: Aplicación de la celulosa bacteriana en la industria textil.

Tomada de Industrial-Scale Production and Applications of Bacterial Cellulose, [Fotografía], Chunyan Zhong 2020.

Adicionalmente, dentro de la familia de los biopolímeros, sería relevante profundizar, en el polímero poliglicólico pga, que es una resina biodegradable de alta resistencia mecánica, y de gran adaptabilidad como material bioresponsivo. Con respecto a las aplicaciones en el área del diseño ficción, se pueden revisar algunos de los trabajos de Ionat Zurr y Oron Catts⁷⁸, quienes han incorporado este recurso a sus obras.

Con respecto al tamaño de la estructura, las medidas tentativas, son de alrededor de tres metros y medio de alto, por tres metros de diámetro en la base. En este caso, la dinamización se lo realizará con mecanismos de movimiento y de códigos de programación, más complejos que los que actualmente se usan, por tanto, es pertinente plantear un arco temporal a futuro, para ahondar en torno a esta temática.

En este sentido, sería valioso profundizar en el análisis de mecanismos afines a los propuestos por Klann, Amanda Ghassaei, o Theo Jansen; para adaptarlos a los requerimientos del proyecto. Estas estructuras dinámicas bioinspiradas, simulan el movimiento que los animales realizan al caminar, y forman parte, de un conjunto de 'sistemas andantes', impulsados por un cigüeñal; los cuales, han

⁷⁸ Revisar: The tissue culture and art project de Catts y Zurr.

sido pensados, como una alternativa de desplazamiento en terrenos complejos, y que por el parecido de su configuración, a las formas base se los envolventes arquitectónicos; podrían resultar una conveniente aproximación, a la construcción de los mismos.

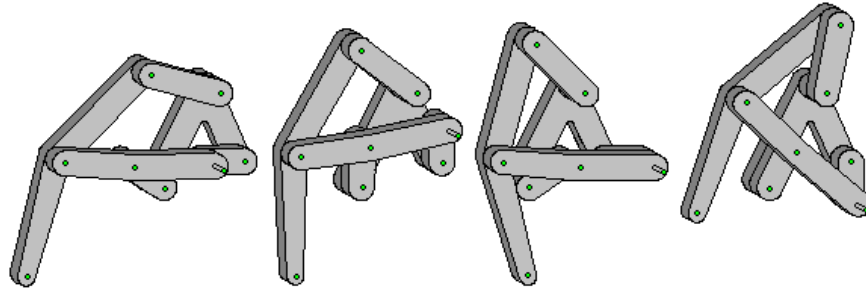


Figura 99 Mecanismo Klann

Tomada de commons.wikimedia.org, [Fotografía], Joseph Klann 2005.

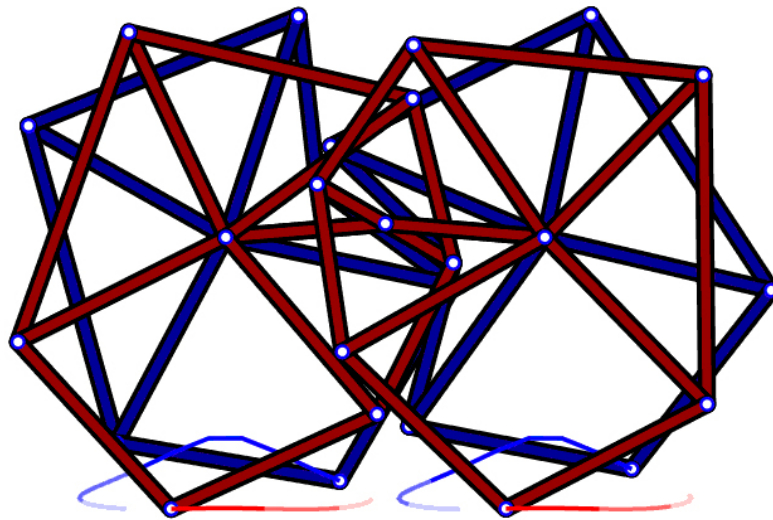


Figura 100 Mecanismo Ghassaei.

Tomada de amandaghassaei.com, [Fotografía], Michael Frey 2015.

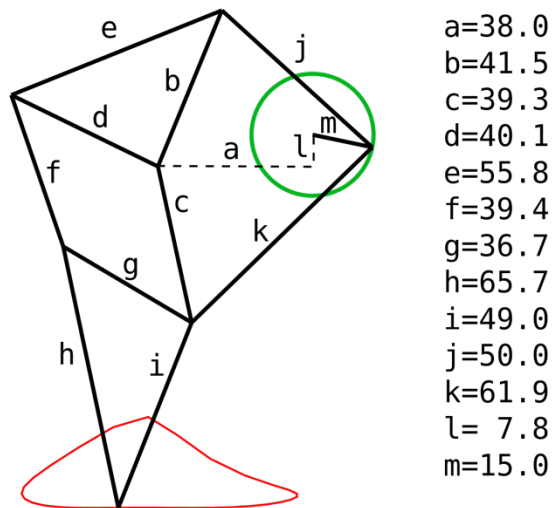


Figura 101 Mecanismo Jansen.

Tomada de commons.wikimedia.org, [Fotografía], Michael Frey 2014.

Por otra parte, además de los mecanismos que se mencionan; desde el año 2009, se han venido desarrollando estudios en torno a la creación de materiales inteligentes llevados a cabo por Skylar Tibbits en el MIT (Massachusetts Institute of Technology), los cuales, son de elementos constructivos bio – inspirados y bio – basados, que consisten en eslabones o cadenas de componentes de características similares, que giran y se reconfiguran en basa a una programación formal previa, la que a su vez, sirve como una referencia o ‘memoria de composición’.



Figura 102: Biased Chain - Skylar Tibbits

Tomada de https://www.ted.com/talks/skylar_tibbits_can_we_make_things_that_make_themselves, [Fotografía], Skylar Tibbits 2011.

El sustrato de la idea rectora de estas investigaciones, es intentar simplificar los ensamblajes complejos, y reducir los múltiples componentes, que forman parte de la gran mayoría de productos de ingeniería y de arquitectura contemporáneos; en su lugar, lo que se pretende es tomar de la naturaleza, la eficiencia, y la simplicidad de la configuración de sistemas naturales, como las proteínas, que tienen alrededor de dos millones de clases, y que se configuran en nanosegundos, o a su vez, complejas cadenas de ADN, que se replican en menos de una hora. A día de hoy, existen programas informáticos, que permiten diseñar formas tridimensionales, que se auto ensamblan o se autoconstruyen (figura 96).

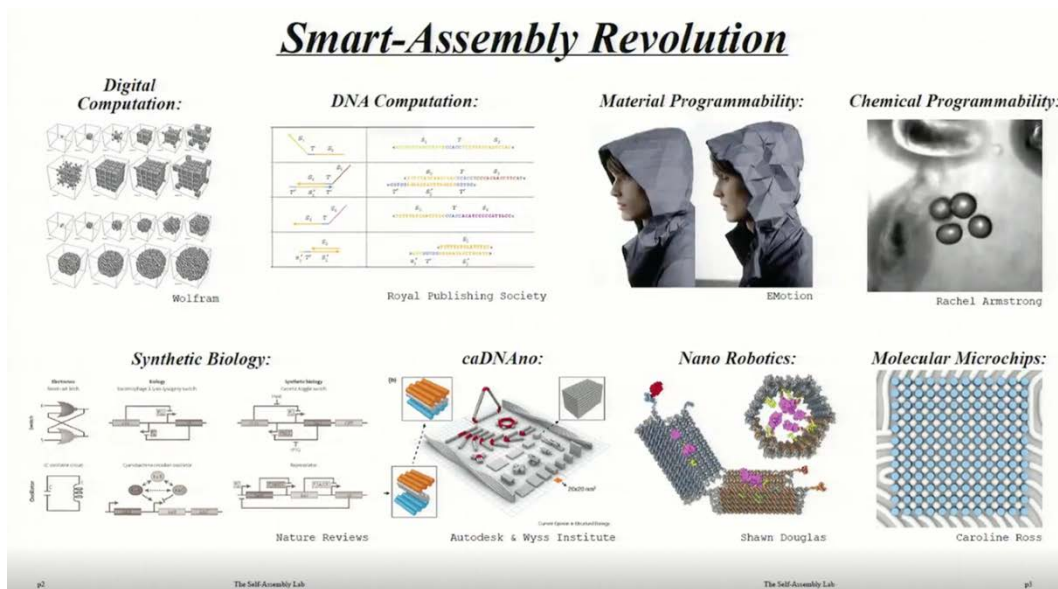


Figura 103: Software – caDNAno.

Tomada de https://www.ted.com/talks/skylar_tibbits_the_emergence_of_4d_printing#t-56623, [Fotografía], Skylar Tibbits 2013.

Según Tibbits, para que un material sea 'auto – construible', debe ser descodificado en un ordenamiento simple, que se pueda secuenciar, y utilizar, de modo que materiales físicos y biológicos, cambien sus formas, propiedades e inclusive hagan cálculos en torno al envoltente del que son parte. Aquí, los nuevos conocimientos informáticos, añaden el concepto de transformabilidad (sin la intervención del humano) a la espacialidad tridimensional, a lo que los investigadores del MIT definen como 4D, y en asociación con la empresa

AutoDesk, muy popular por sus programas de diseño asistido por computadora, han desarrollado propuestas tangibles con esta tecnología. Un ejemplo de esto, es '3D Autonomous', que consiste en partes que se auto – ensamblan a partir de movimientos aleatorios, o 'self – assembly line', el cual, es una construcción que implica un objeto de mayor escala, en este caso, un asiento, pero que igualmente, mediante desplazamientos rotativos, alcanza a reconfigurarse a su forma primigenia. Todos estos proyectos se llevaron a cabo, a través del software 'project cyborg', y se acoplarían perfectamente, al desarrollo del material del revestimiento arquitectónico en continuo cambio, en función de los estímulos sonoros.



Figura 104: 3D Autonomous

Tomada de https://www.ted.com/talks/skylar_tibbits_the_emergence_of_4d_printing#t-56623, [Fotografía], Skylar Tibbits 2013.



Figura 105: Self - Assembly Line

Tomada de https://www.ted.com/talks/skylar_tibbits_the_emergence_of_4d_printing#t-56623, [Fotografía], Skylar Tibbits 2012.

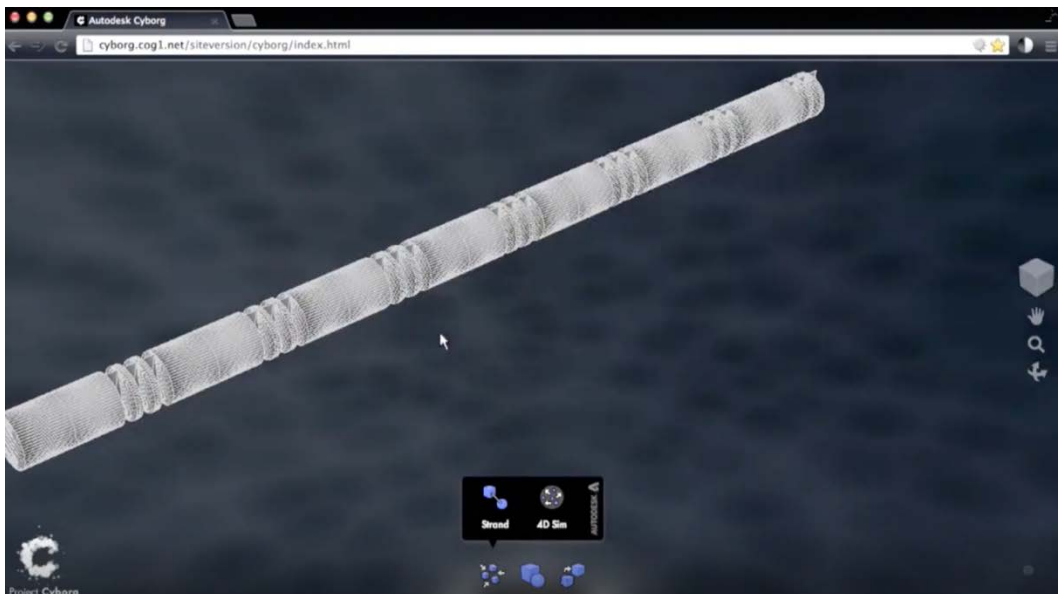


Figura 106: Project Cyborg – AutoDesk

Nota: Software desarrollado por Autodesk para la fabricación de objetos 4D.

Tomada de https://www.ted.com/talks/skylar_tibbits_the_emergence_of_4d_printing#t-56623, [Fotografía], Skylar Tibbits 2013.

La eventual materialización, físico – tangible, de las formas ficcionales, proporcionaría la posibilidad de ampliar el análisis de la resignificación de las funciones en el espacio, mediante el recorrido del fruidor. Esto sería valioso, desde un punto de vista relacional; y además, permitiría plantear una variante en la concepción de las prioridades configurantes del espacio, que a día de hoy, se proyecta en función de las necesidades primarias o fisiológicas, mientras que en este caso, los cuerpos se adaptan al envolvente, al tiempo que se desplazan e identifican, las posibles actividades a realizar. Finalmente, sería útil profundizar en la exploración de las líneas de código, con la intención de adaptar, la sensibilidad en la captación del paisaje sonoro, a los mecanismos físicos de construcción.

