

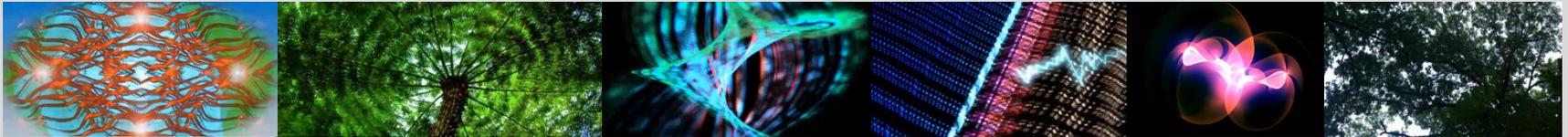


UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

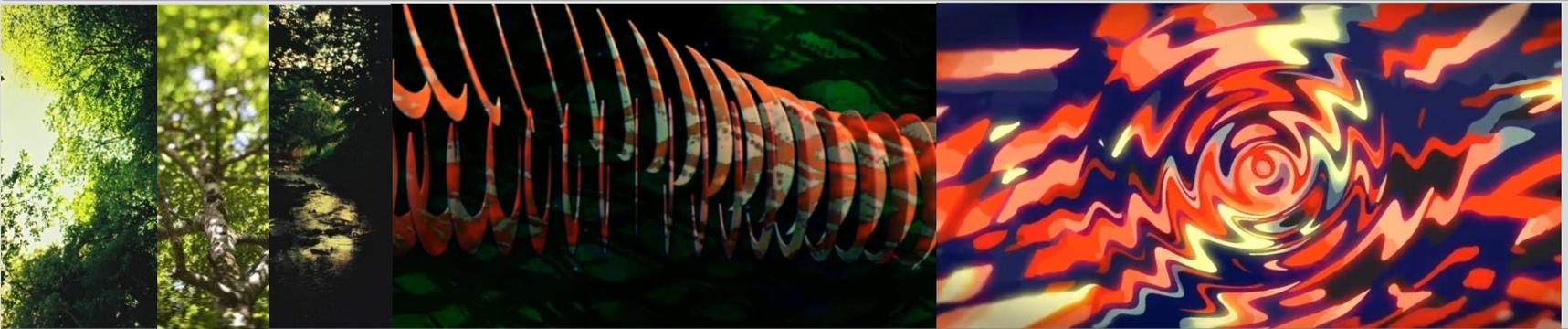
Escuela de Arquitectura

EL ESPACIO ES MÚSICA

Proyecto Final de Graduación



Modelo arquitectónico experimental para
aplicar en la propuesta del proyecto **Centro de Arte y
Cultura de la Universidad Nacional en la Región Brunca.**



Víctor Hernández Pridybailo
A22457

Febrero 2013



**UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA**

Escuela de Arquitectura

EL ESPACIO ES MÚSICA

Proyecto Final de Graduación

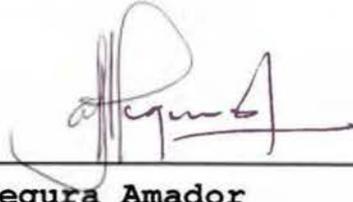
Modelo arquitectónico experimental para
aplicar en la propuesta del proyecto **Centro de Arte y
Cultura de la Universidad Nacional en la Región Brunca.**

Víctor Hernández Pridybailo / A22457

Febrero 2013

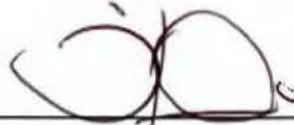
Comité examinador

Director:



Arq. Jafet Segura Amador

Lectores:

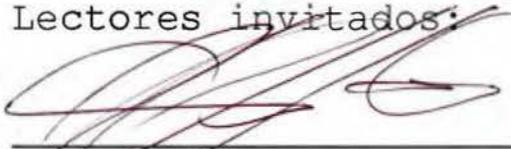


Arq. Johnny Pérez González



Arq. Rodolfo Granados Montero

Lectores invitados:



Arq. Mario Campos Arias



Arq. Eduardo Arguedas Benavides

Agradecimientos_

A mi padres, Galina y Guido dedico este trabajo.

Agradezco a Jafet por su tiempo, paciencia, orientación y motivación a lo largo de este proceso.

Al resto del comité evaluador por ser también parte de este esfuerzo.

A mis amigos más cercanos, que siempre estuvieron apoyándome con sus críticas y observaciones.



«En la música todos los sentimientos vuelven a su estado puro y el mundo no es sino música hecha realidad».

Arthur Schopenhauer

«El arte de la música es el que más cercano se halla de las lágrimas y los recuerdos».

Oscar Wilde

Resumen

El desarrollo de este Trabajo Final de Graduación plantea la siguiente hipótesis: La posibilidad de crear una metodología de diseño arquitectónico o espacial basada en La Música (el espacio sonoro). El tema nace de una motivación personal; explorar el universo visible dentro del sonoro y la consideración de La Música como referente de toda expresión artística; de que un cuadro, una escultura o un edificio puede ser la representación visual de una o varias composiciones musicales. Afirmando que el espacio suena y es música; se obtiene la principal base programática para el desarrollo de un modelo arquitectónico abstracto- experimental, un concepto generador para una idea arquitectónica.

La exploración de las tangencias existentes entre la Música- prototipo del arte acústico e inmaterial (metafísico)- y la Arquitectura- arquetipo del arte visual y material (físico)- a lo largo de esta tesis, lleva por objetivo la aplicación de los conceptos descubiertos durante la investigación; es por esta razón que se elige el proyecto Centro de Arte y Cultura de la Universidad Nacional en la Región Brunca, como un pretexto que permita poner a prueba dicha hipótesis por medio de la experimentación empírica.

Las relaciones entre La Arquitectura y otras artes son de vieja data; desde la Antigua Grecia hasta el Renacimiento es común encontrar obras arquitectónicas que fueron diseñadas por artistas que ejercían además, la pintura y la escultura. Los arquitectos de vanguardia del siglo XX fueron considerablemente influenciados por el Cubismo, Neoplasticismo y el Constructivismo; movimientos pictóricos a los cuales recurrieron para plantear sus argumentos.

Las conexiones entre La Música y La Arquitectura son también largas y han adquirido diversos significados en determinados periodos de la historia. Es bien conocido que el descubrimiento de los intervalos musicales por Pitágoras, son asociables a las divisiones de las longitudes de las cuerdas coincidentes con números enteros y que los pitagóricos consideran dichos intervalos como un modelo del orden del universo (Música de las Esferas); idea que influenció el campo de La Arquitectura. Años más tarde la idea de La Arquitectura como *música congelada* atribuida a Schelling recupera la vieja concepción dentro del contexto del Romanticismo; que a través de la sinestesia en el arte toma fuerza dicha conexión.

Muchos artistas, escritores y músicos han experimentado sensaciones en las cuales el sonido ha sido el detonante de estímulos visuales (forma o color). Dicho fenómeno se conoce con el nombre de sinestesia (percepciones correspondientes en otras áreas sensoriales). La metodología escogida para llevar a cabo la unión Música- Arquitectura toma como herramienta principal a la sinestesia; decisión que responde a un marco teórico, en el cual se exponen las diversas maneras en que se ha llevado a cabo la unión Música- Arquitectura.

Capítulo 1

El Tema: planteamiento del proyecto.

1.1 Introducción	2
1.2 Descripción del tema	3
1.3 Objetivos	4
1.4 Definición de términos y conceptos	5
¿Qué es Arte?	5
¿Arquitectura es Arte?	5
La Música y la enseñanza musical.	6
El paisaje sonoro (soundscape).	7
La Arquitectura como paisaje sonoro	9
La poética musical- arquitectónica (uso de metáforas).	13
Partitura Espacial.	14

Capítulo 2

Marco Teórico.

2.1 El espacio es música/ preámbulo	16
¿Que se ha dicho del tema?/ argumentos conceptuales	16
Relaciones iniciales	16
Pitágoras y la Música de las Esferas	17
Armonía	23
La sinestesia	25
La Música en la decoración islámica, la arquitectura y la caligrafía	27
Antoni Gaudí y La Música	31
La Música y las matemáticas	33
Sonidos visuales, las partituras gráficas	35
Visual Music (Música Visual)	37
2.2 Métodos de diseño existentes a través de la música	39
La Arquitectura (el espacio) como unidad de espacios armónicos	39
La Arquitectura (el espacio) como un estímulo al movimiento	40
La Arquitectura (el espacio) como un instrumento musical	40
La Música como inspiración arquitectónica (expresión irracional)	40
La Música como inspiración arquitectónica (expresión racional)	40
2.3 Síntesis conceptual	39
2.4 Requisitos para una metodología sinestésica de diseño	39

Capítulo 3

Primeras interpretaciones visuales de los estímulos sonoros

3.1 La Música como arte mimético e inspiración espacial.	50
Mímesis musical	50
Música descriptiva (programática)	50
3.2 Escogencia de los estímulos sonoros	52
Música y naturaleza	52
Ozric Tentacles	53
3.3 Escuchando, visualizando y haciendo	54
Aprender a escuchar	54
Primeras reflexiones acerca de un método sinestésico de diseño	63

Capítulo 4

El Espacio es Música (video).

Presentación	66
I Parte: sistematización de un lenguaje musical- espacial	67
Valores estéticos musicales	67
Valores Texturales	67
Simple y complejo	67
Suave y áspero	68
Delgado y denso	69
Economía y saturación	69
Orientación (vertical y horizontal)	70
Centro- desplazamiento	70
Confusión	71
Figuración	71
Valores dinámicos	72
Tensión y distensión	72
Crecimiento y caída	72
Valores temporales	73
Ritmo motor	73
Proporción (rápido- lento)	73
Valores estructurales	74
Principio causal	74
Valores penetrantes	75
Resplandor o atmósfera	75
II Parte: Conceptualizar a partir de música descriptiva	76
III Parte: Creación de la partitura espacial	78
IV Parte: Exploración sonora- atmosférica del espacio	80
Conclusiones	81

Anexos

Centro de Arte y Cultura de la Universidad Nacional de la Región Brunca.

Presentación	86
Justificación	87
Delimitación espacial	89
Localización	91
El Problema	92
Antecedente artístico de Pérez Zeledón	94
La Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón	97
Complejo Cultural de Pérez Zeledón	100
Requerimientos técnicos y espaciales. Implicaciones de la acústica en las formas, dimensiones y materiales	101
Acústica arquitectónica aplicada	101
El sonido	101
Modos propios de una sala	104
Absorción del sonido	107
Absorción del público y las sillas	108
Mobiliario acústico	109
Reflectores	110
Difusión del sonido	112
Criterios de diseño para salas de conciertos	113
Formas de la sala	114
Sonoridad, amplitud y sonido envolvente	115
Pautas, aplicar los conceptos	118
Instalaciones para la enseñanza de la música.	
Estudios de caso	119
Conceptos aplicados	130
Componentes del proyecto	131
Esquema general de los componentes	131
Necesidades de la Escuela de Música	132
Programa arquitectónico general	133
Propuesta de Anteproyecto (repentina a partir del concepto musical)	136
Notas	149
Bibliografía	150
Índice de imágenes	152

Capítulo 1

EL TEMA: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.