Bibliografía:

- Aicher, O. (2015). *The World as Design*. John Wiley & Sons.
- Antenbi, A., González, P., Ayats, J., Berenguer, J. M., Delgado, M., Gracia López, N., Garí, C., & López Gómez, D. (2005). *Espacios sonoros, tecnopolítica y vida cotidiana. Aproximaciones a una antropología sonora* (Orquesta del caos-Institut Català d'Antropologia). Orquesta del caos.
- Aranda Ansaldo, A. (1997). *La complejidad de la forma*. Fondo de Cultura Económica.
- Asimov, I. (2016). *El universo* (Tercera). Alianza Editorial.
- Aureli, P. V. (2016). *Menos es suficiente*. Editorial Gustavo Gili.
- Badiou, A. (2013). *Lo finito y lo infinito*. Capital Intelectual.
- Bauman, Z. (2002). *Liquid Modernity*. Fondo de Cultura Económica.
- Bauman, Z. (2007). *Vida de consumo* (5ta. 2016.). Fondo de Cultura Económica.
- Benjamin, W. (2018). *Iluminaciones*. Penguin Random House Grupo Editorial España.
- Breyer, G. (2007). *Heurística del diseño*. Nobuko. Argentina.
- Hernan Diaz Alonso en Close Up. Castle, H. (2014a). *Future Details of Architecture*, (230), 148.
- Peter Macapia en Un détail de ce qui change. Function of a Function. Castle, H. (2014). *Future Details of Architecture*, (230), 148.
- Carlo Ratti & Matthew Claudel en The Rise of the Invisible Detail: Ubiquitous Computing and the Minimum Meaningful. Castle, H. (2014a). *Future Details of Architecture*, (230), 148.
- Skylar Tibbits en 4D Printing. Castle, H. (2014b). *High Definition: Zero tolerance in design and production.*, (227).
- Bohm, D. (2009). *Sobre la creatividad*. Editorial Kairós SA.
- Cage, J. (2007). *Para los pájaros* (2007.a ed.). ALIAS.
- Cañada, J., & van Hout, M. (2005). *Donald Norman y el diseño emocional*. 113. <https://www.revistas culturales.com/articulos/65/visual/317/1/donald-norman-y-el-dise-o-emocional.html>
- Casakin, H. (2004). *Metaphors in the design studio: Implications for education*.
- Chalko, R. (2014). *Diseño sonoro y producción de sentido: La significación de*

- los sonidos en los lenguajes audiovisuales.* Universidad de Palermo.
- Coburn, C. (2021). *Counterfactuals*.
- Cross, N. (2001). *Metodos de diseño: Estrategias para el diseño de productos*.
Limusa.
- de Liguori, M. (2017). Returning the aesthetics to the heart of the design process.
On the conflict between social design and product beauty. *The design journal*.
- Deleuze, G. (2005). *Lógica del sentido*. Grupo Planeta (GBS).
- Deleuze, G. (2007). *Pintura: El concepto de diagrama*. Cactus.
- Deleuze, G., & Guattari, F. (1985). *El Anti-Edipo: Capitalismo y esquizofrenia*.
Grupo Planeta (GBS).
- Deleuze, G., & Guattari, F. (2002). *Mil Mesetas. Capitalismo y Esquizofrenia*. (5a ed.). Les Editions de Minuit.
- Douglas, M. (1990). *El Mundo de los bienes: Hacia una antropología del consumo*. Grijalbo.
- Dunne, A., & Raby, F. (2013). *Speculathing Everything*. MIT Press.
- Eco, Umberto. (2016). *Los límites de la interpretación* (1ra ed.). Penguin Random House Grupo Editorial. España.
- Entre el arte, el sonido y la arquitectura*. (2019, septiembre 26).
[https://lahora.com.ec/tungurahua/noticia/1102275196/arte-moderno-muestra-la-mezcla-de-arquitectura-y-sonido-en-ambato-](https://lahora.com.ec/tungurahua/noticia/1102275196/arte-moderno-muestra-la-mezcla-de-arquitectura-y-sonido-en-ambato)
- Exposición creativa con sonido se exhibe al público*. (2019, septiembre 26).
<https://www.elheraldo.com.ec/exposicion-creativa-con-sonido-se-exhibe-al-publico/>
- Galeano, E. H. (2015). *El fútbol a sol y sombra*. Ediciones AKAL.
- Gell, A. (2016). *Arte y agencia: una teoría antropológica* (1a ed.). Sb editorial.
- Guridi. (2019). *Abitar el horror. Habitar el error*. (Primera.). Gustavo Gili.
- Han, B.-C. (2014). *La agonía del Eros*. Herder Editorial.
- Han, B.-C. (2017). *La sociedad del cansancio: Segunda edición ampliada*.
Herder Editorial.
- Harman, G. (2018). *Object-Oriented Ontology: A New Theory of Everything*.
Penguin UK.

- Emmanuel Tseklevs & Andy Darby (2017). En *The Role of Playfulness and Sensory Experiences in Design*. Heywood, I. (Ed). Sensory Arts and Design. Bloomsbury Publishing.
- Alan Marsden & Richard Leadbeater (2017). En *Music: Seeing and Feeling with ears*. Heywood, I. (Ed). Sensory Arts and Design. Bloomsbury Publishing. 29
- Paul Coulton (2017). En *Seeing Atoms in Bits*. Heywood, I. (Ed). Sensory Arts and Design. Bloomsbury Publishing.
- Holl, S. (2011). *Cuestiones de percepción: Fenomenología de la arquitectura*. Editorial Gustavo Gili, S.L.
- Ingold, T. (2018). *La vida de las líneas* (Ediciones Universidad Alberto Hurtado).
- Díaz, Ana (2014) Nuevos modelos para la innovación. En Jarauta, F., & Medina (Ed). *Cuaderno de Diseño—Diseño de procesos* (p. 70 - 80). IED Madrid Editorial.
- Gamonal, Roberto (2014) El diseño como proceso discursivo. En Jarauta, F., & Medina (Ed). *Cuaderno de Diseño—Diseño de procesos* (p. 61 - 70). IED Madrid Editorial.
- Gardner, Edwin (2014) Design Thinking ≠ Design Thinking. En Jarauta, F., & Medina (Ed). *Cuaderno de Diseño—Diseño de procesos* (p. 61 - 70). IED Madrid Editorial.
- Valdés, Isabel (2014) Consumir diseño en la era digital. En Jarauta, F., & Medina (Ed). *Cuaderno de Diseño—Diseño de procesos* (p. 22 - 32). IED Madrid Editorial.
- Kovecses, Z., & Benczes, R. (2010). *Metaphor: A Practical Introduction* (2.a ed.). Oxford University Press USA - OSO.
- Kundera, M. (2011). *La lentitud*. Tusquets Editores S.A.
- LaBelle, B. (2010). *Acoustic Territories: Sound Culture and Everyday Life*. A&C Black.
- Linares, A. (2006). *La enseñanza de la arquitectura como poética*. Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL.
- López, N. (2010). *Imaginarios de la interpretación filosófica de los objetos de diseño*.
- Manzini, E. (2015). *Cuando todos diseñan: Una introducción al diseño para la innovación social*. Experimenta.

- Marenko, B. (2014). *Neo-Animism and Design A New Paradigm in Object Theory*. 6, 23.
- Marenko, B., & Brassett, J. (2015). *Deleuze and Design*. Betti Marenk and Jamie Brassett.
- Marinetti, F. T. (1909). *Manifiestos y textos futuristas*. Ediciones del Cotal.
- Mesa, M. (2019). *El objeto doméstico y su estética*. Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Milkowski, B. (2000). "One Future Two Views: Conversation with Wynton Marsalis, Conversation with John Zorn". 30.2(Jazztimes).
- Moneo, R. (1978). On typology. *The MIT Press*.
- Montaner, J. M. (2014). *Del diagrama a las experiencias, hacia una arquitectura de la acción*. Editorial Gustavo Gili, S.L.
- Mujica, J. (2015). *José Mujica en sus propias palabras*. UNASUR.
- Munari, B. (2018). *Fantasía*. Gustavo Gili.
- Munari, B. (2019). *Artista y diseñador*. Gustavo Gili. <https://ggili.com/artista-y-disenador-bruno-munari-libro.html>
- Noé, L. (2018, septiembre 5). *El caos es la vida misma*. [El gran otro.]. <http://elgranotro.com/el-caos-es-la-vida-misma/>
- Noll, M. (1994). The Beginnings of Computer Art in the United States: A Memoir. *Leonardo*, 27(1).
- Nørretranders, T. (1998). *The user illusion: Cutting consciousness down to size*. Viking.
- Oliva, R. (2015). *Avances tecnológicos en representación gráfica: Su influencia en el diseño arquitectónico*. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Ortega y Gasset, J. (2017). *Obras completas. Tomo II (1916)*. Penguin Random House Grupo Editorial España.
- Ortega y Gasset, J. (2020). *La deshumanización del arte*. (Cuarta-2020). Austral.
- Ouzounian, G. (2020). *Stereophonica—Sound and space in science, technology, and the arts*. (Kindle). MIT Press.
- Pallasmaa, J. (2006). *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*. Gustavo Gili.
- Pallasmaa, J. (2018). *ESENCIAS. PALLASMAA, Juhani*. Gustavo Gili.
- Pallasmaa, J. (2020). *Animales arquitectos*. Gustavo Gili. <https://ggili.com/animales-arquitectos-juhani-pallasmaa-libro.html>

- Pérez, A. (2017). *La teoría del caos. Las leyes de lo impredecible*. (Primera edición.). RBA.
- Pokropek, J. (2015). *La espacialidad arquitectónica*. Nobuko.
- Rabazas, A. (2004). *Caos sensible: Orden y caos en la construcción de los proyectos de creación en las artes plásticas*. Universidad Complutense de Madrid.
- Rofes, O. (s. f.). *Dissenyar el projecte*.
- Sánchez, D. (2015). <<Error>> y proceso creativo. Universitat Autònoma de Barcelona. EINA.
- Sennett, R. (2009). *El Artesano*. Editorial Anagrama S.A.
- Simondon, G. (2019). *La individuación, a la luz de las nociones de forma y de información*. (2o). Editorial Cactus.
- Vásquez, A. (2008). Gordon Matta-Clark; Anarquitectura y deconstrucción. *Escáner Cultural, Revista de Arte contemporáneo y nuevas tendencias.*, No 107.
- Ventura, O. (2015). *Tipologies, composicions i adaptabilitat dels sistemes modulars en espais contract*. Universitat de Barcelona.
- Vilar, G. (2017). *Precariedad, estética y política*. Círculo Rojo.
- Watson, J. (2020). *Lo—TEK. Design by Radical Indigenism*. Taschen. https://www.taschen.com/pages/es/catalogue/architecture/all/04698/facts_julia_watson_lotek_design_by_radical_indigenism.htm
- Wisnik, J. M. (2015). *Sonido y sentido*. (Primera.). La marca editora.
- Zizek, S. (2018). *Lacrimae rerum: Ensayos sobre cine y ciberespacio*. Penguin Random House Grupo Editorial España.
- Zong, C. (2020). Industrial-Scale Production and Applications of Bacterial Cellulose. *Front. Bioeng. Biotechnol.* <https://doi.org/10.3389/fbioe.2020.605374>
- Zumthor, P. (2006). *Atmósferas: Entornos arquitectónicos - las cosas a mi alrededor*. Gustavo Gili.

ANEXOS.

Anexo 1.

Código de programación Java. (Espacio ficción luz).

<i>void setup:</i>	<i>void draw:</i>	<i>ellipse:</i>	<i>line_dodecaedro:</i>
<i>/**</i>	void draw() {	ellipse(317,317,diam+size1, diam+size1);	//empieza el dodecaedro
* Grab audio from the microphone input and draw circles whose size	// loudness.analyze() return a value between 0 and 1. To adjust	ellipse(388,301,diam-size1, diam-size1);	if (size<=nVolumen){
* is determined by how loud the audio input is.	// the scaling and mapping of an ellipse we scale from 0 to 0.5	ellipse(440,250,diam+size1, diam+size1);	line(317,317,388,301) ;
<i>*/</i>	float volume = loudness.analyze();	ellipse(460,180,diam-size1, diam-size1);	}
	int size = int(map(volume, 0, 0.5, 1, 300));	ellipse(440,109,diam+size1, diam+size1);	if (size<=nVolumen1){
import processing.sound.*;	int size1 = int(map(volume, 0, 0.2, 1, 12));	ellipse(389,58,diam-size1, diam-size1);	line(388,301,440,250) ;
	int nVolumen=300;	ellipse(320,40,diam+size1, diam+size1);	}
Audioln input;	int nVolumen1=275;	ellipse(250,58,diam-size1, diam-size1);	if (size<=nVolumen2){
Amplitude loudness;	int nVolumen2=225;	ellipse(199,108,diam+size1, diam+size1);	line(440,250,460,180) ;
int diam=15;	int nVolumen3=200;	ellipse(180,177,diam-size1, diam-size1);	}
int numFrames=60;	int nVolumen4=175;	ellipse(197,247,diam+size1, diam+size1);	if (size<=nVolumen3){
	int nVolumen5=150;	ellipse(247,299,diam-size1, diam-size1);	line(460,180,440,109) ;
	int nVolumen6=125;		}

void setup() {	int nVolumen7=100;	if (size<=nVolumen4){
size(640, 360);	int nVolumen8=75;	line(440,109,389,58);
background(255);	int nVolumen9=50;	}
input = new AudioIn(this, 0);	int nVolumen10=25;	if (size<=nVolumen5){
input.start();	int nVolumen11=2;	line(389,58,320,40);
		}
loudness = new Amplitude(this);	float grosor=2.0;	if (size<=nVolumen6){
loudness.input(input);	float grosor1=1.5;	line(320,40,250,58);
}	float grosor2=1.9;	}
	float grosor3=1.0;	if (size<=nVolumen7){
	float grosor4=0.9;	line(250,58,199,108);
	float grosor5=2.1;	}
	float grosor6=0.8;	if (size<=nVolumen8){
	float grosor7=1.6;	line(199,108,180,177)
	float grosor8=1.1;	;
	float grosor9=1.9;	}
	float grosor10=0.8;	if (size<=nVolumen9){
	float grosor11=1.3;	line(180,177,197,247)
		;
	background(255);	}
	strokeWeight(2);	if (size<=nVolumen10){
	stroke(0);	line(197,247,247,299)
	fill(255, 0, 150);	;
		}
		if (size<=nVolumen11){
		line(247,299,317,317)
		;
		}//hasta aquí el dodecaedro