1.1 Introducción

Las personas habitamos los espacios; nuestro ser a su vez se relaciona con la esencia de estos espacios. Estos son naturales o construidos; o por otro lado imaginarios y virtuales, producto de los sueños y la imaginación utópica. Le damos un carácter al espacio-lugar viviéndolo, y la razón primigenia de su creación es a través de la imaginación. Si el ser humano deja de buscar la Utopía, la fuente de sus creencias y motivaciones moriría, el Arte es el motivo creador de estos espacios que pasan de ser sueños para convertirse en realidades.

La mente creativa es capaz de transmitir la conciencia de estas realidades, a través de infinidad de lugares virtuales dentro de la literatura o la música. Existe una misteriosa relación entre la Música y la Arquitectura, que permite que percibamos dentro de un espacio construido- si este fue concebido con intención- su melodía interna o Música Arquitectónica; o que por el contrario al oír una determinada pieza musical una persona podría recorrer cautivadores mundos virtuales o su Arquitectura Musical. Se puede afirmar entonces que la unión existente entre ambas artes reside en alcanzar lugares mentales, por el hecho de ser estos transmitidos de un sueño a otro (el sueño del músico o arquitecto al sueño del oyente o habitante).

Existen espacios dentro de la música, la percepción y los sentimientos juegan el papel más importante en la creación de espacios virtuales; los sentidos son la manifestación de los tonos internos dentro de nosotros; la interpretación que hacemos de nuestro ambiente, que es música a su vez. La definición de música en el contexto del presente trabajo no solamente la considera como una sucesión de sonidos para formar una unidad armónica; sino que también considera dicha sucesión sonora una unidad dentro del espíritu humano y sus sentimientos; una creadora de espacios mentales e imágenes.

Cuando hablamos de la música dentro de la arquitectura podemos referirnos tanto al espacio sonoro interno de un edificio o la interpretación por analogía de sus elementos espaciales como estructuras musicales (textura, ritmo, armonía, dinámica, atmósfera, color, etc.) El espacio sonoro tiene condiciones diferentes al espacio visual; pero también el conocimiento y exploración de estas condiciones pueden convertirse en herramientas muy valiosas en el contexto de la narración audiovisual. La experiencia obtenida en la elaboración de este proyecto permite afirmar que el espacio sonoro interno no está definido solamente por una dimensión auditiva; sino que también se manifiesta a través de la visualización de sus componentes musicales. El proceso de síntesis a través del cual la mente creativa une los estímulos auditivos con los visuales permite que la imaginación conciba por medio del mundo sonoro cualidades como la perspectiva, gravedad, peso, altura, densidad presentes dentro del material sonoro-musical. A pesar de que la visualización de patrones y formas musicales en nuestra mente se trazan de acuerdo a nuestra memoria visual; es decir del traslado de nuestras experiencias cotidianas hacia figuraciones musicales, lo visual no se separa de lo auditivo; más bien se vuelve un imaginario de las propiedades corpóreas del sonido.

En síntesis, consideraremos a partir de ahora el espacio sonoro o la música, como un material en el que uno puede sumergirse y a la vez forjar sus características físicas y perceptivas; textura, grosor, porosidad, luminosidad, elasticidad, dirección y densidad.

1.2 Descripción del tema

Existe una estrecha relación entre el espacio físico- visual y el espacio sonoro, o simplemente entre la Música y la Arquitectura. La hipótesis planteada como eje principal del presente documento, pretende ser una exploración de algunas de estas uniones que existen entre la composición musical y la creación arquitectónica. Veremos también cómo compositores musicales han usado el espacio físico dentro de su metodología y como la arquitectura de nuestro ambiente puede abrir nuevas posibilidades en el desarrollo de ideas musicales. La historia de ambas artes muestran constantemente intentos de asociaciones; estas van desde lo poético- expresivo, a través de metáforas y analogías formales, hasta lo técnico- racional, en donde las vinculaciones se establecen en base al número, a la matemática, delinean un trazo que va desde la Antigüedad Clásica hasta nuestros días. A principios del siglo XX, estos dos enfoques posibilitan a las artes visuales y a la arquitectura, principios compositivos y expresivos que parten de la música como fuente de inspiración de la abstracción formal. El proyecto El Espacio es Música, tiene por objetivo fundamental la experimentación en el uso de la Música como herramienta de diseño espacial y establecer así, un modelo arquitectónico conceptual que tenga la posibilidad de manifestarse de ser necesario en un lenguaje arquitectónico convencional.

Para afrontar el desarrollo de este trabajo final de graduación, se opta en primer lugar, por estudiar de forma general, las diversas maneras en que dichas conexiones se han dado en la historia. Por medio de la elaboración de un marco teórico que identifique los caminos posibles y diversos que se pueden tomar al momento de conceptualizar un espacio físico por medio del espacio sonoro o La Música. Es importante destacar en este punto, una circunstancia trascendente surgida en la marcha de esta investigación: la confluencia de dos ángulos, en el protagonismo que adquiriría la matemática y la geometría alternativa a la euclidiana. Por un lado la información recolectada en los antecedentes indagados orientaban la mirada hacia la matemática, por el uso del número y la proporción; por otro lado, como resultado de las respuestas conseguidas durante las producciones visuales, se ha llegado a inferir una fuerte tendencia hacia una geometría topológica (probablemente por sus abarcamientos de los procesos de carácter subjetivo, muy fuerte en este trabajo de experimentación).

La investigación de fuerte carácter experimental, pero a la vez teórico y crítico, requiere un abordaje metodológico múltiple, combinado y a la vez flexible. Fluctúa entre la elaboración de un marco teórico; la construcción de argumentos para la vinculación y simbolización; la exploración de medios manuales, digitales, audiovisuales; para representar las interpretaciones visuales del material sonoro. Es a través de estas experimentaciones y de validación de transferencia desde la música a la arquitectura, que se intenta producir un estudio descriptivo y explicativo, un registro y clasificación de datos de la investigación teórica y experimental. La investigación culmina con el último capítulo del presente trabajo, que en formato de video, presenta el producto de dichas experimentaciones; las actividades de interpretación audiovisual, es decir las vinculaciones entre sonido y forma visual, que se establecen generalmente a partir de texturas musicales, que se convierten en nubes, bloques, manchas o masas sonoras que se saturan, depuran o densifican de acuerdo a las cualidades del sonido.

1.3 Objetivos

Objetivo general:

Diseñar un modelo arquitectónico experimental basado en conocimientos musicales, que sea la herramienta conceptual de diseño arquitectónico que se aplique en la propuesta del proyecto Centro de Arte y Cultura de la Universidad Nacional en la Región Branca.

Objetivos específicos:

-Construir un marco teórico que sea la base conceptual de una estrategia metodológica de diseño espacial basada en la música.

-Identificar los principales argumentos que plantean una relación entre arquitectura y música.

-Sistematizar un lenguaje musical- espacial.

- Desarrollar y explorar medios de representación visual (manuales y digitales), para expresar los conceptos estudiados.

-Construcción de un modelo esquema, que funcione como una partitura espacial, que refleje la relación buscada entre música y arquitectura.

1.4 Definición de términos y conceptos

Dichos términos giran en entorno a las relaciones entre el espacio sonoro y la Arquitectura y a las diversas disciplinas y manifestaciones artísticas, culturales y sociales que la propuesta plantea albergar: La Música, Arte Contemporáneo, pintura, escultura, teatro.

¿Que es **Arte**?:

Actividad que requiere un **aprendizaje** y puede limitarse a una simple habilidad técnica o ampliarse hasta englobar la expresión de una visión particular del mundo. El término arte deriva del latín *ars*, que significa habilidad, y hace referencia a la realización de acciones que requieren una especialización.

Sin embargo, en un sentido más amplio, el concepto hace referencia tanto a la habilidad técnica como al talento creativo en un contexto musical, literario, visual o de puesta en escena. El arte procura a la persona o personas que lo practican y a quienes lo observan, una experiencia que puede ser de orden estético, emocional, intelectual o bien combinar todas esas cualidades. (*)

¿Arquitectura es arte?:

El arte se relaciona con la sociedad en cuanto la observa, analiza y construye para ella unos lenguajes que la muestran en sus aspectos relevantes incorporando en este trabajo necesidades como: arquitectura, funcionalidad de uso, relaciones con el espacio habitado entremezcladas y a la vez relacionadas con quienes lo habitan.

Tradicionalmente la arquitectura ha sido considerada una de las siete Bellas Artes, determinados edificios u otras construcciones son obras de arte, ya que pueden ser consideradas primariamente en función de su forma o estructura sensible o de su estética. Desde este punto de vista, aunque los medios de la arquitectura puedan consistir en muros, columnas, vigas, forjados, techos y demás elementos constructivos, su fin es crear espacios con sentido, donde los seres humanos puedan desarrollar todo tipo de actividades. Es en este “**tener sentido**” en que puede distinguirse la arquitectura como arte de la mera construcción.

La Arquitectura al tener un
sentido sensible se convierte
en un arte expresivo.

(*) Fuente: Gombrich, Ernst Hans. La historia del arte. Madrid. Editorial Debate, 1997.

Paisaje Sonoro y Educación musical



La música: (del griego: μουσική [τέχνη] - mousikē [téchnē], "el arte de las musas")

Según la definición tradicional del término, el **arte** de organizar sensible y lógicamente una combinación coherente de sonidos y silencios utilizando los principios fundamentales de la melodía, la armonía y el ritmo, mediante la intervención de complejos procesos psico-anímicos (actualmente se incluye el mundo de los ruidos a su estructura).

La enseñanza musical. Sobre este tema se hace referencia a R. Murray Schafer que es un importante compositor, escritor, educador y pedagogo musical y ambientalista Canadiense. Nació en 1933, en Ontario y estudió en el Conservatorio Real de Música de Toronto con Alberto Guerrero (piano) y John Weingzweig (composición). Sus obras sobre la educación musical han sido un aporte innovador al desarrollo del proceso creativo de los compositores musicales durante su formación. Reconocido por su «Proyecto del Paisaje Musical del Mundo», preocupaciones por la ecología acústica; su libro *The Tuning of the World* (de 1977) y por ser el creador del concepto de Paisaje Sonoro.

SÍNTESIS

Una Declaración sobre Educación Musical. M Schafer:

1. Tratar de descubrir cuáles son los potenciales creativos que los alumnos pueden tener para hacer su propia música.
2. Presentar a estudiantes de todas las edades los sonidos del entorno; inducirlos a tratar el paisaje sonoro del mundo como una composición musical cuyo principal compositor es el hombre y a producir apreciaciones críticas que puedan conducir a su mejoramiento.
3. Descubrir un nexo o lugar de reunión, donde todas las artes puedan encontrarse y desarrollarse juntas armoniosamente (*).

Creatividad musical, experimentación sonora.

Entorno sonoro/paisaje Sonoro (), limpieza de oídos.*

Punto de reunión para todas las artes.

Experimentación con las artes visuales.

(*) Paisaje Sonoro: Se podría definir paisaje sonoro como el entorno sonoro concreto de un lugar real dado. Schafer expone en su libro

"Limpieza de oídos", una metodología de sensibilizar la percepción prestando atención al entorno sonoro.

(*) . El Rinoceronte en el aula. R.Murray Schafer, Ricordi, Americana, S.A.E.C., Buenos Aires, Argentina 1998

El Paisaje Sonoro (Soundscape):

"Todo cuanto se mueve a nuestro alrededor, hace vibrar el aire. Si se mueve de tal manera que oscila más de aproximadamente 16 veces por segundo, este movimiento se oye como sonido. El mundo está lleno de sonido. Escuchen"

Murray Schafer.



Es el entorno sonoro concreto de un lugar real determinado, definido y utilizado. La palabra se deriva del paisaje (landscape), aunque a diferencia de ésta, no se limita estrictamente a los exteriores. El término Paisaje Sonoro indica a las vibraciones físicas del sonido, a la forma en que los oyentes interpretan un entorno sonoro determinado. Un oyente dentro de un paisaje sonoro es "parte de un sistema dinámico de intercambio de información", interpretando un papel en su estructura.(*)

En la mayoría de las culturas la música consiste en sucesiones rítmicas, estructuradas y organizadas de tonos elegidos de un repertorio limitado y discreto de alturas de alguna escala. No hay equivalente directo con los sonidos del medio ambiente. El canto de un pájaro es música para nosotros, pero para los pájaros es información concreta, como: "este territorio es reclamado" o "este macho busca pareja". (**)

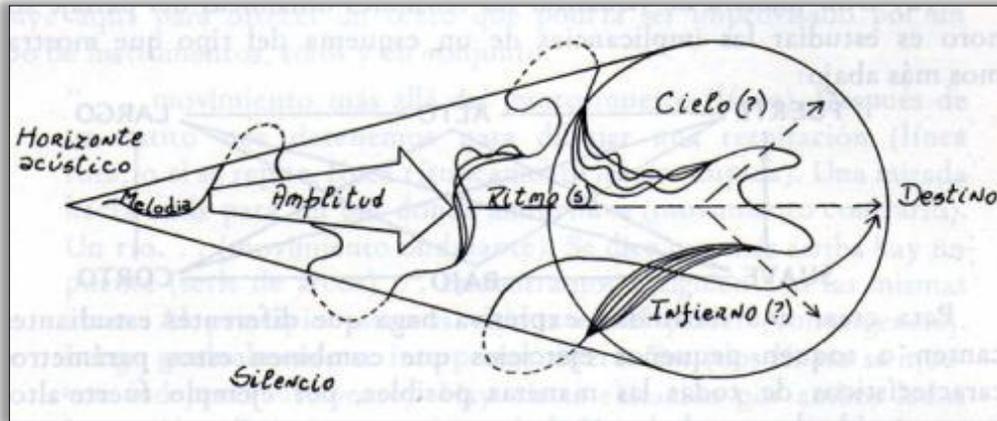


De manera breve pero elocuente se tratan en clases magistrales los clásicos parámetros del sonido y de la música- altura, timbre intensidad, melodía, textura, ritmo- precedidos por la presentación de dos elementos insoslayables en toda disquisición musical : el ruido y el silencio. La última clase (la novena) integra los elementos presentados anteriormente en lo que Schafer denomina el "Paisaje Sonoro Musical".(***)

(*) . El Nuevo Paisaje Sonoro. R.Murray Schafer, Ricordi Americana, S.A.E.C., Buenos Aires, Argentina 1998.

(**) . Acústica y Psicoacústica de la Música. Juan G. Roederer, Ricordi Americana S.A.E.C, Buenos Aires, Argentina 1995.

(***) . "Limpieza de oídos". R. Murray Schafer. Ricordi Americana, S.A.E.C, Buenos Aires, Argentina 1999.



El alumno en condiciones de combinar los parámetros expresivos anteriores y de pensar en ellos como en un cono de tensiones; tendrá una percepción más aguda del Paisaje Sonoro.

IMAGEN.01: Según Schafer, una composición musical es el tránsito en vaivén a través de este cono de tensiones

SÍNTESIS: pautas para el diseño.

- Tratar el espacio sonoro-acústico de la arquitectura con el objetivo de explorar su expresión sonora para enriquecer la percepción del usuario. Sonidos místicos, sonidos reales o imaginarios, murmullos casi imperceptibles en su interior, sorpresas sonoras en los recorridos destinados al recogimiento y la tranquilidad espiritual, arquitectura generadora de espacio sonoro, integrar el sonido de la naturaleza.

La arquitectura como Paisaje Sonoro

La arquitectura como un instrumento musical, proyectada no solamente para que cumpla con las necesidades funcionales de confort acústico. Elementos arquitectónicos como emisores de estímulos sonoros- estéticos, sea una escalera; una fuente; el timbre o la reverberación del espacio construido; o los propios desplazamientos e interrelaciones del programa arquitectónico; de auditorios y fuentes sonoras dentro del ambiente; de conexiones itinerantes con el espacio sonoro natural exterior.

El espacio sonoro en la arquitectura mística por Acústica.

Antoni Gaudí, La Sagrada Familia (Barcelona):

La arquitectura religiosa de Gaudí está llena de sonidos místicos, espacios destinados al recogimiento espiritual y a la contemplación sonora. La Sagrada Familia es un templo rico en itinerarios sonoros, donde el diseño acústico de los coros, campanas y campanarios fue la idea esencial del arquitecto. Un templo que emite su música al exterior haciendo participe a la ciudad. Las fachadas están aisladas acústicamente de manera que en condiciones normales sin actividad los niveles sonoros sean bajos y equilibrados, sin fluctuaciones importantes entre zonas. En el momento de una celebración, en la iglesia habría un incremento sonoro proveniente de varios puntos emisores, diversos tanto en su ubicación como en el tipo de sonido producido.(*)



IMAGEN.02: Sagrada Familia, Barcelona



IMAGEN.03: Campanarios huecos difusores del sonido musical.

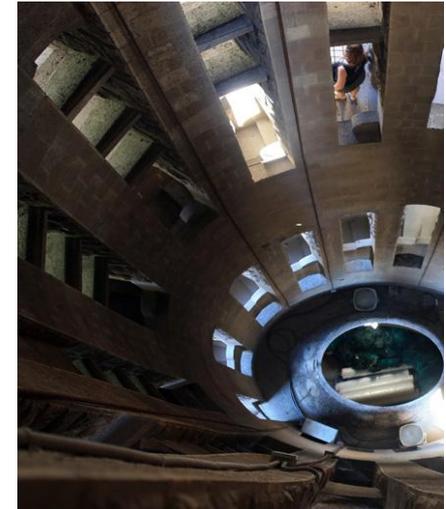




IMAGEN.04: Columnas estriadas, difusoras del sonido.

SÍNTESIS: pautas para el diseño.

- La arquitectura como instrumento musical, de acuerdo a focos sonoros dispuestos estratégicamente.
- Concepto de espacio místico, cuando el programa lo permita.
- Integrar elementos de percusión, campanas, elementos tubulares en bambú, madera o metal, que generen sonido. (esculturas sonoras)

- Fachadas aisladas, por material o relieves.
- Columnas estriadas, superficies parabólicas o hiperboloides, relieves en techos y paredes para conseguir una difusión sonora especial y que evite concentraciones de sonido en determinados puntos.

(*) . Los sonidos de la arquitectura religiosa de Gaudi. El templo de la Sagrada Familia en Barcelona.
Arturo Campos Rodríguez. VI Congreso Iberoamericano de Acústica, FIA 2008. Buenos Aires, 4, 6, 7 de noviembre 2008.

La poética musical- arquitectónica, METÁFORAS

Es un hecho que la música, arte abstracto por excelencia, ha desarrollado durante el siglo XX unas nuevas capacidades que mucho tienen que ver con nuestra idea de concebir la arquitectura.

Particularmente interesa traer aquí los procesos por los que, mediante la acumulación de sonidos, se ha llegado a configurar un verdadero espacio musical interno en una composición

Al acumularse las texturas musicales se convierten en bloques, manchas o masas sonoras que se saturan, mientras que la densificación de tales manchas se convierte en un verdadero elemento de sintaxis musical. Estas formas de componer requirieron nuevas formas o unidades musicales, tales como los racimos (clusters) o nubes sonoras, que comenzaron a dotar de condiciones volumétricas a las masas musicales, que llegaban a gozar, asimismo, de propiedades cinéticas

Para algunos compositores, como Edgar Varese, la música llegaba a ser una acumulación de cuerpos con formas o geometrías específicas, proyectadas en el espacio a través de trayectorias tridimensionales. En ocasiones las composiciones llegan a regirse literalmente por las leyes de la física, como las planteadas para los cuerpos gaseosos. (*)

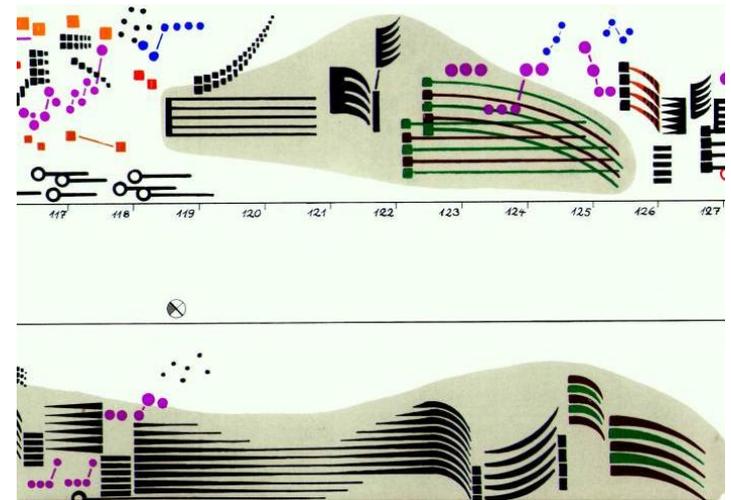
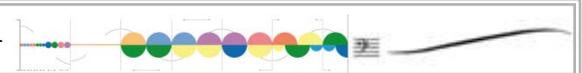


IMAGEN.05: György Ligeti- Artikulation, Partitura gráfica 1958 A esta pieza de 1958, por György Ligeti, se le añadió una partitura de escucha, debida a Rainer Wehinger. La pieza no tuvo nunca una partitura en el sentido tradicional de la palabra, sino que se le hizo una representación acorde con los atributos de los sonidos escuchados. Cada atributo de los sonidos se refleja en algún atributo gráfico.