<i>line_1:</i>	<i>line_2:</i>	<i>line_3:</i>	<i>line_4:</i>
strokeWeight(grosor);	strokeWeight(grosor 1);	strokeWeight(grosor2);	strokeWeight(grosor3);
stroke(#F2DF00);	stroke(#F22800);	stroke(#00CCF2);	stroke(#ED00F2);
if (size<=nVolumen){	if (size<=nVolumen8){	if (size<=nVolumen){	if (size<=nVolumen8){

line(317,317,440,250);	line(388,301,460,180);	line(440,250,317,317);	line(460,180,317,317);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen1){	if (size<=nVolumen7){	if (size<=nVolumen1){	if (size<=nVolumen7){
line(317,317,460,180);	line(388,301,440,109);	line(440,250,440,109);	line(460,180,388,301);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen2){	if (size<=nVolumen6){	if (size<=nVolumen2){	if (size<=nVolumen6){
line(317,317,440,109);	line(388,301,389,58);	line(440,250,389,58);	line(460,180,389,58);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen3){	if (size<=nVolumen5){	if (size<=nVolumen3){	if (size<=nVolumen5){
line(317,317,389,58);	line(388,301,320,40);	line(440,250,320,40);	line(460,180,320,40);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen4){	if (size<=nVolumen4){	if (size<=nVolumen4){	if (size<=nVolumen4){
line(317,317,320,40);	line(388,301,250,58);	line(440,250,250,58);	line(460,180,250,58);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen5){	if (size<=nVolumen3){	if (size<=nVolumen5){	if (size<=nVolumen3){
line(317,317,250,58);	line(388,301,199,108);	line(440,250,199,108);	line(460,180,199,108);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen6){	if (size<=nVolumen2){	if (size<=nVolumen6){	if (size<=nVolumen2){
line(317,317,199,108);	line(388,301,180,177);	line(440,250,180,177);	line(460,180,180,177);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen7){	if (size<=nVolumen1){	if (size<=nVolumen7){	if (size<=nVolumen1){
line(317,317,180,177);	line(388,301,197,247);	line(440,250,197,247);	line(460,180,197,247);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen8){	if (size<=nVolumen){	if (size<=nVolumen8){	if (size<=nVolumen){
line(317,317,197,247);	line(388,301,247,299);	line(440,250,247,299);	line(460,180,247,299);
}}/Hasta aquí, primera mezcla	}}/Hasta aquí, segunda mezcla	}}/Hasta aquí, tercera mezcla	}}/Hasta aquí, cuarta mezcla

<i>line_5:</i>	<i>line_6:</i>	<i>line_7:</i>	<i>line_8:</i>
strokeWeight(grosor4);	strokeWeight(grosor5);	strokeWeight(grosor6);	strokeWeight(grosor7);
stroke(#00F27F);	stroke(#F2D600);	stroke(#A100F2);	stroke(#4AA4BC);
if (size<=nVolumen){	if (size<=nVolumen8){	if (size<=nVolumen){	if (size<=nVolumen8){
line(440,109,317,317);	line(389,58,317,317);	line(250,58,317,317);	line(320,40,317,317);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen1){	if (size<=nVolumen7){	if (size<=nVolumen1){	if (size<=nVolumen7){
line(440,109,388,301);	line(389,58,388,301);	line(250,58,388,301);	line(320,40,388,301);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen2){	if (size<=nVolumen6){	if (size<=nVolumen2){	if (size<=nVolumen6){
line(440,109,440,250);	line(389,58,440,250);	line(250,58,440,250);	line(320,40,440,250);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen3){	if (size<=nVolumen5){	if (size<=nVolumen3){	if (size<=nVolumen5){
line(440,109,320,40);	line(389,58,460,180);	line(250,58,460,180);	line(320,40,460,180);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen4){	if (size<=nVolumen4){	if (size<=nVolumen4){	if (size<=nVolumen4){
line(440,109,250,58);	line(389,58,320,40);	line(250,58,440,109);	line(320,40,440,109);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen5){	if (size<=nVolumen3){	if (size<=nVolumen5){	if (size<=nVolumen3){
line(440,109,199,108);	line(389,58,199,108);	line(250,58,199,108);	line(320,40,389,58);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen6){	if (size<=nVolumen2){	if (size<=nVolumen6){	if (size<=nVolumen2){
line(440,109,180,177);	line(389,58,180,177);	line(250,58,180,177);	line(320,40,180,177);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen7){	if (size<=nVolumen1){	if (size<=nVolumen7){	if (size<=nVolumen1){
line(440,109,197,247);	line(389,58,197,247);	line(250,58,197,247);	line(320,40,197,247);
}	}	}	}

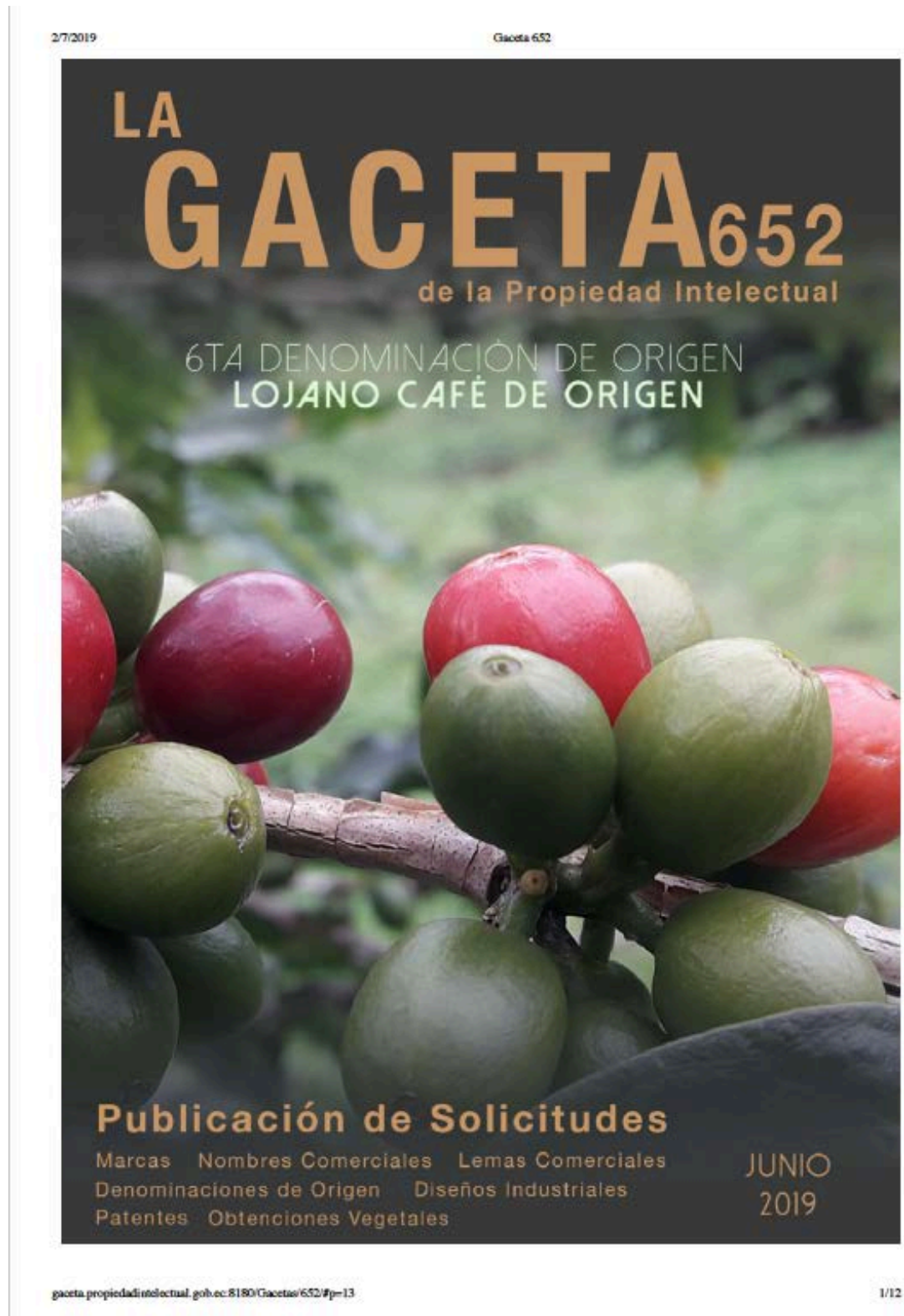
if (size<=nVolumen8){	if (size<=nVolumen){	if (size<=nVolumen8){	if (size<=nVolumen){
line(440,109,247,299);	line(389,58,247,299);	line(250,58,247,299);	line(320,40,247,299);
}//Hasta aquí, quinta mezcla	}//Hasta aquí, sexta mezcla	}//Hasta aquí, séptima mezcla	}//Hasta aquí, octava mezcla

line_9:	line_10:	line_11:	line_12:
strokeWeight(grosor8);	strokeWeight(grosor9);	strokeWeight(grosor10);	strokeWeight(grosor11);
stroke(#3F296A);	stroke(#57FC6B);	stroke(#57D1FC);	stroke(#FC57FC);
if (size<=nVolumen){	if (size<=nVolumen8){	if (size<=nVolumen){	if (size<=nVolumen8){
line(199,108,317,317);	line(199,108,317,317);	line(199,108,317,317);	line(247,299,388,301);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen1){	if (size<=nVolumen7){	if (size<=nVolumen1){	if (size<=nVolumen7){
line(199,108,388,301);	line(180,177,388,301);	line(197,247,388,301);	line(247,299,400,250);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen2){	if (size<=nVolumen6){	if (size<=nVolumen2){	if (size<=nVolumen6){
line(199,108,440,250);	line(180,177,440,250);	line(197,247,440,250);	line(247,299,460,180);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen3){	if (size<=nVolumen5){	if (size<=nVolumen3){	if (size<=nVolumen5){
line(199,108,460,180);	line(180,177,460,180);	line(197,247,460,180);	line(247,299,440,109);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen4){	if (size<=nVolumen4){	if (size<=nVolumen4){	if (size<=nVolumen4){
line(199,108,440,109);	line(180,177,440,109);	line(197,247,440,109);	line(247,299,389,58);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen5){	if (size<=nVolumen3){	if (size<=nVolumen5){	if (size<=nVolumen3){
line(199,108,389,58);	line(180,177,389,58);	line(197,247,389,58);	line(247,299,250,58);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen6){	if (size<=nVolumen2){	if (size<=nVolumen6){	if (size<=nVolumen2){
line(199,108,250,58);	line(180,177,250,58);	line(197,247,250,58);	line(247,299,320,40);
}	}	}	}

if (size<=nVolumen7){	if (size<=nVolumen1){	if (size<=nVolumen7){	if (size<=nVolumen1){
line(199,108,197,247);	line(180,177,320,40);	line(197,247,320,40);	line(247,299,199,108);
}	}	}	}
if (size<=nVolumen8){	if (size<=nVolumen){	if (size<=nVolumen8){	if (size<=nVolumen){
line(199,108,247,299);	line(180,177,247,299);	line(197,247,199,108);	line(247,299,180,177);
}//Hasta aquí, novena mezcla	}//Hasta aquí, décima mezcla	}//Hasta aquí, undécima mezcla	}//Hasta aquí, doceava mezcla
			}

Anexo 2

Solicitud de patente publicado en la Gaceta 652 de propiedad intelectual del Ecuador



PATENTES DE MODELOS DE UTILIDAD



SERVICIO NACIONAL DE
DERECHOS INTELECTUALES

SOLICITUD A LA DIRECCIÓN DE PATENTES

Datos de la Solicitud	
Tipo de Patente	Modelo de utilidad
No. de Solicitud	SENADI-2019-30750
Fecha y hora de presentación	30/04/2019 14:19:14

Oficina que atenderá el trámite
MATRIZ QUITO: (todas las demás provincias e internacionales)

Título de la patente
Diagrama tridimensional para la conversión de sonidos en geometrias, formas o espacios arquitectónicos.

Clasificación internacional de patentes
G12B 1/02

Solicitantes	
- 1 -	
Tipo de identificación	Cédula
Número de documento	1804541199
Nombre	Cristóbal Alonso Peñaherrera Melo
Dirección	Arturo Borja y Marcos Montalvo
País de Nacionalidad	Ecuador
Ciudad	Ambato
Email	alonsopeaherrera@hotmail.com
Teléfono	032853777
Fax	

Inventores/Diseñadores	
- 1 -	
Tipo de identificación	Cédula
Número de documento	1804541199
Nombre	Cristóbal Alonso Peñaherrera Melo
Dirección	Arturo Borja y Marcos Montalvo
País de Nacionalidad	Ecuador
Ciudad	Ambato
Email	alonsopeaherrera@hotmail.com
Teléfono	032853777
Fax	

Inventión referente a procedimiento biológico		
Lugar de depósito	Fecha	
Ambato	06/03/2019	

Declaraciones de prioridad		
País	Número	Fecha

Página 1/2

652

Anexo 3

Entrevista a la doctora y artista Jo Milne

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA.

FACULTAT DE FILOSOFIA I LLETRES.

TÍTULO: SONIDO EN TIEMPO REAL COMO FACTOR DE ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO.

Sobre JO:

Jo Milne es artista e investigadora. Máster en Bellas Artes por la Facultad de Arte de Edimburgo y la Universidad de Edimburgo, y máster en Grabado por el Instituto de Londres (Camberwell College of Art). Es doctora en Bellas Artes por la Universidad de Barcelona con su tesis *Estructuras invisibles*, que considera metodologías utilizadas por científicos, artistas y visionarios para visualizar lo invisible. Esta investigación incluyó colaboraciones con programadores y científicos del CitiLab (Cornellá), el VHIR, Barcelona y el Departamento de Química de la Universidad de Barcelona⁷⁹.

1. ¿Cómo es tu proceso de diseño? Es decir, ¿cuáles son las técnicas o métodos que has desarrollado para proyectar?

Primero de todo tendría que decir que no suelo pensar en mi proceso como un proceso de diseño. Si que proyecto cada presentación, digamos, como quiero presentar la obra en un espacio específico o para una audiencia particular.

Pero dicho esto, en el proceso creativo elaboro muchos paralelismos y suelo trabajar empleando un conjunto de metodologías, de un lado, una búsqueda basada en la lectura de referencias, libros sobre aspectos vinculados con el tema

⁷⁹ Reseña bibliográfica extraída de: <https://www.eina.cat/es/conoce-eina/profesorado/jo-milne>

que estoy investigando, últimamente, aspectos sobre la ciencia además de una consideración de referentes artísticos que trabajan con temas similares. De otro lado hay una investigación permanente en el taller, un proceso de dibujo, esbozos, pruebas que no necesariamente están vinculadas directamente con el proyecto actual y recientemente la experimentación y investigación con nuevos medios y materiales, ya sean bio-plásticos, tejidos vivos o sistemas de estampación de 3D.