Metáforas entre la música y el espacio visual



Las nuevas realidades sonoras, necesitaron inéditas formas de representación gráfica. **Grafismo** se denomina a las **nuevas formas de notación musical** desde finales de los cincuentas en el ámbito de la vanguardia musical.

En 1912 *Kandinsky* (precursor de la *abstracción pictórica*) escribe "**De lo Espiritual en el Arte**", en 1926 escribe "**Punto y Línea Sobre el Plano**". Considera los colores y las formas en sí mismos como los medios más puros para la expresión pictórica de una emoción. Para alcanzar esta esencia del arte, se situó, como la música, ante una serie de formas inmateriales (*Kandinsky* también era músico, tocaba el cello y el piano). En sus obras funde la forma, el sonido y el color, conllevando una metáfora musical.

(*) . Diccionario Metápolis de Arquitectura Avanzada, varios autores, Editorial ACTAR, edición 2001, Barcelona.

SÍNTESIS

La arquitectura concebida desde la representación pictórica de sus variables funcionales y estéticas para ser materializada en el espacio. Metáforas musicales-visuales de expresión compositiva, de acuerdo a la intención perceptual del espacio que se quiera lograr.

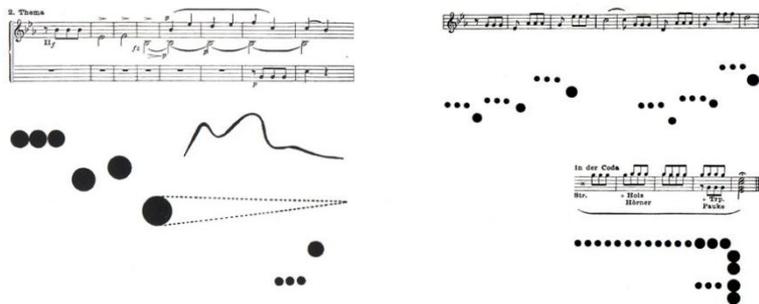


IMAGEN.06: Conversión en puntos de la sinfonía 5 de Beethoven, Kandinsky – de Punto y Línea Sobre el Plano.

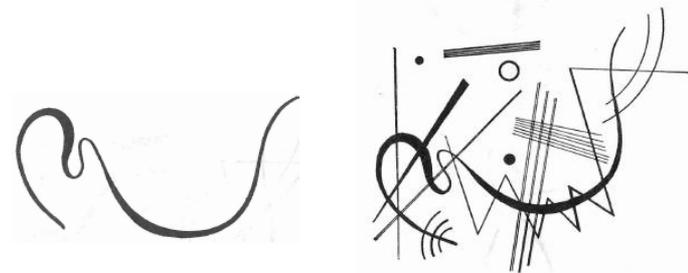


IMAGEN.07: “Línea libre ondulante con dominio de la horizontalidad“, de Kandinsky. Derecha, el mismo tema pero con “acompañamiento geométrico“

Si Chopin es



–y Bach es



–¿Qué son Beethoven, Debussy y Stockhausen?

IMAGEN.08: Ejercicio realizado por estudiantes de M Schafer, donde debían interpretar gráficamente la percepción de la música de diversos compositores.



IMAGEN.09: Composición IV , Kandinsky, 1911. Lienzo dominado por colores muy vivos, expresa un estado emocional. Cada color comunica un sentimiento y equivale a un sonido. Música y pintura están vinculadas, como escribe Kandinsky en su libro Sobre lo espiritual en el arte (1912)

SÍNTESIS: pautas para el diseño

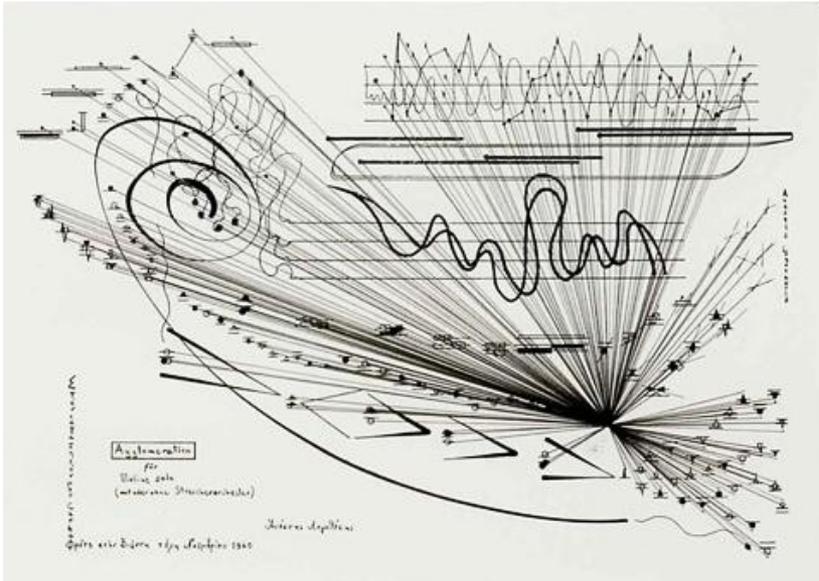


IMAGEN.10: Boceto de la obra musical de Marco Fuscinato, Mass Black Implosion (Agglomeration, Anestis Logothesis), una partitura de la vanguardia musical del siglo XX, en donde el compositor busca analogías gráficas con las intenciones sonoras y de textura musical que busca el compositor. Algunos omiten el uso de signos musicales para estimular la creatividad del intérprete.

-Conceptualización plástica y espacial del proyecto por medio de metáforas arquitectónicas- musicales, es decir haciendo analogías espaciales- sonoras dentro del proceso compositivo, perceptual y estético.

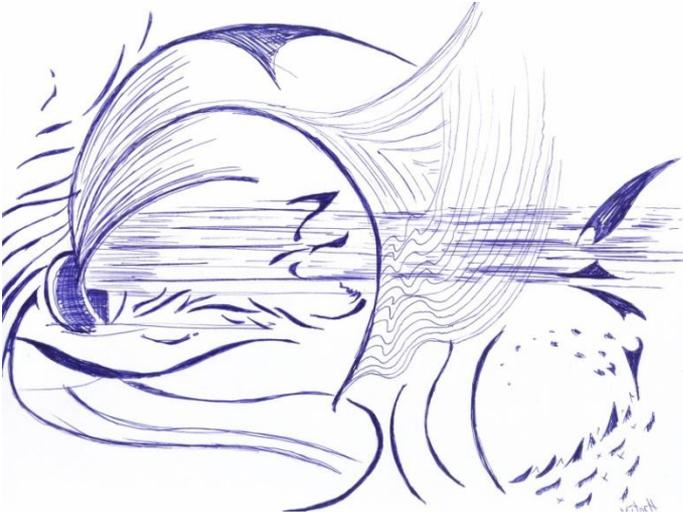
-Según el efecto espacial que se quiera lograr en un recinto determinado o dentro de la globalidad del proyecto, disponer los elementos arquitectónicos- los volúmenes, las líneas, la luz, los colores, etc., para crear- armonía, disonancias, sonidos, silencios, color, vibraciones, altura, ritmo, ampliación, reducción, repetición, acentos, tensión, horizontalidad, verticalidad, acompañamiento, acordes, progresiones, tonalidades, cadencias, etc., -según sus atributos.

-Identificar gráficamente en dos y en tres dimensiones (gráfico y volumétrico) las analogías musicales espaciales utilizadas para componer el espacio arquitectónico.

-La creación de espacios sinestésicos, en donde los estímulos sonoros se funden con los visuales- espaciales (por medios acústicos o electrónicos).

Partitura Espacial

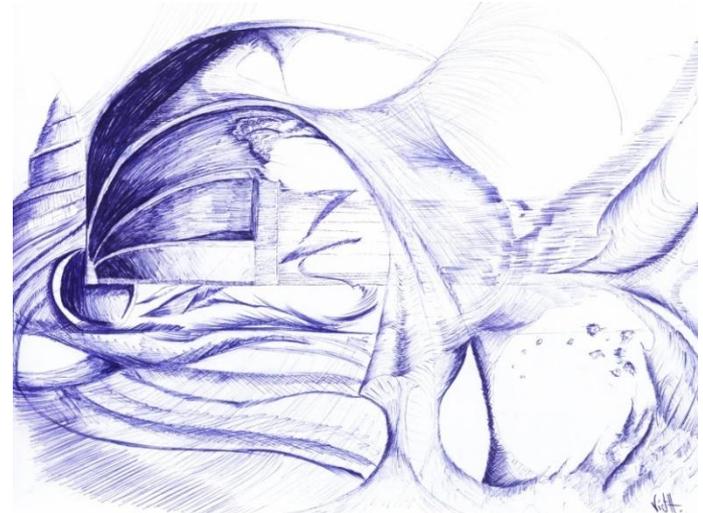
Estos ejercicios de realización propia, se hicieron plasmando sobre el papel la forma en que se desplegaban los elementos musicales de la pieza instrumental "Psychic Chasm" de la banda Ozric Tentacles. Cabe destacar que la pieza es rica en colores y cromatismos sonoros, sin embargo en estos dibujos se dejaron de lado estas características para representar los aspectos rítmicos, jerárquicos (dominantes), alturas, texturas, progresiones espirales, disminuciones progresivas, etc.



El primer paso fue representar pictóricamente, a través de puntos y líneas sobre el plano la forma en como se manifiesta la composición.

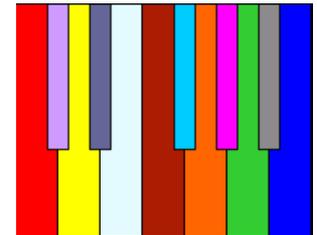
Kandinsky: en *De lo espiritual en el arte*, de 1912 diseñó una tabla de los valores inherentes de colores y formas. Estos eran patrones fundamentales susceptibles de infinitas variaciones y combinaciones: **los colores podían ser fríos o calidos, claros u oscuros, ásperos o suaves, delicados o duros.**

Las notas y los acordes musicales también tienen estas características cromáticas.



El segundo paso fue buscar la espacialidad que evoca la pieza a través de formas volumétricas, texturas, luz y sombra.

IMAGEN.11: El compositor ruso Aleksandr Nikoláyevich Skriabin (1872-1915), que poseía habilidades sinestésicas, creó este modelo que asocia cada nota y tonalidad con un color determinado.



Capítulo 2

MARCO TEÓRICO

2.1 El Espacio es Música/ preámbulo

Para afrontar el desarrollo conceptual de este proyecto, se ha optado por citar de forma general, algunas de las influencias y relaciones mutuas entre la Arquitectura, la Música y las artes pictóricas que se han planteado durante ciertos momentos en la historia ; permitiendo así abordar el estudio de las cualidades de la *música arquitectónica* y de la unidad de las Artes, cómo argumento y justificación para apreciar dentro del diseño del **Centro de Arte y Cultura de la Universidad Nacional en la Región Brunca**, esa buscada asociación entre la Música, prototipo del arte acústico e inmaterial (metafísico), y la Arquitectura, arquetipo del arte visual y material (físico).

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

“Desde la Antigüedad, las artes habían estado asociadas de forma inextricable con el impulso religioso del Hombre y con los rituales religiosos“. (1)

Según el musicólogo **JOSÉ FORNS** en el primer tomo de su *Estética aplicada a la Música* (Madrid 1948), “*la primera arte plástica que aparece en la Historia es la Arquitectura, erigiendo monumentos conmemorativos; y como exhortación de los mismos la Jeroglífica, que dio origen a la escultura y la Pintura*“. (2)

MANUEL DE FALLA, compositor español (1876-1946) escribe que la música monódica “empezó a existir con la vida misma“. (3)

“La disciplina de la Música, está presente en todas las acciones de nuestra vida “ , cita de **CASIODORO**, tal como queda expuesta en sus *Institutiones Divinarum et Humanarum lectionom* (Libro V,2) (4)

Argumento conceptual.

No se sabe cual fue la primera necesidad artificial del hombre prehistórico: la Arquitectura o la Música. Tanto la vivienda (Arquitectura) que proporcionaba cobijo ante las adversidades de los elementos naturales y permitía su desarrollo como artífice, como la Música que permitía la íntima y necesaria conexión con la divinidad, le eran indispensables para la supervivencia física, psicológica o intelectual.

Puede que la suposición de **JOSÉ FORNS** sea cierta, pero si eso fue así, la Música de agradecimiento o petición (obtención de caza, lluvia, fecundidad, perdón, etc.) dirigidos a la divinidad, a pesar de su monódico arcaísmo estaba también presente en los actos de creación arquitectónica.

Esta **doble necesidad o relación** entre ambas artes es la idea conceptual en el diseño de este proyecto. Definiendo los puntos de encuentro de tres disciplinas artísticas (Música, Arquitectura y las artes pictóricas) e interpretando sus conexiones teóricas, metafísicas y filosóficas, en el campo de la creación edilicia.

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

"Pinturas de aborígenes australianos muestran el mundo en el que vivimos recorrido, por sendas invisibles: líneas imaginarias que se tuercen y organizan en diseños geométricos"

La materia de las líneas que configuran el espacio geográfico: *"las notas, las melodías y los cantos "* La mitología de ese pueblo considera incluso en la actualidad que *"cada antepasado derramó a su paso una inmensa estela de notas que funcionaría, al mismo tiempo, como mapa y antena, puesto que no hay roca o arroyo que no haya sido cantado o que no pueda ser cantado"*.

En los años ochenta del siglo XX **BRUCE CHATWIN** viaja a Australia, en busca de las misteriosas sendas musicales que geometrizan la superficie sobre las que se asienta la Arquitectura y la Naturaleza, *"el resultado de sus investigaciones es su libro Las líneas de los cantos, dentro del cual emerge la visión de los aborígenes, para quienes el canto (como lo fue para la Antigüedad griega , Orfeo) una forma de conocimiento trascendente: al principio la Tierra debe existir como concepto mental; luego, hay que cantarla(musicalizarla con el Verbo Creador) y es sólo entonces cuando se puede afirmar que existe". (5)*

ORFEO, (personaje de la mitología griega) desde el siglo VI a.C fue considerado el dios de la música. Acompañando en su expedición los Argonautas en busca del Vello de Oro; con su música marcaba el ritmo de los remeros y los protegía de las Sirenas y otros peligros.

"En el principio era el Verbo (LOGOS), y el Verbo era con Dios, y el Verbo era Dios. Este era en el principio con Dios. Todas las cosas por él fueron hechas" (**JUAN. 1:1-3**).

Argumento conceptual.

La Música antecede a la Arquitectura, sin embargo ambas se organizan en torno a la **Geometría**; es decir, alrededor de las Matemáticas. Durante muchos siglos se ha considerado que la Música y las Matemáticas tienen una relación mágica (alquímica); de hecho hay una parte importante de la Ciencia Matemática que estudia los números, sus patrones y formas de expresión, generación, relación y manifestación en el Mundo Físico (la Naturaleza); estos elementos en apariencia abstractos, objetivos y racionales, son los que constituyen el subjetivo Arte de componer y ejecutar Música.

Una relación entre fuerzas fundamentales, opuestas y complementarias, es la que se da entre la Música y la Matemática: la Música cargada de emociones (puede ser estética espiritual, religiosa, sentimental, etc.), las Matemáticas son abstracciones que trascienden el mundo natural. Esa mezcla entre lo terrenal y lo celestial, entre lo exotérico (lo práctico) y lo esotérico (lo espiritual), entre lo particular y lo universal, ha provocado una especie de relación mística o ritualista entre ambas disciplinas.

La Música es la Arquitectura del LOGOS, es el reflejo de la estructura y de la perfección de la **NATURALEZA** o el cosmos, manifestándose en la realidad tangible o intangible; sonora o visual y que se rige por proporciones numerales o geométricas. Sus leyes numéricas establecen también las normas de la Arquitectura y las Artes Visuales que pretendan ser objeto de contemplación y de elevación del espíritu.

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

Para la cultura china, **FU-HSI**, el padre de la filosofía Tai Chi (4000 a.C), y **SHIH HUANG-TI**, son los legendarios descubridores de la música, basados en planteamientos matemático- cosmológicos. (6)



IMAGEN.12: Orfeo, el héroe cantor apaciguando bestias con su música. Mosaico romano.

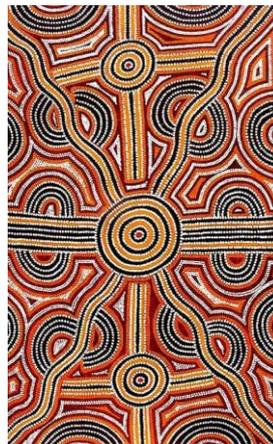


IMAGEN.13: Pintura hecha por aborígenes australianos. Tomada del libro de Bruce Chatwin, Las líneas de los cantos.

Argumento conceptual.

EL REFLEJO DE UNA UNIDAD (perceptual)

NATURALEZA

MÚSICA

MATEMÁTICAS

ARTES VISUALES

ARQUITECTURA

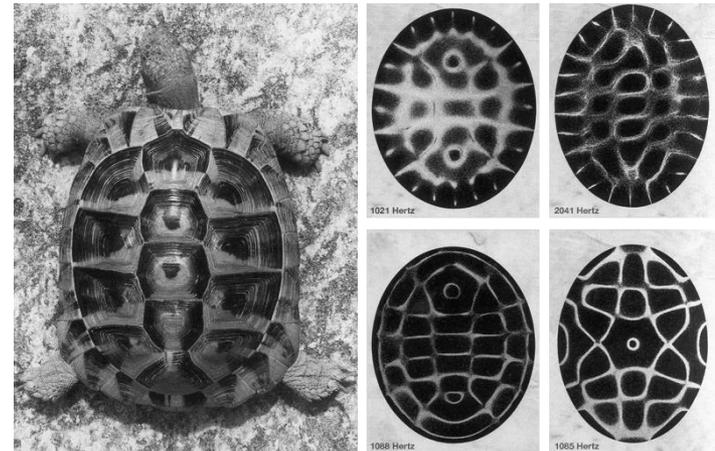
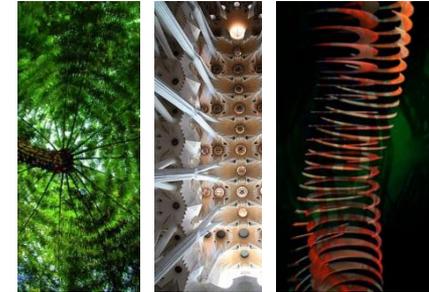


IMAGEN.14: La cimática es el estudio de la forma visible del sonido y la vibración. Típicamente una superficie es vibrada a través de sonido a distintas frecuencias, y regiones de desplazamiento máximo o mínimo son hechas visibles en una cobertura de partículas, pasta o líquido. La cimática pone en evidencia que el sonido tiene además una manifestación visual semejante a las que vemos comúnmente en la naturaleza.

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

PITÁGORAS DE SAMOS, filósofo y matemático griego (siglo VI a .C), plantea las leyes de la armonía y de las relaciones aritméticas de la escala musical.

La teoría de origen **pitagórica** de la **MÚSICA DE LAS ESFERAS** se basa en la idea de que el universo está gobernado según *proporciones numéricas armoniosas* y que el movimiento de los cuerpos celestes según la representación geocéntrica del universo el Sol, la Luna y los planetas se rige según proporciones musicales; las distancias entre planetas corresponderían, según esta teoría, a los *intervalos musicales*. (7)

El significado originario de la palabra **ARMONÍA** ("harmonía") era el de "juntura", conexión, adaptación (8), y por consiguiente de "pacto, convención" (9). Desde el punto de vista musical, su primer valor fue el de "afinación de un instrumento" (10) y en consecuencia "disposición de los intervalos en el interior de la escala" (11), tal como proponía **PITÁGORAS** (12) aunque después adquirió el significado de "*conjunto de caracteres (disposición de intervalos, altura de los sonidos, marcha melódica, color, intensidad y timbre) que confluían para individualizar cierto tipo de discurso musical*" (13)

BOECIO, filósofo romano (entre los siglos V y VI), fue el estudioso de la música de mayor influencia en el mundo occidental hasta el Renacimiento. Consideraba 3 tipos de Música:

Mundana: se refería a la armonía del universo.

Humana: principio unificado del alma y el cuerpo.

Instrumental: la producida por instrumentos (14)

Argumento conceptual.

EL ESPACIO ES MÚSICA, por ende es objeto estético susceptible de ser armonizado por el compositor-arquitecto. La armonía tiene varios significados que pueden ser musicales o extra musicales y que por analogía son aplicables a la percepción de la Arquitectura, del Arte visual en general o a la Armonía Universal o de la Naturaleza.