2. ¿Qué buscas alcanzar con lo proyectado? Dicho de otra manera ¿buscas un trabajo imaginativo, eficiente y efectivo? O ¿qué sea una obra con un discurso, una narrativa que dialogue con el usuario, y que transmita sensaciones? O ambas.

Busco que la obra dialogue con el usuario, señalando posibles discursos, pero no necesariamente creando una representación directa. Quiero que la obra proponga preguntas, o estimule dudas y intrigas, ya sea por el aspecto visual, la atmosfera o a través de los títulos y el conjunto. De alguna manera la intención es crear una sensación familiar y enigmática a la vez, que deje al espectador, seguir un discurso alternativo o paralelo al discurso que ha inspirado la obra.

3. ¿Piensas que el diseño aún es una de las profesiones que generan mayor cantidad de elementos nuevos al entorno? O ¿crees que, existen otros campos que hacen cosas mucho más nuevas e interesantes que el diseño, y que éste, ya solo tiene pequeños desbordes de novedad?

Creo que en todos los ámbitos hay margen para crear elementos nuevos. En la ciencia la creación de tejidos vivos o en la investigación en procesos de cómo se puede reciclar, generar, o adaptar tejidos. Se están creando muchos elementos nuevos y a la vez generando preguntas sobre los límites de donde estas investigaciones puedan llegar. Los ámbitos donde equipos híbridos, mezclando por ejemplo creadores con científicos y/o ingenieros, son para mí los ámbitos donde se están haciendo las propuestas más interesantes.

4. ¿Tomas en cuenta el tipo de relación que la persona puede llegar a tener con el objeto proyectado? Y de ser así, ¿qué tipo de relaciones o experiencias intentas generar en el encuentro persona – objeto?

La obra surge a través de un proceso de dialogo con la materia, mis ideas y últimamente, como estas pueden plasmarse en un formato visual (pintura, escultura, video, etc.) En algunos casos he creado pequeñas piezas, para conseguir crear piezas en dialogo, ‘conversation pieces’ que podrían ser producidas en serie, con la idea de que las esculturas puedan ser manipuladas, pasadas de mano a mano, para actuar como objeto de conversación o debate. En todas las exposiciones de alguna manera se considera la forma en que el visitante interactua en el espacio y la trayectoria que seguirá para poder articular el discurso.

5. ¿Cómo vinculas a la ciencia en el arte?

En mi caso la ciencia me sirve como paisaje, como fuente de inspiración. La lectura de la teoría de las cuerdas, o quantum loop gravity, por ejemplo, me sirven para imaginar o generar propuestas que responden a sus especulaciones.

6. Si bien es cierto, el crear no necesariamente dista de su construcción; pero hoy en día, es común encontrar una brecha entre el diseño y ejecución. ¿Qué opinas de las distancias que existen entre el diseñar y el construir? Y ¿cómo abor das esto en tus proyectos?

Siempre hay saltos entre lo que uno pretende crear y lo que en realidad surge. Para mí el proceso de traducción es intrínseco.

7. Tus trabajos; ¿surgen de una idea individual? o más bien, es un trabajo colectivo/flexible en la construcción de ideas.

Mis trabajos surgen de una serie de preguntas y cosas que me intrigan, no hay una pregunta o ‘briefing’ específico, en los últimos años he seguido un camino que ha sido guiado por las lecturas, los encuentros con científicos, y mis

experimentaciones con diferentes técnicas, como la fotografía, la impresión en 3D, la creación de tejidos con materia orgánica y viva. Es un trabajo flexible, y adapta a las bifurcaciones que surgen en el taller. Hay momentos en que la experimentación con los materiales o programas informáticos, conducen el trabajo y en otros momentos son más bien las lecturas. El trabajo surge de un proceso de vaivén, donde hay elementos y objetos que voy elaborando y recogiendo, que pueden quedar 'durmientes' en el taller durante meses o años, esperando su turno, hasta que aparecen como protagonistas. En este sentido el trabajo es un proceso que requiere el espacio experimental y de sedimentación del taller, de la misma manera que un científico requiere su laboratorio (o su ordenador) pero con la diferencia que en mi caso tengo presente experimentos actuales, pasados y elementos que apuntan como futuribles.

Anexo 4

Entrevista a la doctora y diseñadora Elena Batomeu AKA Anonymus

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA.

FACULTAT DE FILOSOFIA I LLETRES.

**TÍTULO: SONIDO EN TIEMPO REAL COMO FACTOR DE ALTERACIÓN DE
LA ESTRUCTURA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO.**

Entrevista Anonymous AKA. Elena Bartomeu.

Sobre Elena:

Elena Bartomeu es diseñadora, investigadora y doctora por la Universitat de Barcelona, se desempeña como profesora en EINA centro universitario de diseño y arte, además es co-fundadora del grupo de investigación en procesos y prácticas innovadoras en arte y diseño vinculado a EINA. También forma parte del grupo de investigación en didáctica del diseño en la misma institución.

Tras una serie de preguntas, se pudo recolectar el criterio y la visión profesional de Elena sobre el diseño de ficciones para poder dar luz y contexto sobre esta temática, donde ella cuenta con años de experiencia. Actualmente trabaja en la publicación de un libro de ficción sobre el sonido, donde Elena se puso en contacto conmigo para poder dialogar sobre algunas interrogantes que tenía sobre esta temática y desde allí se pudo establecer un canal de diálogo interesante para generar ideas. Su valioso aporte se evidencia en esta corta entrevista a la que ella responde como *Anonymous*.

1.- ¿Cómo se vinculan las ficciones en el diseño?

El buen diseño es hacer mundos de pequeñas ideas, y para crear mundos hay que desarrollar ficciones que sostengan la verosimilitud de aquello que se diseña.

2.- ¿Se pueden tensar los límites de la práctica diseñística desde el diseño de ficciones?

Más que tensar, yo diría ampliar. El uso de ficciones ayuda a cuestionar los límites de los proyectos, sus funciones, su alcance y significado.

3.- ¿Cómo proyectar desde las ficciones?

Pues igual que con las no ficciones. Todo proyecto implica una tensión entre el estado actual de las cosas y el mundo propuesto por el proyecto. Esto significa proyectar: lanzar una Instantánea de una idea. Si proyectamos deliberadamente con ficciones, podemos lanzar esa idea en direcciones diferentes a la del paradigma problema-solución, muy extendido en las prácticas proyectuales del diseño.

4.- ¿Es el diseño ficción un método que se centra mayormente en una proyección a futuro del diseño?, o ¿también se puede emplazar en una temporalidad más cercana?

Aunque se use el diseño ficción para diseñar futuros, su impacto más inmediato lo encontramos en el presente. Plantear futuros alternativos nos abre vías de acción y reflexión nuevas en el presente. Para mí el arco temporal no es tan importante como plantearse cómo usar las anticipaciones ahora (lo que viene siendo estudiado por el “design futures now”).

5.- ¿Cómo consideras que el diseño ficción activa el pensamiento crítico en el diseño?

Yo creo que, en el ámbito del diseño, el pensamiento crítico emerge igual que el pensamiento no crítico: en todos los estados de la investigación y la producción. Por ello es necesario producir prototipos que te hagan tomar distancia con los entornos materiales e inmateriales, y cuestionarlos. El diseño ficción ofrece entornos en los que es más fácil detectar las asunciones que hacemos a nivel tecnológico (e incluso pedagógico) y nos permite cuestionarlas en un entorno que tiene sentido, el del mundo de ficción que se ha diseñado.

6.- ¿Cómo la producción de objetos no pre-existentes que residen en la ficción se materializan?

Los objetos que residen en la ficción no son necesariamente pre-existentes, si bien se pueden materializar como cualquier otra idea, a través de proyecciones. Así es como entiendo yo que cada materialización se puede realizar como un proyecto, y deviene una puerta de entrada al mundo de lo ficcionado. Si tomamos la fuerza, en Star Wars, como idea principal del mundo (quizás no pre-existente) y analizamos la producción de objetos que explican la fuerza, encontraremos principalmente la espada láser, pero se puede entender también el diseño de la indumentaria, las interfaces y otros paneles de control como materializaciones de la ficción. Los objetos nos permiten entender el mundo de ficción en el que tienen sentido, pero no lo sustituyen ni lo representan entero, sólo son como una fotografía instantánea de un momento y un espacio concreto de ese mundo.

7.- ¿Cómo se fundamentan las realidades de la ficción desde el diseño?

Se fundamentan con referentes, que pueden ser los propios prototipos diagéticos, o los del contexto de diseño donde se hace el uso crítico de dicha ficción.

8.- Según tu experiencia, ¿Cuáles crees que son los principales aportes que deja la aplicación de la proyección ficcional en el campo diseñístico?

Pues para mí, los principales aportes son metodológicos, pues son los que más observo, supongo. Para mí la aplicación de ficciones en el diseño amplía el sentido de los proyectos, permite un uso del concepto "viabilidad" mucho más amplio, y sobretodo permite subvertir la lógica del mercado, demasiado presente en la práctica diseñística. La lógica de los mundos proyectados a menudo cuestiona la lógica del contexto contemporáneo donde dominan el rendimiento económico y la actitud solucionista del diseño.

Con el uso de proyecciones ficcionales adquirimos como diseñadores más recursos para poner el foco en otros elementos del diseño que no están presentes en la formación tradicional sujeta al paradigma problema-solución, como las cuestiones deontológicas, la necesidad o no de la actuación de diseño, la proliferación de lo material, la materialización de datos, etc.

9.- El proceso para crear desde las ficciones, ¿es necesariamente un proceso que tiene que ser propio, e inédito? o ¿se puede generar ficciones desde lineamientos más tradicionales del diseño como lo es la dinámica del problema - solución?

No creo que sea necesariamente propio. De hecho, el planteamiento problema-solución puede llevarnos a un proyecto donde la solución sea una ficción de diseño, o donde un problema ficticio sea una solución real de tintes tradicionales.

10.- ¿Consideras que el diseño de ficciones como proceso se puede sistematizar? o mas bien, ¿piensas que la capacidad de asociar conocimiento entre diversas esferas cognitivas, depende de la libertad creativa y de la experimentación?

Considero que se puede sistematizar. Aún y así, también considero que los diseñadores de ficción no se pueden sustituir por un sistema de fichas, de la misma manera que no creo en el "Design thinking" como un sistema de

herramientas que sustituyen a los diseñadores y diseñadoras y a sus competencias creativas y experimentadoras. Sistematizar para comprender sí, pero para sustituir el conocimiento no.

Anexo 5

Artículo colaborativo

“ESPACIOS FICCIÓN” ANTROPOLOGÍA/ARTE/DISEÑO

Fernando Endara I.

Alonso Peñaherrera

Durante los últimos años, artistas, críticos y agentes involucrados en el arte contemporáneo, percibieron la necesidad de incorporar al receptor en sus prácticas artísticas. El lector del Quijote, de Neil Cassady, de Raskolnikov, o de “la doble y única mujer”; el visitante de galerías o museos; el espectador de una performance o de la representación teatral polifacética de Robert Wilson; el oyente de un fragmento de Bach, Glass o de “la banda del Peñaherrera⁸⁰”; pasaron de ser receptores pasivos a interpretar, manipular, recorrer, habitar o incluso ser parte de las obras (Hernández Belver y Martín Prada 1998). Los lectores reseñan en plataformas virtuales, hacen fanfiction⁸¹ o incluso agregan fragmentos en ediciones virtuales como en el caso del “Libro flotante de Caytran Dolphin” de Leonardo Valencia; los visitantes de galerías son incluidos, interpelados en las exposiciones; los asiduos al teatro se encuentran de pronto, inmersos en la representación; el que contempla una danza es invitado a formar parte, descubriendo músculos y articulaciones olvidadas por su cuerpo; es decir, los receptores nos implicamos en las obras de forma activa y crítica.

⁸⁰ La mejor de la comarca. (Canción popular con la que se identifica el artista Alonso Peñaherrera)

⁸¹ "Ficción de fans", son relatos de ficción escritos por fans sobre una película, anime, videojuego, personaje, novela, programa de televisión o cualquier otra obra literaria o dramática.

En ese sentido, propongo un encuentro autor/obra/receptor como un diálogo interdisciplinar antropología/arte/diseño, a partir de la muestra “Espacios Ficción. Métodos no convencionales en el proceso creativo” realizada entre septiembre y octubre del 2019 en la Casa de la Cultura Núcleo de Tungurahua. La muestra presentó los resultados parciales de la investigación artística que Alonso Peñaherrera, diseñador y artista ambateño, ejecuta como parte de su doctorado en Estéticas Contemporáneas en la Universidad Autónoma de Barcelona. Para iniciar esta aproximación, reflexiono sobre el papel del receptor de la obra de arte como un receptor comprometido (Hernández Belver y Martín Prada 1998). Desde esta perspectiva, reviso la propuesta artística de Alonso Peñaherrera, después me detengo en Alfred Gell y sus ideas de agencia y paciencia de los objetos, para contrastarlas con las ideas sobre flujos, movimientos y correspondencia de las cosas de Tim Ingold y encontrar sus posibles puntos de encuentro con la propuesta de Alonso.

“El espectador hace el cuadro”, reza la máxima de Duchamp. En ese marco, Manuel Hernández Belver y Juan Luis Martín Prada (1998), analizan algunos postulados críticos de las vanguardias y recorren varias propuestas estéticas de mediados y finales del Siglo XX, para sostener que el debate sobre la participación del público en las propuestas artísticas se entremezcla “con la creciente individualidad de un artista que no necesita pertenecer a ninguna estrategia colectiva - tendencias o ismos - para desarrollar su labor creativa (Hernández Belver y Martín Prada 1998, 62)”. En tal circunstancia, el artista contemporáneo incorpora diversas técnicas, elementos y materiales a su producción, que

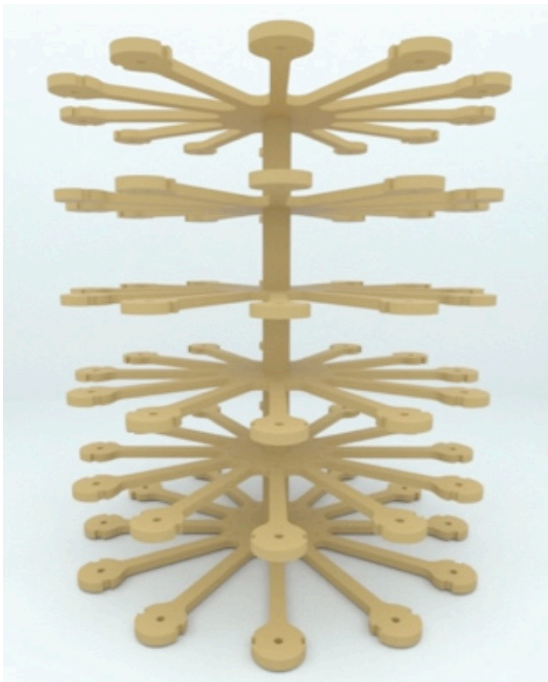
se acoplan de maneras inesperadas, transitorias⁸² o incompletas⁸³. Alonso incorpora tecnología digital y un “diagrama tridimensional” diseñado y construido por él, para experimentar con los sonidos y las formas, de modo que en su práctica artística los nuevos procesos creativos y las posibilidades tecnológicas se juntan en una “obra abierta”, una noción de Umberto Eco sobre la “pluralidad de significados en una obra de arte (Eco 1985)”, que permite generar “nuevas relaciones entre el público y el artista (Hernández Belver y Martín Prada 1998, 46)”. Una obra que en concordancia con Hernández Belver y Martí Prada (1998) “requiere a su vez un espectador más comprometido e implicado culturalmente en su recepción, hasta el punto de que ambos papeles, el de artista y el de espectador, puedan llegar a intercambiarse, articulando sistemas alternativos de creación artística” (Hernández Belver y Martín Prada 1998, 62). Si bien este acercamiento exploratorio a la obra de Alonso, desde una perspectiva interdisciplinar dialógica receptor-obra-autor no pretende llegar tan lejos como para intercambiar los papeles del artista y del espectador; sí nos permite articular una exploración teórica a través de un diálogo virtual interdisciplinar encaminado a desarrollar una coautoría. Expongo entonces el proceso creativo de los espacios ficción.

Los “espacios ficción” pretenden cuestionar la manera en que se diseñan los espacios arquitectónicos como una “contra-respuesta a los procesos estáticos e inflexibles del diseño contemporáneo (Peñaherrera 2019, 6)”, signados por la utilidad y la costumbre, con poca ambición creativa y bastante codicia monetaria; procesos en donde “la función dicta la forma” (Peñaherrera 2020). Entonces un espacio ficción “se construye en el

⁸² Transitoria porque necesita el tránsito del espectador para cobrar sentido momentáneo mientras el espectador es parte de la obra.

⁸³ Incompleta porque su complemento es la presencia o la interpretación del receptor.

desprendimiento de la función como elemento que dicta la forma. La intención es que la forma se proyecte desde otros medios, en este caso, un impulso sonoro” (Peñaherrera 2020). Para conseguirlo, Alonso generó un proceso creativo con interacción tecnológica digital: registró el paisaje sonoro de cada lugar visitado, grabó audios de veinte segundos de duración⁸⁴ para procesarlos con un analizador de frecuencias sonoras, un software que analiza la frecuencia con que una onda sonora se repite en un tiempo determinado para transformar el audio mapeado en notas musicales⁸⁵. A través de interacción digital, el paisaje sonoro se visualiza como una escala cromática de veinte notas musicales, una serie melódica que será el camino para la construcción de una geometría base. Alonso



diseñó un diagrama tridimensional (imagen 1) para la transformación del sonido a la forma, una “estructura con seis niveles de escalas tonales repartidos verticalmente (Peñaherrera 2019, 12)”, que representan las octavas⁸⁶; cada uno de estos niveles tiene 12 axiales que emergen como terminaciones redondeadas y que representan cada una de las 12 notas musicales (imagen 2). La serie melódica puede tamizarse en el diagrama

tridimensional como un tejido, la estructura hueca del diagrama, junto con perforaciones en los costados de las terminaciones redondeadas, permiten convertir y materializar los

⁸⁴ Son audios cortos para que la información sonora no sea demasiado abultada.

⁸⁵ “Debido a que la gran cantidad de saltos y transformaciones que se producen a lo largo de los veinte segundos, resultarían excesivos y difíciles de controlar. Se priorizó los tonos producidos dentro de cada segundo, de esta manera se simplificó las notaciones musicales de en medio; dicho de otro modo, si el audio duraba veinte segundos, se obtenían veinte notaciones musicales” (Peñaherrera 2019, 9).

⁸⁶ Las escalas tonales de octavas diferencian los sonidos graves de los agudos

sonidos como una geometría base. (imágenes 3 y 4)

Imagen 1: Diagrama en 3D. Imagen hecha por Alonso Peñaherrera

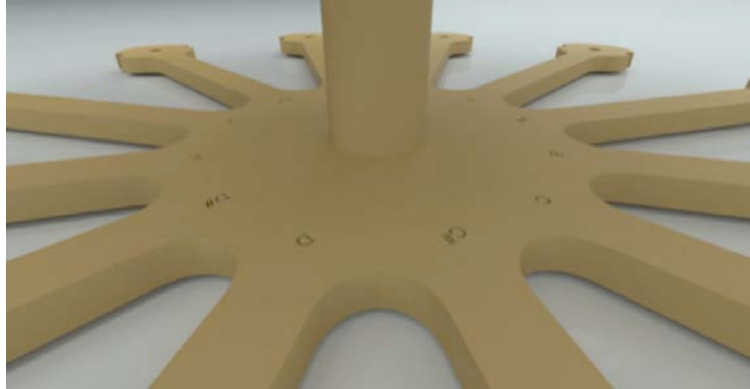


Imagen 2: Estructura central de fijación y notación musical Imagen hecha por Alonso Peñaherrera.



Imagen 3: Geometrización o tejido de una serie melódica (“Río”)

F#5 – A1 – D#3 – A#3 – G#3 – G1 – D#2 – D#3 – F1 – C#1 – F1 – F1 – C#1 – C#3 – B1 – C#3 – A1 – F#3 – C#2 – C3 – C#2.

Imagen hecha por Alonso Peñaherrera

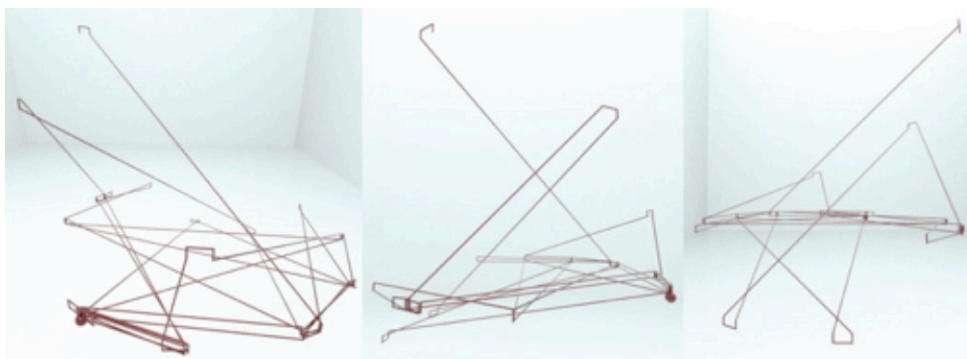


Imagen 4: Geometría base resultante del tejido sonoro “Río”. Imagen hecha por Alonso Peñaherrera

“La transformación del sonido a geometrías, es un ejercicio que intenta visualizar la invisibilidad del paisaje sonoro a través de espacios arquitectónicos irregulares e indefinidos, los cuales son proyectados por el propio sonido por medio de un proceso de conversión no convencional (Peñaherrera 2019, 10)”.

A través del diagrama tridimensional la serie melódica se transformó en un tejido melódico o geometría base, que, extraída del diagrama, deviene en dos tipos de espacios ficción: “espacios ficticios sólidos” (solid), al recubrir con caras planas la estructura base; y “espacios ficción derretidos” (melted), que toman la geometría base como un esqueleto sobre el cuál se derrama materiales en estado líquido o derretido (Peñaherrera 2020). Estos espacios ficción no surgen de la función, surgen de la tamización digital del sonido y su conversión en forma, de modo que el resultado es inesperado, audaz, original. Formas diseñadas sin función; o más bien, cuya función debe ser encontrada por el espectador que se implica (Hernández Belver y Martín Prada 1998) al recorrer las formas y encontrar o no, funciones y utilidades. Esta experimentación creativa le permite al diseño cuestionar la uniformidad y estandarización a los que se ve sujeto, por ser una actividad creativa al servicio del capital (Peñaherrera 2020); y al artista, poner en tensión la dicotomía sujeto/objeto. Me ubico ahora en el rol de espectador comprometido (Hernández Belver y Martín Prada 1998), para dialogar con los objetos artísticos, el autor y la teoría.

La primera impresión que tuve al contemplar la obra fue la extrañeza, la curiosidad, el asombro, el desconcierto, la confusión. Pequeñas figuras tridimensionales, algunas de ángulos rectos y perpendiculares, con esquinas que desafían la percepción geométrica (imágenes 5 y 7); otras con curvas rugosas, bellas superficies con pliegues rojos o azules como las arterias de un ser caído desde otro sistema planetario (imágenes 6 y 8). Diez pequeñas figuras con potencial para desatar el pensamiento, para preguntarse ¿Qué es? ¿Cómo las debo interpretar? ¿Qué representan? La muestra “Espacios Ficción. Métodos no convencionales en el proceso creativo” contuvo diez figuras tridimensionales, con sus fichas técnicas y sus respectivas visualizaciones digitales (imágenes 9 y 10); tres

experimentos visuales que forman parte de otra investigación estética del autor; y seis infografías con el proceso de experimentación estética (imagen 11). La muestra tuvo lugar entre septiembre y octubre del 2019, asistieron profesores y estudiantes de diseño y de arquitectura de las universidades de Ambato⁸⁷, diseñadores, arquitectos, artistas, gestores culturales y ciudadanía en general. En esta muestra Alonso compartió sus resultados parciales haciendo énfasis en su proceso creativo no convencional, es por eso que prácticamente decidió convertirse en parte de la muestra, al estar presente en la galería mientras duró la exposición. Alonso explicó a los asistentes su proceso creativo de forma detallada, su afán no fue que los receptores “entiendan” la obra; sino que visualicen un proceso de diseño no convencional, que recorran el camino transitado por un paisaje sonoro hasta devenir en un espacio ficción, un sendero en donde el artista se convierte en un “operario del sonido” (Peñaherrera 2020).

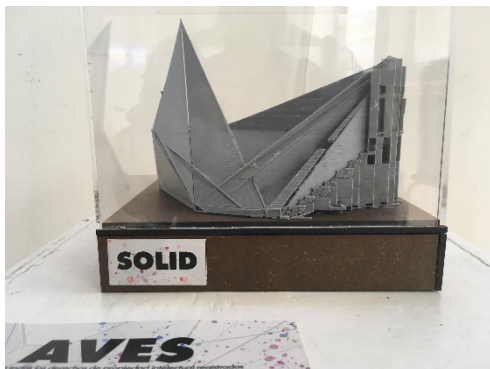


Imagen 5. Espacio ficción sólido
Imagen hecha por Alonso Peñaherrera

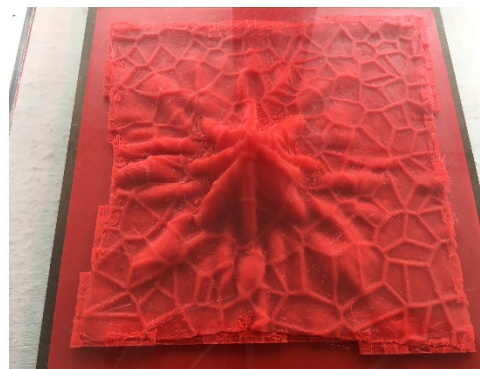
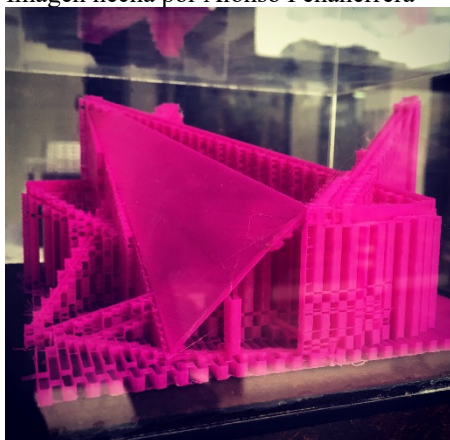


Imagen 6. Espacio ficción derretido
Imagen hecha por Alonso Peñaherrera



⁸⁷ Universidad Técnica de Ambato. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Sede Ambato. Universidad Tecnológica Indoamérica.

Imagen 7. Espacio ficción sólido
Imagen hecha por Alonso Peñaherrera



Imagen 8. Espacio ficción derretido
Imagen hecha por Alonso Peñaherrera



Imagen 9. Espacio ficción sólido
Visualización Digital
Imagen hecha por Alonso Peñaherrera

Imagen 10. Espacio ficción derretido
Visualización Digital
Imagen hecha por Alonso Peñaherrera



Imagen 11. Panorámica de la muestra: “Espacios Ficción, métodos o convencionales en el proceso creativo”.
Imagen hecha por Alonso Peñaherrera

Si bien la investigación de Alonso se concentra, por el momento, en los procesos creativos no convencionales, aquí reflexionamos en otro sentido: nos interesa la relación autor-obra-receptor. Las figuras tridimensionales desprovistas de una función interpelan al receptor, en el sentido en que uno no sabe qué hacer con ellas, más que colocarlas en los paraísos de la imaginación, la contemplación, el estímulo, la creatividad y la intriga. Podría pensarse la obra en los términos de Alfred Gell (1998), las figuras tridimensionales se volverían agentes que interpelan a los receptores que se involucran como pacientes. Alfred Gell (1998), busca una teoría antropología del arte, que, en cierta medida, se parezca a otras teorías antropológicas, que vayan más allá de la aproximación estética y la interpretación semiótica para acercarse a los objetos artísticos, considerados como

“cualquier cosa que se inserte en la ranura de objetos de arte dentro del sistema de términos y relaciones [...en donde] la premisa fundamental es que la naturaleza de la obra de arte está en función de su relación social” (Gell 1998, 38). Para Gell (1998) las relaciones entre el autor/obra/espectador son fundamentales: una “teoría antropológica analiza la producción y circulación de los objetos de arte como una función de tal contexto relacional [el contexto relacional del arte] (Gell 1998, 42)”. Es decir, analiza las relaciones sociales de las personas con los objetos, la potencia de los objetos para ejercer agencia en las personas, y las relaciones entre las personas mediadas por los objetos (Gell 1998). Esto le permite elaborar una teoría con sus propios términos y definiciones: índices (obras de arte), artistas, destinatarios y prototipos; en donde las situaciones artísticas se definen como “aquellas en las que el índice material – la cosa, visible o física – suscita una operación cognitiva [identificada] como abducción de la agencia (Gell 1998, 44)”.