La **armonía** puede ser entendida como el orden en la disposición de los sonidos y también como el orden divino del cosmos, podemos agregar que entre estas dos armonías existe una relación; por lo tanto podemos apreciarla tanto en la realidad acústica como en la visual o palpable. **La NATURALEZA** es el ejemplo más representativo de la armonía en todas sus dimensiones sean sonoras o visuales. La composición de la obra *Arquitectónica-Musical* en el presente proyecto buscará el **SIMIL** o la **METÁFORA** con la Naturaleza y sus manifestaciones.

Podemos ver como solamente este último tipo de música- **la instrumental**- es la que actualmente consideramos como Música. A partir del Renacimiento, la palabra "**música**" comenzó a referirse únicamente al arte de los sonidos, tal y como se entiende ahora. Sin embargo para utilizar la Música como herramienta de diseño arquitectónico la consideraremos en su manifestación multisensorial (sinestesia) en donde lo humano y lo mundano tiene cabida.

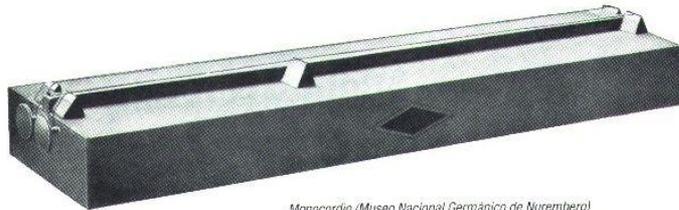
Argumento conceptual.

El Espacio es Música

Un espacio en donde lo mundano y lo humano tiene cabida.



IMAGEN.15: La figura representa a Pitágoras estudiando las relaciones entre la tensión de las cuerdas y el sonido para una longitud igual de las mismas. Se trata de un grabado del libro "Theorica Musicae", de Franchino Gaffurio (Biblioteca Trivulziana-Milán).



Monocordio (Museo Nacional Germánico de Nuremberg)

IMAGEN.16: Monocordio (Museo Nacional Germánico de Núremberg)

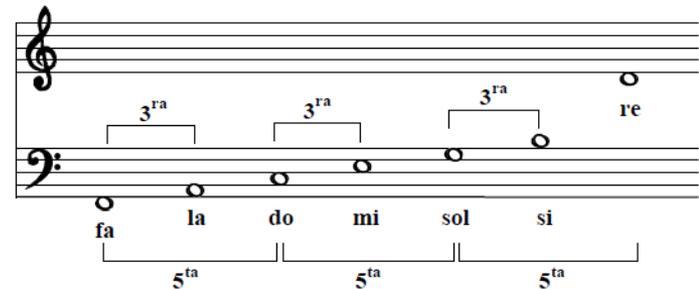


IMAGEN.17: Afinación pitagórica, sistema de construcción de la escala musical que se fundamenta en la quinta perfecta de razón $3/2$ o quinta justa; esta afinación era usada durante la Edad Media. Se obtenía mediante la división geométrica de la cuerda de un instrumento musical en dos, tres y cuatro partes iguales.

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

"El Orden y la armonía del Universo, que son objetos de contemplación, y a la vez modelo y espejo de lo que debe ser el comportamiento humano se hacen especialmente diáfanos a través del Número y sus proporciones" (15). Es decir, según **ARISTÓTELES**, el Número es la esencia de las cosas (16), y por consiguiente de "Orden, Eúritmia, Simetría, Gracia y Distribución."(17)

La idea matemática fundamental elaborada por **PITÁGORAS** "está sostenida por tres constataciones que el tuvo ocasión de realizar." (18)

- a) "Del legado babilónico y egipcio, aprendió que los movimientos de los astros están gobernados por leyes numéricas". (19)
- b) "De los desarrollos geométricos egipcios, conoció que las formas de las figuras geométricas se ajustan a los números y sus proporciones". (20)
- c) "De los experimentos que realizó con el monocordio (instrumento sonoro de una sola cuerda), dedujo que la armonía de los sonidos está regida por los números". (21)

De estos tres postulados matemáticos estableció que las leyes numéricas del cosmos bajo la denominación de **MÚSICA DE LAS ESFERAS**, rigen las formas geométricas (Arquitectura, Escultura, Pintura, etc.) y los sonidos armónicos (Música).

"Este ver oyendo es una paradoja mística en la que insistirá sobre todo **FILÓN DE ALEJANDRÍA**, paradoja que es, por otro lado experimentalmente verificable". (22)

Argumento conceptual.

La **NATURALEZA** es un objeto de contemplación, y en la armonía que en ella se manifiesta y que percibimos con nuestros sentidos, los artistas (músicos, arquitectos, pintores, escultores, etc.) han encontrado las pautas para la materialización de sus obras de Arte, que pretenden ser también objetos de contemplación.

La contemplación del **PAISAJE SONORO** pudo haber sido la causa que llevó a los pitagóricos a interpretar el entorno acústico y físico con la teoría de **LA MÚSICA DE LAS ESFERAS**.

La noción de equilibrio absoluto y perfecto en la naturaleza es sin embargo una ilusión. La **entropía** es el grado de **caos** y desorden que se manifiesta en la naturaleza. La vida es una lucha constante contra la entropía, la energía del cosmos tiende a distribuirse en busca del mayor equilibrio y estabilidad; sin embargo al mismo tiempo se dan manifestaciones que rompen la estabilidad: ocurren terremotos, los edificios y las personas envejecen y se derrumban, los recursos se agotan sin retorno; interrumpiendo la aparente quietud armónica del cosmos; permitiendo su renovación y la vida misma. Hay una armonía dentro de esta lucha, en la cual la **consonancia** y la **disonancia** tienen cabida; la **imperfección** también tiene su valor en esta armonía universal.

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

Ley de la entropía: Todo proceso o acontecimiento procede de un estado ordenado a un estado de mayor desorden molecular. (Schrodinger 1962) (24)

"Sistema es cualquier colección de materia que se quiera estudiar, o sea aquella en que concentremos nuestra atención en un momento dado. Un sistema puede ser un átomo, una molécula, un compuesto, una célula, un organismo, una cámara fotográfica, un televisor, un insecto, una flor, toda la Tierra, la sociedad, una ciudad, una galaxia, el sol. En fin cualquier pedazo de materia queelijamos es un sistema. Todo el resto de materia y energía existentes en el cosmos constituyen los alrededores de ese sistema. La estabilidad de un sistema depende básicamente de la entropía; la entropía se refiere al grado de distribución de la energía que existe en un sistema, entre más uniformemente distribuida se encuentra la energía que existe en un sistema, mayor será la entropía del sistema. La muerte del sistema compuesto por materia viva significa la integración de dicho sistema al medio ambiente, el logro de la máxima entropía al incorporarse y alcanzar el equilibrio y la estabilidad a que tiende el universo. Esta fuerza entrópica del cosmos hace que sea más probable estar muerto que vivo" (Cesarman, 1982) (25)

En el lenguaje de la estética se define al orden a aquellos sistemas estructurales con base a un arreglo simple y homogéneo de las partes que lo integran. Mientras que en el lenguaje de la termodinámica, orden se refiere a arreglo complejo y heterogéneo de las partes que las partes que integran un sistema (Cesarman, 1982)

Argumento conceptual.

El orden, tal como es entendido en el lenguaje de la estética, es una condición que permite al cerebro humano comprender cualquier fenómeno. Por ejemplo una obra de arte se considera ordenada cuando el observador es capaz de percibir su estructura general o la ramificación de dicha estructura con cierto grado de detalle. Este orden es percibido por medio de los sentidos como una estructura organizada de las formas y colores de una pintura por ejemplo.

En **Música** podemos hablar de **consonancia** y de **disonancia**; de **síncopa** y de **contratiempo**, como analogías armónicas de la tensión existente entre el orden y el caos. El **Tritono** por ejemplo (intervalo musical que abarca 3 tonos enteros o la cuarta aumentada), es una disonancia que, debido al sonido *siniestro* que produce, en el Medievo se le denominaba *diabolus in música* y se creía que el Diablo se colaba en la música por medio de este intervalo; por esta razón era totalmente prohibido; la consonancia y la disonancia son parte de la armonía musical al igual que en **Arquitectura** podemos encontrar la **construcción** o la **deconstrucción** de un espacio.

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

JOHANNES ITTEN (1888-1967), pintor, diseñador y profesor de **LA BAUHAUS**, estuvo permanentemente asistido por **GERTRUD GRUNOW** (1870-1947), quien era profesora de Música en La Bauhaus (la única docente de esa disciplina en la multidisciplinar Bauhaus). Las enseñanzas de GRUNOW que ITTEN compartía en su totalidad, estaban basadas en la práctica de la intuición, en la aplicación de las enseñanzas sinestésicas de los románticos, en su particular teoría de la armonización. (27)

JOHANNES ITTEN consideraba que: "sin movimiento no hay percepción, sin percepción no hay forma, sin forma no hay materia (...) Forma es igual a movimiento en el tiempo y el espacio; por lo tanto materia es igual a movimiento en el tiempo y el espacio (...) ni la materia ni la forma ni el movimiento pueden ser comprendidos, solamente la percepción es perceptible". (28)

"En el sonido, en el color, y en la forma sería perceptible una única unidad primigenia, un mismo fenómeno arquetípico". La sinestesia permite y explica que la música se transfiere al instante en "otras impresiones sensoriales frecuentemente visuales". (29)

KANDINSKY (1866- 1944), pintor ruso, profesor de **LA BAUHAUS** y precursor de la abstracción en pintura, ofreció un ejemplo de tentativa de "Obra de Arte Total", en una breve comedia publicada en 1912 en el almanaque **DER BLAUE REITER**. "El sonido amarillo, donde lenguaje, canción, movimiento, formas y colores se combinan libremente". (30)

Argumento conceptual.

La percepción de una manifestación de la naturaleza o de una obra de arte (música, arquitectura, pintura, escultura, etc.), se manifiesta estimulando todos los sentidos debido a las relaciones elementales que existen entre el sonido, el color, la forma y el movimiento dentro del tiempo y el espacio; así por ejemplo, todo esfuerzo por describir formalmente la música lleva consigo una cierta naturaleza visual, que también muchas veces puede ser poética.

El Arte Pictórico puede ser una herramienta para unificar la Arquitectura con la Música; elaborando "partituras espaciales" que representen gráficamente los valores arquitectónicos y musicales que se buscan.

La fuerza de la luz y del color tiene una relación íntima con el orden del espacio sonoro, este orden lo llamamos armonía o equilibrio. El efecto que los sonidos ejercen sobre nuestra concepción de equilibrio coincide con el reparto rítmico y armónico de masas arquitectónicas.