La agencia o más bien el agente social, en términos de Gell, es el que hace que las cosas sucedan, puede ser cualquier persona; pero también pueden ser los objetos y los animales (Gell 1998, 49). La agencia social sería una circunstancia relacional, en donde alguien o algo, ejerce agencia sobre alguien o algo, así, tenemos dos términos: el agente y el paciente. Para todo agente hay un paciente sobre quien se ejerce la agencia. El paciente es a su vez, un agente potencial, “una forma derivada de agencia” (Gell 1998, 55) de modo que los términos se pueden intercambiar. Aplicando esta teoría a la obra de Alonso, sus figuras tridimensionales (espacios ficción) serían los índices que suscitan la abducción de la agencia, es decir que interpelan, que ejercen, que despliegan, que intiman, que instan a los espectadores a la acción física o mental. Los espectadores de Alonso seríamos pacientes con agencia potencial para ejercerla, de vuelta, sobre los objetos al manipularlos, interpretarlos o recorrerlos.

Esta perspectiva parece útil en tanto otorga agencia a los espacios ficción; sin embargo, no engrana con los objetivos de la investigación de Alonso: poner en tensión la dicotomía sujeto/objeto. La teoría de Gell, que precisa de sujetos y objetos, como agentes y pacientes, queda algo limitada, sobre todo si consideramos los alcances totales de la investigación estética de Alonso. A medida que avance el proyecto, se pretende que los espacios ficción alcancen una materialización a mayor escala, con técnicas de modelado tridimensional, renderizado, impresión 3D, iluminación led; y que puedan ser experimentados con movimiento en tiempo real, con dispositivos digitales de realidad aumentada. La meta sería generar un espacio ficción, una estructura en donde se pueda escuchar y visualizar el cambio de las fuentes sonoras junto al cambio de las formas, para criticar lo estático de la arquitectura. Alonso se interesa por cómo las personas reaccionan ante un espacio dinámico que les espera. Un objeto, que, como espacio ficción sensible, **“va cambiando igual que nosotros”** (Peñaherrera 2020). Una estructura tridimensional inesperada, aleatoria, intermitente, transitoria, fortuita, contingente, eventual, dinámica. Un espacio ficción que tiene por objetivo invitar al espectador a su recorrido, a la exploración y a la aventura. Formas inacabadas e inacabables desprendidas de la función, erigidas mediante impulsos sonoros, que precisan la simbiosis humana para encontrar utilidad. “Los códigos que la gente conoce están ausentes, quiero generar un encuentro en donde uno vaya buscando la adaptabilidad, que recorra el espacio, que lo conozca, que aproveche el trayecto; porque se transformará, en tiempo real, acorde al sonido” (Peñaherrera 2020). Espacios ficción desprovistos de cosas dichas, que critican la jerarquía y la ergonomía al presentar una geometría ante la cual los espectadores nos quedemos casi sin respuesta, y que, como niños, juguemos en su interior (Peñaherrera 2020). “Aquel podrá sentarse a leer en un ángulo o una saliente; en una esquina alguien

podrá hacer ejercicios, alguien podrá acostarse, meditar o buscar inspiración, cada visitante, debe encontrar la función (Peñaherrera 2020). (Imagen 12).

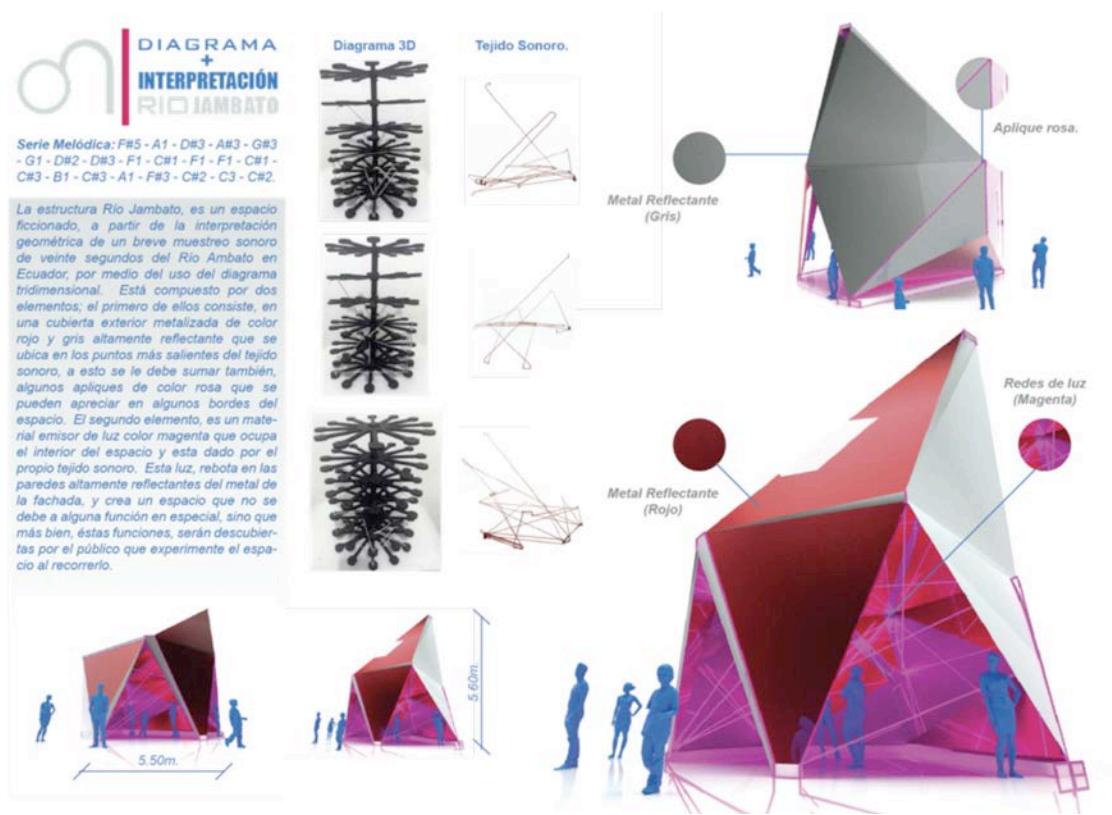


Imagen 12: Interpretación espacio ficción del tejido sonoro “Río”. Imagen hecha por Alonso Peñaherrera

Con espacios que cambian igual que nosotros, y con nosotros habitando las formas en simbiosis, Alonso pretende poner en tensión la dicotomía sujeto/objeto. En términos de Tim Ingold (2013), los espacios ficción entrarían en correspondencia con los seres humanos en un intercambio de flujos y materiales. Ingold (2013) realiza un diálogo interdisciplinar entre arquitectura, arte, arqueología y antropología para dar una vuelta de tuerca, criticar y repensar algunos postulados convencionales en estos ámbitos. Según Ingold (2013), nos “experimentamos a nosotros mismos y a los demás [...] movidos y conmovidos en respuesta continua, es decir, en correspondencia (Ingold 2013, 94)”. En ese sentido, las reflexiones de Ingold sobre la correspondencia entre humanos y no-humanos cuestionan la agencia y paciencia de los seres y objetos, al establecer una continuidad en los organismos (humanos y ho-humanos) como compuestos o

“compostados en movimiento” (Ingold 2013, 93). El cuerpo, como los objetos, no serían paquetes terminados, sino “sumideros de movimientos (Ingold 2013, 94)”, flujos, materiales, fragmentos. Para Ingold (2013), los cuerpos también son cosas, o más bien, cuerpos y cosas son procesos. “Las cosas solo pueden existir y persistir porque se filtran continuamente, de hecho, sus vidas dependen de ello (Ingold 2013, 95)”.

Esta perspectiva es crítica con la idea de agencia de Gell. Para Ingold (2013) Gell toma un punto de partida arbitrario para el inicio y el final de la obra, perdiendo todo lo que sucede en medio; sin considerar que una obra nunca está terminada, porque su vitalidad reside en sus materiales (Ingold 2013). Las obras no son objetos, son cosas, cosas vivas, que intercambian sus materiales en correspondencia, “inmersos en la acción” (Ingold 2013, 96). No se trataría de buscar la agencia de los objetos, sino más bien cuestionar la concepción de agencia en los humanos para verificarlos y verificarnos como cosas, como fuerzas y flujos de materiales. “Los humanos no poseen agencia; ni tampoco los no humanos. Están [estamos] más bien, poseídos por la acción (Ingold 2013, 97)”. Para Ingold (2013) “el pensamiento es movimiento” (Ingold 2013, 98), el sonido es movimiento también, ondas sonoras que pueden transformarse en formas a través de la experimentación de Alonso con interacción digital y un diagrama tridimensional.

Los receptores de la obra de Alonso, podríamos sentirnos “compostados en movimiento” al ingresar, recorrer y habitar una estructura tridimensional inesperada y cambiante, que está viva igual que nosotros, que nos permite visualizar aquello que escuchamos pero que no vemos. Al volar una cometa, dice Ingold (2013) no se trata de la interacción del humano, el hilo y la cometa, sino de la correspondencia del cuerpo, la cometa, el hilo y el aire. Estamos rodeados de ondas sonoras, visualizarlas, indica Alonso, nos invita a ser

más sensibles, con las presencias que no vemos pero que comparten nuestro entorno (Peñaherrera 2020) y que en tanto cambiantes, demuestran estar vivas, filtrándose en nosotros, y nosotros en ellas en respuesta continua. Las ideas de Gell e Ingold son casi un contrapunto, si bien la teoría antropológica de la agencia y paciencia de los objetos parece suficiente para reflexionar sobre la relación espectador/obra/artista en los espacios ficción, resulta insuficiente al llevar estos espacios a sus últimas consecuencias. La concepción de Ingold sobre correspondencia de materiales parece ofrecer una ruta de análisis de los espacios ficción, y un encuentro entre el espectador/obra/autor, reconoce a la obra como una cosa viva, a la vez que iguala al espectador y al receptor, en tanto flujos y materiales en correspondencia con la obra.

Esta corta exploración fue posible gracias al diálogo interdisciplinar que compartí con Alonso, de manera que la autoría de este trabajo, aunque redactado en primera persona, queda para ambos. Los textos son míos, los gráficos de Alonso, las ideas se compartieron a través de interacción virtual.

Referencias

- Eco, Umberto. 1985. *Obra bierta*. Barcelona: Ariel.
- Gell, Alfred. 1998. «Definición del problema. La teoría de la trama del arte.» En *Arte y Agencia*, de Alfred Gell, 31-59. Buenos Aires: Sb Editorial.
- Hernández Belver, Manuel, y Juan Luis Martín Prada. 1998. «La recepción de la obra de arte y la participación del espectador en las propuestas artísticas.» *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, No. 84, Monográfico sobre 45-63.
- Ingold, Tim. 2013. «Bodies on the Run .» En *Making. Anthropology, Archaeology, Art and Architecture*, de Tim Ingold, 91-108. Londres: Routledge,.
- Peñaherrera, Alonso. 2019. «El diagrama como medio de transformación del sonido a geometrías base.» *Taller Servicio 24 Horas. Revista electrónica de investigación en Diseño* 5-17.
- Peñaherrera, Alonso, entrevista de Fernando Endara. 2020. *Espacios Ficción. Un diálogo virtual interdisciplinar* (1 de Mayo).

Anexo 6

Artículo colaborativo

Metamodeling and audio signals design process, for the encounter between sound and changing forms.

Alonso Peñaherrera ¹[0000-0002-8133-8868], Oriol Ventura ²[0000-0002-3648-5252], Sheila Gonzalez-Mardones ³[0000-0001-5692-2870]

¹ Universidad Técnica de Ambato, Ecuador
ca.penaherrera@uta.edu.ec

² Universidad de Barcelona, España
oriolventuraed@gmail.com

³ Universidad de Barcelona, España
sheilagonzalez@ub.edu

Abstract. The context of the following work arises from an exploratory interest around sound and forms, in order to be able to structure fictional architectural envelopes of an audio-reactive nature, whose materialization is achieved through digital visualization techniques, and generative software of art and design. This research implies an interdisciplinary development, between different categories of knowledge, through which unconventional processes are built, where sound is activated as an element that generates random values of information, and that have a direct impact on the configuration and changing behavior of the form and environment. Today, the boundaries that define creative territories are increasingly flexible and adaptive, which allows establishing knowledge networks that expand the ranges of action of design activities.

Keywords: Sound, form, process, space, change, fiction

1 Introduction.

The initial exploratory interest of this research, is around the possibility of working with sound as an element that allows configuring audio-reactive forms, which are built as fictional architectural envelopes and that are materialized through digital visualization resources. Likewise, in this paper, the relevance of the development of atypical creative processes is described, which allow establishing a set of actions aimed at the design of sonostructures, this broadens the possibilities of achieving a conceptualization of the form, from criteria of experimentation, where the poetic-aesthetic function is prioritized, before the functionality, or guidelines subject to the 'brifing' going outside of the commodity results of the standardized process of design.

Today, the options of approaching to design from perspectives that go beyond the dynamics of the problem - solution, allow setting up networks and associations, between multiple categories of knowledge, which in turn, offers the opportunity to raise thematic axes that they are not analyzed under this approach. This path of exploration does not replace, it intends to add new working methods incorporated as characteristic of design and worked from an experimental point of view. On the other hand, it is worth mentioning that, the sound allows incorporating in the forms, aspects of randomness that confers the envelopes, attributes of continuous transformation that are activated through the sound signals.

Generally, when recording audio directly from an open environment, this information has to be processed, through filters that enhance and clarify the quality of the data; therefore, technological interaction through programs that integrate programming code, allows cleaning up the interferences in the audible register, and thus, setting smoothed transitions in space. Similarly, the computer-aided modeling (CAD) tools are relevant, and allows the construction and visualization in 'real time' of each of the three-dimensional components of the envelope. It should be said that these computer media are, in principle, subordinate to parameters of usability, functionality, precision, among others. Fact that makes us recognize that we are not dealing with absolute randomness and brings us closer to experimental development processes. However, through experimentation and search for alternatives for use, it is possible to establish results that go beyond the usual practices, which are revealed in these platforms, which could be defined as metamodeling.

The referential framework to which it is intended to contribute, mainly revolves around design, sound, architecture, and digital arts. However, in order to structure the speech of this research, it is essential to get involved with an inter and transdisciplinary perspective, where philosophy and the arts, in combination with other disciplines, provide valuable information for the realization of the project.

2 Development.

2.1 Encounters between sound and form.

Over time, many referents developed multiple creative approaches between sound and form, being a practice closer to architecture with an artistic orientation, due to the prioritization of symbolic, poetic, and aesthetic aspects, in the conceptualization of the works; for example, in the 'Philips Pavilion' by Iannis Xenakis, it is possible to see a strong influence of the graphic representation of experimental music, on the lines of the architectural envelope. One of the main results of the sound-architectural encounter, which Marsden and Leadbeater (2017) point out, are the stimuli that they produce in the listener's memory, since they awaken specific memories of other places and other spatialities. "The strength of music in the listener is what gives meaning to memory ... There are no limits in music or in the memory it evokes" (p. 160 - p. 161).

The famous architect Peter Zumthor (2006), also participates in the sound evocation of memory, to build his concept of atmospheres in architecture. For him, the space is a musical instrument, which depends on the form and the materials, to produce a specific sound, which in turn, gives meaning to the ceremonial and daily experiences inside the space.

¡Oíd! Todo espacio funciona como un gran instrumento, mezcla los sonidos los amplifica, los trasmite a todas partes. Tiene que ver con la forma y las superficies de los materiales que contiene y como se han aplicado... Por desgracia, hoy en día mucha gente no percibe los sonidos del espacio en absoluto. Sí, el sonido del espacio; personalmente lo primero que me viene a la mente son ruidos, los ruidos de mi madre trajinando los cacharros en la cocina cuando yo era niño. Me hacía feliz. (p. 26)

Now, besides memory, another meeting points can be established between sound and space. For this, many architects take this idea as a heuristic element, and make an encounter between the visibility of a musical score, to configure their projects; or in other words, they start from a musical image, to metaphorize architecture. Steven Holl (2011), for the project called Hypo-Bank Block, takes as a creative trigger, the Gruppen Stockhausen score, where he organizes urban life, in three functional and temporal capacities. One was arranged for permanent residents, who live in the place, another semi-permanent, for office workers who travel from home to work; and finally, one for eventual buyers. Thus, Holl maintains that "just as we could take into the modern development of materials and technology, we could consider parallel progress when it comes to sound" (p. 16).

For this architect, the sound is an element that activates the four experiences into the space; in fact, he assures that a sound sequentiality can even have a hypnotic effect, for this reason, he considers it vital to move through spaces not only with one's gaze, but also through listening.

In this regard, it is evident that a considerable part of architectural practices ensure that the aesthetic experience not only focuses on visibility, but is also in its haptic

nature. For this reason, Pallasmaa (2006), postulates that there is currently a domain of sight above the other senses, possibly due to the high number of visual stimuli, which gradually displace the other senses, such as hearing to a second plane. This is evidenced when people voluntarily interrupted the listen, for example, when they use headphones, which do not allow listening to the environment, something that would be difficult to imagine in other animals, which depend on their ears to survive.

Thus, the Finnish architect maintains that “we could reconstruct the space by diverting our attention from the visual, as established by resonant sounds, material vibrations, and textures” (p. 15).

If we return to the idea of space as an instrument that Zumthor propose, it should be noted that it is difficult to think of an architecture in total silence, since sounds are the product of some type of movement that occurs in the interaction of forms and materials, with external elements, which according to Antenbi et al. (2005), it's possible to say that acoustic singularities of the space, are defined through the sound in it.

Yo creo que todo edificio emite un sonido. Tiene sonidos que no están causados por la fricción. No sé lo que es. Quizás sea el viento o algo así...
Cuesta mucho conseguir que los espacios cobren sosiego y, desde el silencio, imaginarse cómo sonará el espacio con proporciones y materiales adecuados.
(Zumthor, 2006, p. 31)

The multiple sound, visual, and tactile stimuli that come from a space and subject interactions; establish a unique link between experience and memory. To these architectural particularities, the subject being accesses through actions associated with the senses. Thus, by smelling, looking, touching, and listening, experiences are transposed to memory, which are activated through remember, to be later mentally reconfigured by people.

After this analysis, which marks a specific synthesis of the binding encounters between architecture and sound, several things can be concluded. One of them is that sound is the result of movement and continuous interactions between two or more parts, which are manifested and which determine the particularity of the soundscape. In that way, Marsden and Leadbeater (2017), affirm that “nothing moves without producing sound; whether it is perceptual or not, to the human ear” (p. 162). For this reason, the evidence of change composes the acoustic singularity of the space, where diverse sound capabilities converge, which constantly incorporate new textures to the sonic-architectural spectrum of each place.

Another valuable aspect that is extracted from here is that architecture can be thought in terms of sound; either from a poetic approach, or as a result of a graphic interpretation of the sound impulses. Based on a paraphrase by Antenbi (2005), who defines sound as a type of sensory information (auditory and tactile), of a reflective nature, which refers to the medium through which it is propagated (message - meta-message), and also, describes the relationship that exists between spaces, activities, and materials; a clear link with architecture and sound is established.

On the other hand, technological progress, and the development of new work interfaces around the assembly of audio-reactive installations through DMX (Digital

Multiplex) controllers⁸⁸, and light projectors, open new opportunities, where spatiality it is delimited by robotic lights that generate displacements, rotations, intensity changes, and color, in correspondence with the sound input.

Among contemporary artists and designers, one could cite the work of Antoni Arola, who in his project 'Fiat Lux', uses lighting elements as construction materials, where he proposes immersive installations to awaken the senses and consciousness of visitors, and incorporate them into an illusory and 'non-existent' spatiality. In the same line are the works of Sergio Mora Díaz, Chilean artist and architect, who conceptually relies on the cosmos, information flows, and nature, to configure audio-reactive lighting environments, which accompany performative acts, and which are subsequently opened to the public so they can tour and experiment.

Returning to the previous concept of sound as an element that allows the configuration of audio-reactive forms, it is worth highlighting the designer and typographer Daniel Reed, who works under this paradigm in the field of visual communication. Reed, in his 2012 Musical Cymatics project, visually interprets, from an approach which at first might seem aesthetic-poetic, the forms generated by grains of salt on a sheet of paper when applying the vibration of the musical notes reproduced through the use of an amplifier. This project, originally speculative and experimental, and far removed from the form-function concept, ends up concluding with a graphic result that, as well as aesthetic, ends up generating a set of combinable pieces that generate a visual version of the traditional musical notation code. With this, the designer goes from an aesthetic and experimental plane to endow the project with a functional and communicational plane.

Nowadays, the possibilities of incorporating the concept of adaptability and transformation as an attribute in the project result, has been evolving. In some cases, the objects require the human factor so that through interaction, they are able to configure the different compositions they offer; while, in the examples of Arola and Mora, the transformability and movement of intangible environments, are experimental and speculative, and that allows them to go a little further within the exploratory threshold, where the dynamism of the light projections depends on technological aspects. For this reason, to activate mobility in structures through sound, the human factor alone is not enough, but it is necessary to build, based on programming codes, the ways for this to happen. "Es innegable que en el refinamiento que tanto nos gusta haya ciertos elementos que están lejos de ser perfectos" (Tanizaki p, 28)

⁸⁸ DMX (Digital Multiplex) controllers are communication protocols that allow the management of lighting devices, through a data network that comes from the computer, to the electronic systems.

2.2 Metamodeling and signal processing.

At this moment, the advancement and development of computer-aided modeling software, especially those that are directed to design and the arts, allows to go beyond the configuration of digital models or prototypes, which simulate a structure, materials, lighting, or the behavior of an object in a specific context, to define a particular process tree, which later becomes a new piece. In this way, the ‘metamodeling’ can be understood as that set of rules or parameters, which are associated under a singular sequence, and which in turn defines a model.

The management of programming codes, algorithmic functions, mathematical operations, among others, are possible thanks to the increase in friendly interfaces, which are developed with the aim of improving and enhancing user experiences, especially for people who are not familiar with computer languages, such as Python. These platforms use a system of nodes that can be associated in open networks, and to which new control or transformation parameters can be added at any time, which eliminates all types of compositional restriction in the program's workflow, although it should be noted that all calculations and analysis are subject to the processing capacity of the physical components of the computer. In this way, technology makes it possible for the computing canvas to become an experimental laboratory for developers. In this sense, Luciana Parisi (2013) says:

Algorithms do not simply govern the procedural logic of computers: more generally, they have become the objects of a new programming culture. The imperative of information processing has turned culture into a lab of generative forms that are driven by open-ended rules. (p. 22)

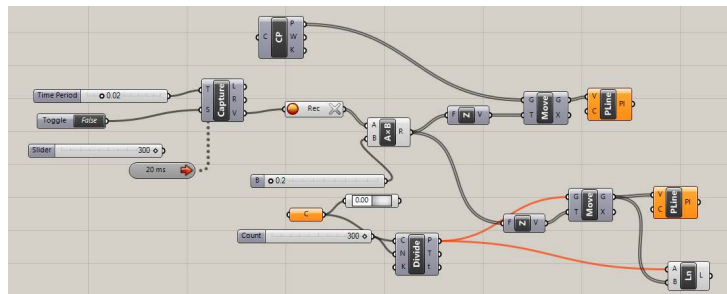


Fig. 1 Grasshopper Nodes Network Screenshot - Alonso Peñaherrera.

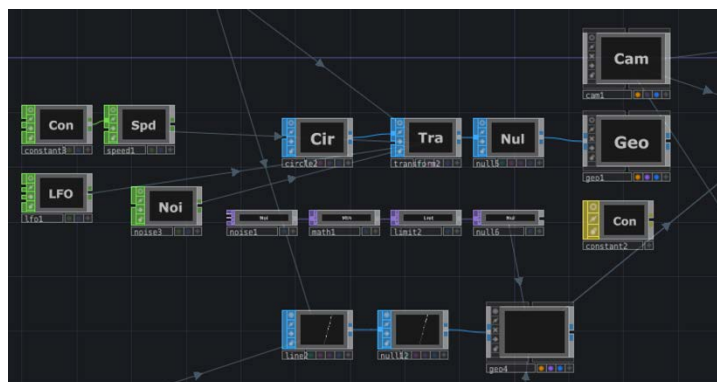


Fig. 2 TouchDesigner Nodes Network Screenshot - Alonso Peñaherrera.

Metamodeling is the base concept, for generative art and design programs, since the algorithms not only take care of the simulation of the properties of the digital components, but also allow the development of a new model that integrates the principle of '4A' for its acronym in Spanish (abstracto, autónomo, algorítmico, aleatorio). The '4A' is an integral set of attributes, since to achieve the uniqueness of the design, it is necessary to establish a kind of collaboration with the machines; that is, the author does not develop each of the steps, but somehow, *autonomous* systems are structured where the program complements or executes actions, based on parameters that are previously set. In this case, human-machine communication is determined based on instructions, commands, or *algorithmic* data sequences, which generate figures, geometries, chromatics, and transitions in space, resulting in forms that are usually *abstract*, even when they start from figurative structures (fig. 3). Finally, the *random (aleatorio)* factor is revealed when scenarios are established that evolve over time, and deliver changing aesthetic information, where the developers do not have total control of the changes. What generates a situation of uncertainty of its own and necessary in the design process, which seeks to get out of the obvious results.

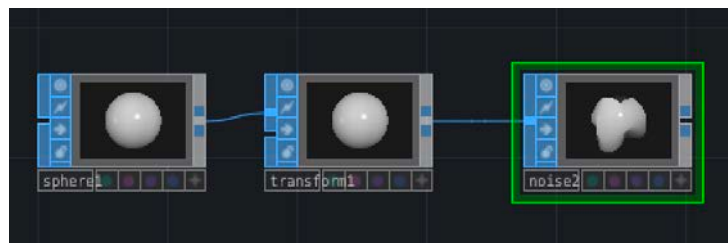


Fig. 3 Sphere and Noise Function - Alonso Peñaherrera.

On the other hand, according to Marek Pícka (2004), metamodeling is an 'abstract language' that describes different types of data in constant interaction, and that also does not have a specific syntax or notation. In this sense, computer tools today not only enable the design of models through binary operations, but also allow the construction of the process chains that have a significant impact on the result. Likewise, it should be noted that the perspective of the computer industry, while addressing quantification and prediction parameters in the data flow, also incorporate patterns of randomness, and calculations of information that come from various sources, to add values of novelty in the final product. “Metamodeling, therefore, describes how process becomes configuration, or how potentialities exceed preordained typologies” (Parisi, 2013, p. 25)

Now, it can be said that these computing environments like Grasshopper, Processing or TouchDesigner, where the reference points are articulated, from which objects are conceived, are relatively new, given that in recent years, several renowned designers, artists, coders, and creatives, have made these resources visible, despite the fact that they have been developing for some time. Even so, if the concept of metamodel is assumed as that set of parameters that are ordered in a systemic way, in coherence with an intentional approach to knowledge, this makes it possible to fix structures from outside the programming code language, so that the configuration of models, is subordinate to a system of analogous rules, but which are part of the metamodel. In this way, it is possible to reinterpret standard tools of a 'software', for the realization of an experimental and abstract model, to which, other types of modifiers can be added later.