Hay una unidad que propicia la síntesis entre todas las Artes. Así como en la literatura o la poesía se hace uso de la sinestesia para cruzar simultáneamente impresiones acústicas, visuales, táctiles, olfativas etc., en Arquitectura podemos hacer lo mismo cruzando ideas musicales (por medio de la matemática, analogías pictóricas, color, etc.) con formas arquitectónicas.

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

"Saluda ahora una obra maestra del espíritu; pues he aquí que las nubes se disipan en música al marcharse. De los etéreos sonidos fluye una fuerza que nadie puede ver, pues al moverse todo es melodía; Retumban los fustes y los triglifos, Parece que cantase todo el templo."

FAUSTO, segunda parte (GOETHE)



IMAGEN.22: Las Cuatro Estaciones. Johannes Itten, 1928.



IMAGEN.23: Composición VI, Kandinsky, 1911. Lienzo dominado por colores muy vivos, expresa un estado emocional. Cada color comunica un sentimiento y equivale a un sonido. Música y pintura están vinculadas, como escribe Kandinsky en su libro: *Sobre lo espiritual en el arte* (1912).



IMAGEN.24: Curva Dominante, Kandinsky, 1936. Kandinsky hablaba en su libro *De lo espiritual en el arte*; del sonido interior abstracto de las formas y de los elementos de la imagen

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

"La finura tímbrica de la música árabe, expresa a la perfección la sensualidad, la riqueza aromática y cromática de esos ambientes: los colores de sus melodías expresadas al unísono por distintos instrumentos, sumados a los perfiles bordados y extenuados de las ornamentaciones, contrastan con la mayor austeridad de la música que traen los occidentales. Y la comparación podría extenderse al contraste entre la arquitectura de los palacios orientales y el gusto sobrio de las fortalezas construidas por los Templarios, que parecen arrancadas a la arena del desierto". (31)

LA MÚSICA EN LA DECORACIÓN ISLÁMICA. *"El espacio lo define la superficie y, como la superficie está articulada por la decoración, hay una íntima conexión en la arquitectura islámica entre espacio y decoración"*(32)

LA CALIGRAFÍA, como el resto de la decoración islámica está ligada a la Geometría. **IBN JALDUN** (1332- 1406) afirmó que *"la necesidad del uso de la Geometría en la Arquitectura y su aplicación práctica requiere un conocimiento general o especializado de la proporción y la medida para llevar las formas (de las cosas) de la potencialidad (que surge del espíritu creativo) a la realidad de manera conveniente; y para el conocimiento de las proporciones armónicas, hay que recurrir a la geometría"*. (33)

"La decoración caligráfica arquitectónica se percibe no solo visual sino también intelectual y musicalmente". (34)

Argumento conceptual.

La importancia de los sentidos en la arquitectura se manifiesta principalmente en los valores que se encuentran en la música armónica, en los sonidos del agua, el canto de los pájaros (paisaje sonoro o la música de la naturaleza), en la calidad de la luz (vibración).

Siete son los tipos de decoración utilizados en la Arquitectura Islámica: La caligrafía; la geometría; los dibujos florales; el arabesco; los elementos figurativos y las formas de animales; la luz (símbolo del orden) y el agua (el caos). Todos ellos excepto los elementos figurativos y animales tiene relación con el tema musical para la conceptualización del presente proyecto, pues presentan dependencias y relaciones que favorecen la aproximación de la Música con la Arquitectura, es decir el discurso musical se fusiona con el desarrollo geométrico de los edificios.

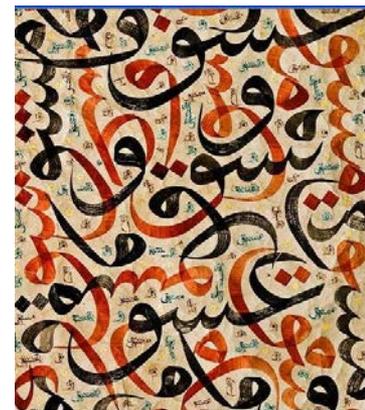


IMAGEN.25: Las letras que componen la obra del calígrafo turco contemporáneo **Ozçay**, parecen danzar siguiendo una música inspirada. Las letras grandes en rojo y negro juegan con la palabra *'Ishq*, "Pasión Amorosa", y *Mishq*, "Borrador" o "Ensayo", que haría referencia a este trabajo de práctica y ejercitación caligráfica.

Argumento conceptual.



IMAGEN.26: La Alhambra, Granada, España.



IMAGEN.27: Detalle de arabescos dentro de La Alhambra.

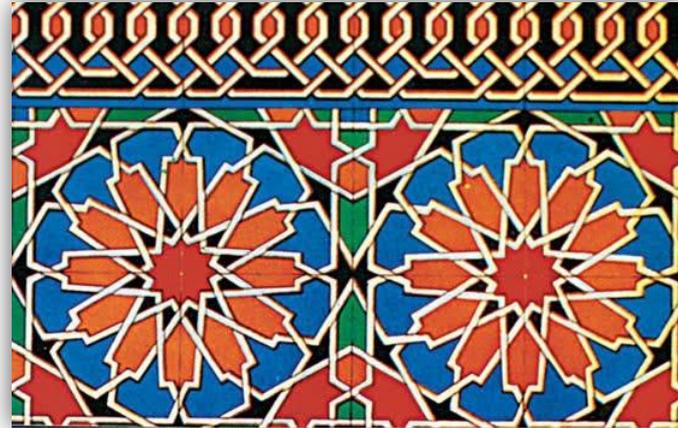


IMAGEN.28: Mosaicos con diseños geométricos en los muros de La Alhambra.

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

El ARABESCO. *"La repetición indefinida de unos determinados motivos- que corresponde a la reiteración de unas frases ornamentales- puede inducir a una escapatoria de los límites espacio-temporales en que se mueve el observador (...) Estos dibujos (...) han sido interpretados como demostraciones visuales de la unicidad de Dios y de su omnipresencia. Representan la unidad en la multiplicidad y la multiplicidad en la unidad". (Dalu Jones)* (35)

JEAN BERAIN, dibujante, diseñador y pintor francés (1640-1711), ya en pleno rococó francés, recuperó la tradición ornamental de los ritmos y ondulaciones del arabesco (36), completando y decorando los trabajos de Le Brun.

CLAUDE DEBUSSY (1862-1918) compositor francés y una de las figuras más importantes de la música impresionista. Plasma musicalmente el concepto de arabesco en su obra **ARABESQUE**. (37)

LA LUZ: CLAUDE DEBUSSY compuso **La Puerta del Vino** *"mirando una simple fotografía coloreada que reproducía el célebre monumento de LA ALHAMBRA (de Granada). Adornado de relieves en color y sombreado por grandes árboles, contrasta el monumento con un camino inundado de luz que se ve en perspectiva a través del arco. Fue tan viva la impresión de DEBUSSY que decidió traducirla en música. Esta obra emparentada por su ritmo y carácter con **La soirée dans Grenade** difiere de ella por su dibujo melódico.* (38)

Argumento conceptual.

Así como **DEBUSSY** en su labor de músico supo apreciar la Luz y la Geometría de la arquitectura Islámica para transformarla en "Música Arquitectónica"; así un arquitecto puede valerse de una obra musical, para diseñar una "Arquitectura Musical".



IMAGEN.29: Tughra moderno, Sin llevar el nombre de ningún sultán. Un ejemplo de composición armónica o la musicalización visual de la palabra escrita (caligrafía).

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

EL AGUA. "A menudo las habitaciones (palaciegas) están divididas por un estanque o acequia central, que proporciona tanto frescor como el amable sonido del agua en movimiento"**(39)**, produciendo un rumor musical idéntico casi monótono, pero en el fondo diferente. De hecho, el "Agua se incorpora a la Arquitectura en un juego visual y sonoro". **(40)**



IMAGEN.30: La Alhambra, Granada, España. La importancia de los sentidos en la arquitectura islámica se manifiesta en el paisaje sonoro o el uso de la música de la naturaleza.

Argumento conceptual.

La Luz y el Agua contribuyen a dar una cualidad dinámica a la decoración arquitectónica del Islam. Lleva los dibujo, formas y diseños a una dimensión temporal, como sucede en la Música, jugando con los claroscuros y matizando los volúmenes geométricos, que en ciertas ocasiones parecen desmaterializarse bajo el influjo de la luz tamizada.

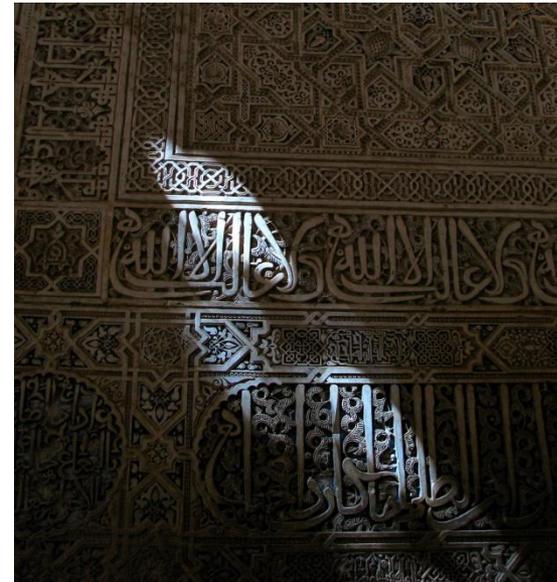


IMAGEN.31: La Alhambra, Granada, España.

¿Qué se ha dicho sobre el tema?

Según **ANTONI GAUDÍ** (Reus, 1852- Barcelona 1926), "la *Arquitectura es la síntesis de todas las Artes, (es el arte completo) y el arquitecto es el vidente visionario (vident visionari), es el único que puede completar una obra de Arte Total*". (41) "Para él, el tratamiento de las masas arquitectónicas es plástica e inseparable de la idea ornamental, como la idea es el símbolo de la función". (42)

"GAUDÍ es el primero que rompe el ángulo recto de la paredes para darles vida y movimiento". (43) Siente admiración por el movimiento del mar (Mediterráneo) "La profundidad y el movimiento del agua le revelan (...) un espacio fluido, rítmico, arquitectónico; una dinámica que, al mismo tiempo está viva y es formal". (44) Esa fue la idea fundamental que le inspiró a materializar, en un ejercicio audaz, las ondulaciones y oquedades de la Casa Milá (La Pedrera).