Once the metamodels are defined in the design process, it could be said that these order structures help to understand the minimal context or the poetic and symbolic intentionality of the object. “A metamodel therefore describes the syntax of the models... with this representation of the syntax of models metamodels can also help to define the semantics of models” (Sprinkle et al., s. f., p. 58).

Now, regarding the configuration of the base envelope, the link between sound and form, in the first instance, is achieved through a process of recording and transforming sound information, which can be divided into four parts; firstly, it is necessary to identify the place where the sound sampling will be extracted; then, a recording must be made, with the help of a device with a microphone (it can be a mobile phone) to get an audio file. Subsequently, the data is analyzed through interaction with specialized computer programs, for example, Logic Pro, or Adobe Audition, which transform the previously obtained documentation into musical notation. In this sense, these four phases that are observed in figure 4, result in a melodic sequence, which serves to track the random changes in the pitch of the sound.

Later, the series of notes is taken, and it is transferred to the three-dimensional diagram (fig. 5)⁸⁹, which has six tonal levels distributed vertically, and at each of its ends, it has a representation of the twelve notes of the chromatic scale, starting from which, the tonal change can be detected; since its design allows to easily 'weave' the melodic sequence, due to the fact that it is mostly a hollow composition; the only solid part is in the center, which acts as a fixing support, and the place where the nomenclature of the notes are graphed. At the end of each circular part, there are two essential elements for the interpretation of the melodic series; one of them is a perforation that is located in the center, and that is where the filament passes and intersects, to build the shape of the tonal sequences. The second element consists of two rectangular fretworks, which are located on the sides of the rounded part of the structure, and have the function of representing the number of times that a note remains in the same place. In this way, the height of the fictional space is defined, so that it finally acquires audioreactive qualities, when it is sent to a signal recording and processing system, through programming code.



Fig. 4 Sound treatment phases - Alonso Peñaherrera.

⁸⁹ In order to improve the processes of transformation of sounds to shapes, a three-dimensional diagram was designed, which takes the notes of the chromatic scale of a random sound, to set the height of the fictional envelope. These data are obtained when the audible register passes through

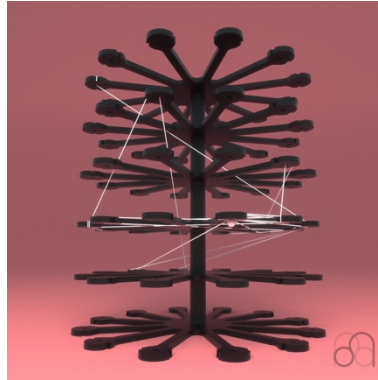


Fig. 5 3D Diagram and sound fabric - Alonso Peñaherrera.

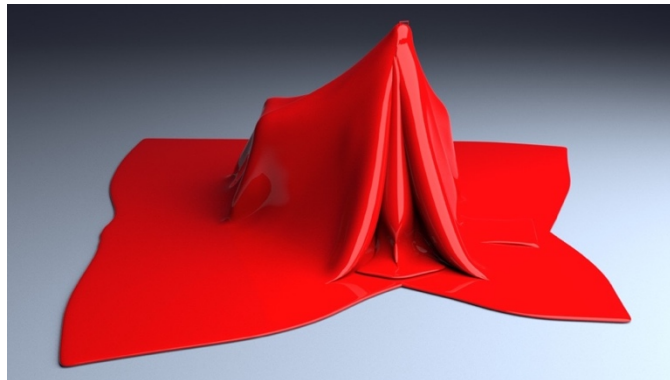


Fig. 6 Digital Architectural Envelope - Alonso Peñaherrera.

Once the base structure is obtained, an audio-reactive metamodel must be built through the processing of sound signals, which moves the vertices and axes of the polygonal mesh, in harmony with the sound. It is usual that when working with this type of information, the audio data must be filtered to obtain a clean signal, and project smoother transitions in the space. There are several possibilities to treat the signals, but three of them are detailed below, which are effective, and also save computer resources.

The whole process starts from a module that collects the sound information, in the 'Touchdesigner', there are two possibilities, one with 'audio file in' or 'audio device in'⁹⁰. After this, a 'select' is added to take a single channel, and then, connect it to a 'math', which is a mathematical operator that allows the signal to be amplified when it is weak. Finally, the modules that smooth the signals are added, and they can be a 'lag', 'trail' + 'analyze' or 'filter'.

The first operator 'lag' (fig. 7), generates a delay in the signal, and by default it comes with a value of 0.2, however, you can write any number in this parameter, but to be more precise in data latency control, it is preferable to work with a numerical range that goes from 0 to 1, to generate a minimum lag, in the analysis of information in real time. The second 'trail' element (fig. 9) produces a retrospective history of the signal, from the entry point of the current frame, backwards, and combined with an 'analyze' (fig. 10), gives an average of all the values of the 'trail' channel, and returns in a single value, which allows a stabilization of the information. Usually, these two chains of modules are enough to clean the signals (fig. 11), however, there is a third option that is called

⁹⁰ If you work with 'Processing', you could use an 'Audio Input', which allows the recording of audio signals, and then, you should also add a 'Select Input' to select only one channel of audio, and finally, put an 'additive mathematical operator' to amplify the sound signal.

'filter' (fig. 12), which is used with registers where the signal is very dirty. The parameters of this resource must be controlled very carefully, since its filtering process is very intense, and at times it could completely suppress the original signal. It is worth mentioning that this last technique, is useful when working with Kinect's sensors, especially when data is taken from people's heads or faces.

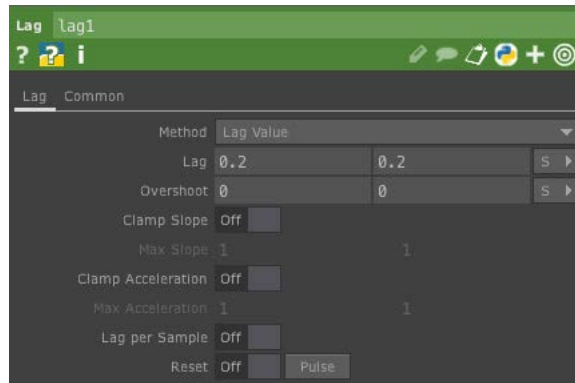


Fig. 7 Lag Values Box - Alonso Peñaherrera.



Fig. 8 Lag Chain - Alonso Peñaherrera.

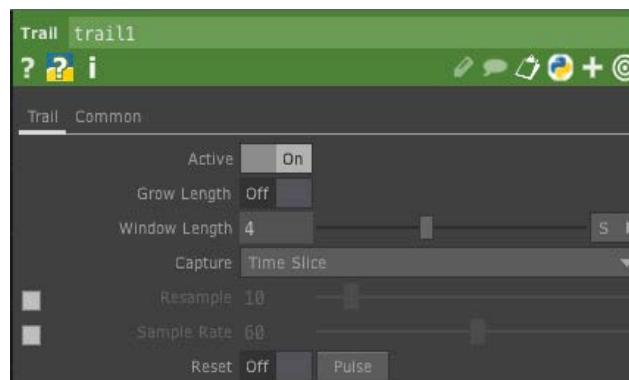


Fig. 9 Trail Values Box - Alonso Peñaherrera.

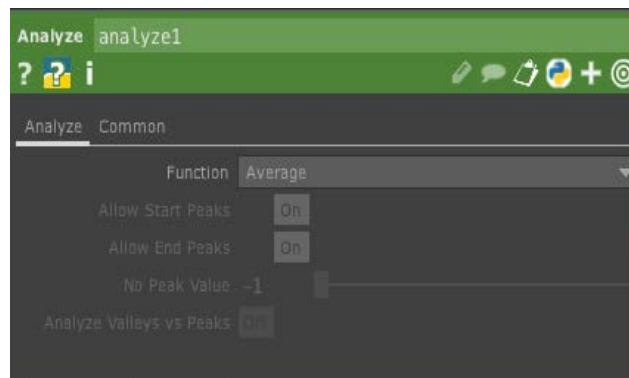


Fig. 10 Analyze Values Box - Alonso Peñaherrera.



Fig. 11 Trail and Analyze Chain - Alonso Peñaherrera.

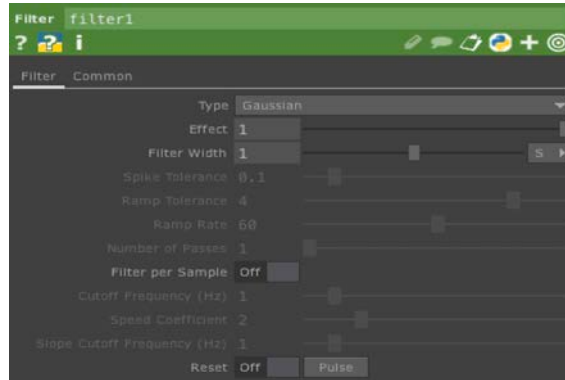


Fig. 12 Filter Values Box - Alonso Peñaherrera.



Fig. 13 Filter Chain - Alonso Peñaherrera.

For the elaboration of the audiovisual simulation table, some parameters defined by the content disseminators in digital media of TouchDesigner, “Paketa12”⁹¹ y “Bileam Tschepe”⁹², are used, to which the filtering chains that are previously detailed, are added. Later, the fictional envelope is collocated, in 'wireframe' view, to identify the points on the surface that change in tune with the audible register. In this case, the node links are inside ‘containers’ (fig. 14) that allow grouping each component, within a specific folder, to simplify and organize the amount of information in the systems.



Fig. 14 Container Chain - Alonso Peñaherrera.

The result is an audiovisual measure box (fig. 15)⁹³, in which at the top, the fictional envelope is shown being altered by the sound in real time, while below, multiple graphic meters of the audible register are evidenced, which in the first place, it has a status bar, then, in the lower left corner, the sound spectrum is located. Subsequently, two graphic stripes were placed, all of them, exhibits the wave of the sound, to finally

⁹¹ User profile: <https://www.youtube.com/user/paketa12>

⁹² User profile: <https://www.youtube.com/user/nose2bear>

⁹³ Audiovisual mesuare box: <https://youtu.be/hwSuNWbOwf8>

insert a band that represents the left and right channels. In this way, the technical description of the fictional envelopes in continuous iteration is complemented.

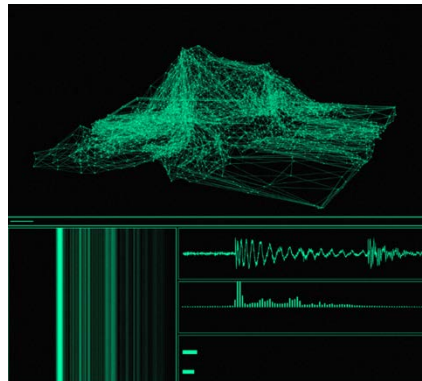


Fig. 15 Audioreactive Frame - Alonso Peñaherrera.

3 Conclusions.

It is interesting to think architecture in terms of sound, since from this perspective, it is possible to link poetic, symbolic, and aesthetic aspects, which give the envelope a new sensitivity, based on intangible qualities of sound, such as memory, movement and multiple relational encounters, which together with visual and tactile elements, project the singularity of the spaces. Technological advances facilitate the materialization and construction of these ideas, and also provide the possibility of building audio-reactive and interactive experiences, through the design of metamodels and the use of light devices or movement sensors.

On the other hand, signal processing are perfectly combinable structures, each designer or developer could configure them from their perspective, however, these sequences of modules provide a reference base to work, since sometimes programming through nodes is very broad and it is difficult to know how to start, and define a metamodular structure for signal cleaning.

Likewise, it can be mentioned that the three types of filter chains 'lag', 'trail' + 'analyze' and 'filter', can be used to control any type of signal, whether they are coming from a motion capture sensor. Kinect, Realsense, or Leap Motion, as well as for MIDIS devices (Musical Instrument Digital Interface), DMX, OSC data, among others. In addition, it must be said that with any of these filters, it is possible to combine each other to generate more rigorous cleaning processes, for example, mixing a 'lag' with a 'trail' and 'analysis'.

Regarding disruptive creative processes, it can be said that they allow us to travel new territories of design, outside of the problem-solution constraint. It allows us to consolidate experimental processes where development is more relevant than the result itself. This typology of processes generates a structure for reflection to detect opportunities in various fields. The concept of non-absolute randomness and constantly changing context allows us to walk through an expanded vision of design. If we understand change as a survival action itself and it generates sound, the simple crossing at the system level of these concepts proposes a generator axis of exploration. On the other hand, the alternative and its fiction are necessary to move from an increasingly

egalitarian material environment and result from patterned processes used as identical, based on usual data, and demand-market parameters.

This research is the result of a combinatorial experimentation in a fictional environment based on the relationships established between sound, space, and form in relation to the subject and constant change.

4 References.

1. Antenbi, A., González, P., Ayats, J., Berenguer, J. M., Delgado, M., Gracia López, N., Garí, C., & López Gómez, D. (2005). *Espacios sonoros, tecnopolítica y vida cotidiana. Aproximaciones a una antropología sonora* (Orquesta del caos-Institut Català d'Antropologia). Orquesta del caos.
2. Alan Marsden and Richard Leadbeater (2017). *Music Seeing and Feeling with Ears*. Heywood, I. (Ed). *Sensory Arts and Design*. Bloomsbury Publishing.
3. Holl, S. (2011). *Cuestiones de percepción: Fenomenología de la arquitectura*. Editorial Gustavo Gili, S.L.
4. Tanizaki, J. (2006). *Elogi de l'ombra*. Angle Editorial. Barcelona
5. Pallasmaa, J. (2006). *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*. Gustavo Gili.
6. Parisi, L. (2013). *Contagious Architecture—Computation, Aesthetics, and Space* (1.ª ed.). MIT Press.
7. Peñaherrera, A. (2019, enero 4). El diagrama como medio de transformación del sonido a geometrías base. *Taller servicio 24 horas.*, 29.
8. Peñaherrera, A. (2020). *La aleatoriedad tonal en la construcción de espacios ficción*. Lamurad.
9. Pícka, M. (2004). *Metamodeling and development of information systems*.
10. Sprinkle, J., Rumpe, B., Vangheluwe, H., & Karsai Gabor. (s. f.). *Metamodelling—State of the art and research challenges*.
11. Zumthor, P. (2006). *Atmospheres: Architectural Environments, Surrounding Objects*. Birkhäuser.