Tuvo un sentido muy particular de las Matemáticas, conceptualmente alejado de la euclidiana, fue capaz de "crearse una geometría empírica propia". (45) De hecho, GAUDÍ atrapó "el espíritu de las formas, un espíritu de apariencia líquida, cuando no comestible y orgánico, como revelan tantas de sus obras". (46)

Durante el desarrollo de unas clases magistrales de canto gregoriano y composición musical en 1918, se le solicitó a GAUDÍ que diera su parecer, "Oh- dijo Gaudí-, yo no vengo a aprender Música sino Arquitectura" . (47) Para Gaudí la música ideal para ser interpretada en el interior de una iglesia era el canto gregoriano, "unísona y de ritmo libre". (48) Observa que en la música de este tipo se encuentran elementos aprovechables para sus concepciones arquitectónicas. (49)

Argumento conceptual.

Acercando la Arquitectura a los principios estructurales y compositivos de la Naturaleza, la acercamos de igual manera a los de la Música. Se pretende en el presente proyecto tomar estos elementos que son aprovechables tanto de la Música como de la Naturaleza, para concebir un diseño arquitectónico. Se ha elegido la música de diversas piezas o segmentos de las mismas, de la banda británica de rock progresivo- psicodélico **OZRIC TENTACLES** como pauta que permita abstraer por medio de la intuición perceptual y el **Dibujo Rítmico** o **Partitura Espacial**, los diversos valores compositivos que se consideren aprovechables en la concepción plástica y vivencial de los diversos espacios que han sido definidos en el programa arquitectónico.



IMAGEN.32: Casa Milá, Barcelona, España. Gaudí concibe una arquitectura fluida, rítmica y orgánica.



IMAGEN.33: La Sagrada Família, Barcelona. Gaudí.



IMAGEN.34: Parque Güell, Barcelona. Gaudí.

¿Qué se ha dicho sobre el tema? / Música, Matemáticas y Arquitectura.

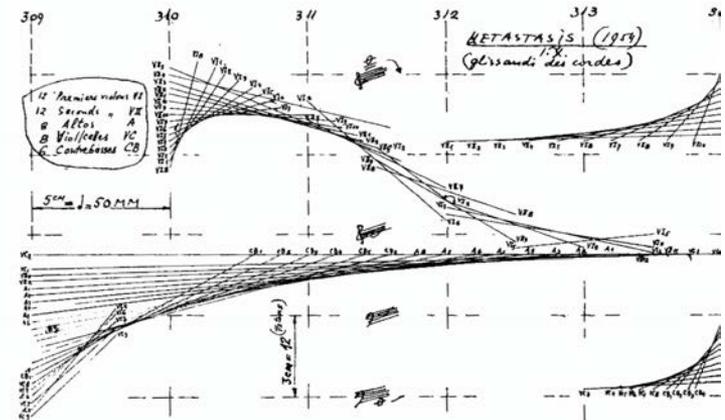
IANNIS XENAKIS, compositor musical y arquitecto griego. Es aclamado como uno de los compositores más importantes de la música contemporánea.

Diseña junto a **LE CORBUSIER**, el **PABELLÓN PHILIPS** de la Exposición Internacional de Bruselas de 1958, basado en las mismas estructuras que su obra orquestal **METÁSTASIS** de 1953-1954. Para el interior del Pabellón se le encargó a **EDGAR VARESE** que realizara la música, quien compuso su *Poème Électronique*, y el propio Xenakis compuso *Concret PH* que se escuchaba en los interludios entre las presentaciones de la obra de Varèse.

Propuso la utilización de modelos matemáticos en la composición musical, creando "un mundo de masas sonoras, vastos grupos de eventos sonoros, nubes y galaxias gobernadas por nuevas características como densidad, grado de orden, nivel de cambio, las cuales requieren definiciones y realizaciones usando la teoría de probabilidad". Para Xenakis esta nueva concepción era de hecho más general que el pensamiento lineal, ya que lo podía incluir como un caso particular, reduciendo la densidad de las nubes. Xenakis crea de esta manera la "música estocástica".



IMAGEN.35: Pabellón Philips de la Exposición Internacional de Bruselas de 1958. Diseñada por el músico y arquitecto Iannis Xenakis. Una obra que manifiesta la unión entre la música y la arquitectura.



35. I glissandi.

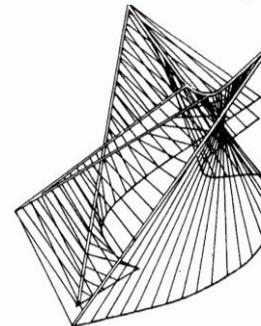


IMAGEN.36: Partitura de Metástasis, obra musical de Iannis Xenakis de la cual toma de su estructura, los órdenes geométricos que usará posteriormente para el diseño del Pabellón Philips.

Según palabras de su autor, extraídas del prefacio de su libro **"Formalized Music: Thought and Mathematics in Composition"**:



"Como resultado del punto muerto en la música serial, así como de otros motivos, en 1954 originé una música construida en base al principio de la indeterminación; dos años más tarde la llamé "música estocástica". Las leyes del cálculo de probabilidades entraron en la composición por pura necesidad musical. Pero otros caminos también llevaron a la misma encrucijada, el más importante: los acontecimientos naturales, tales como la colisión del granizo o la lluvia sobre superficies duras, o el canto de las cigarras en un campo veraniego.

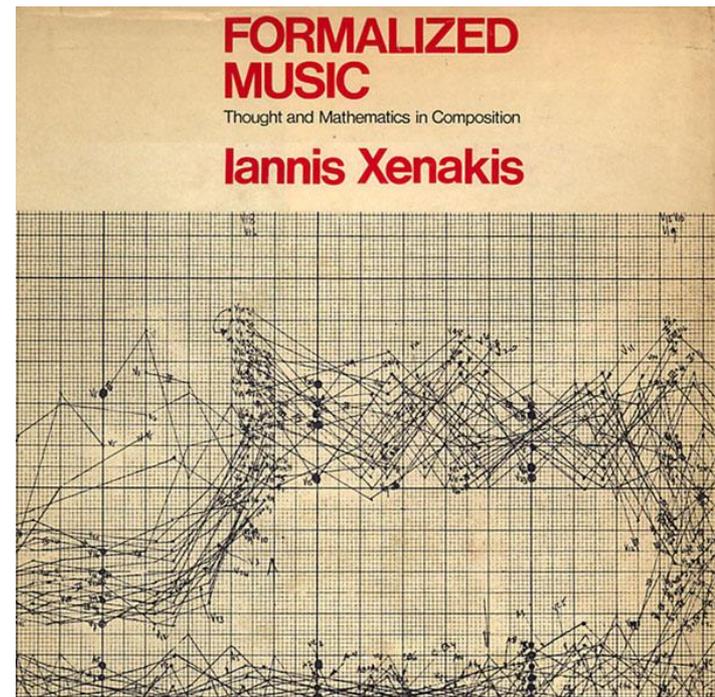
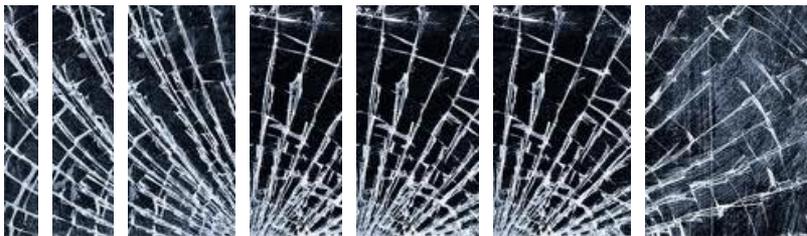


IMAGEN.37: Portada del libro de Iannis Xenakis, *Formalized Music*. La obra musical de Iannis Xenakis se basa en gran parte en el traslado de conceptos matemáticos al ámbito de la música. Es un libro de difícil comprensión hasta para los músicos más experimentados; se necesitan conocimientos matemáticos para poder entender gran parte de los conceptos utilizados por el autor.

¿Qué se ha dicho sobre el tema? / Sonidos visuales, acerca de las partituras gráficas

Se conoce con el nombre de **GRAFISMO**, a los cambios profundos que surgieron en el sistema de notación musical a finales de la década de los cincuenta, dentro de la vanguardia musical occidental; especialmente la aparición de la música electrónica que trajo consigo nuevas realidades sonoras dentro de la música e impulsó a los compositores a proponer nuevos signos o a recurrir a las artes visuales para proponer nuevas técnicas de notación. ¿Cómo anotar los ruidos de la fábrica, el recorrido y ataque de las ondas sinusoidales?

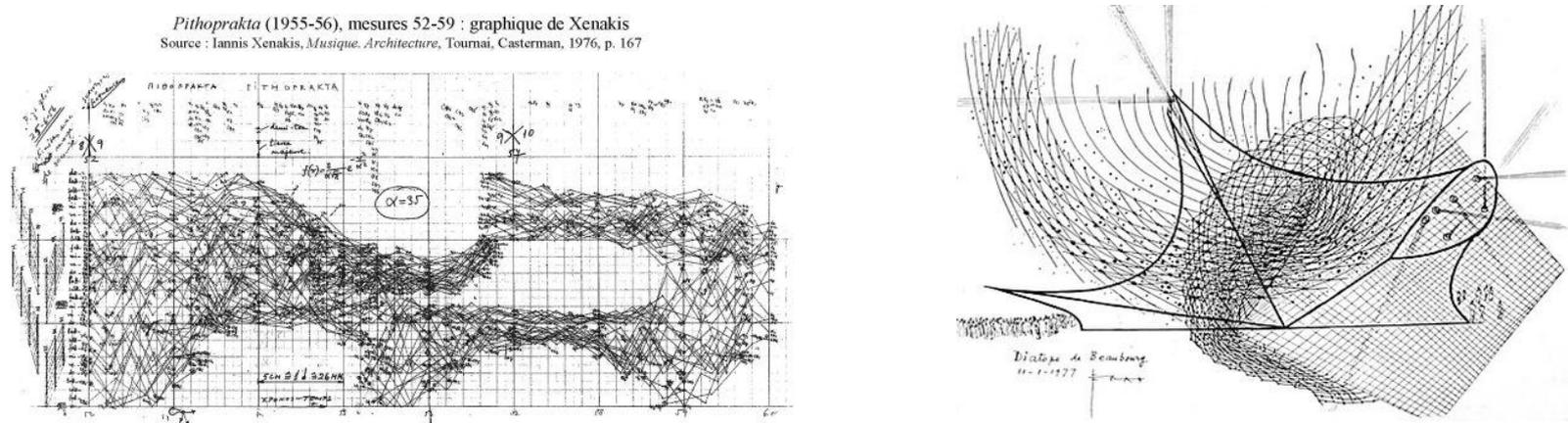


IMAGEN.38: Partituras gráficas de Iannis Xenakis para *Metástasis* antes de ser transcrita a notación convencional. Los gráficos representan el movimiento de las masas sonoras.

La aparición de las partituras gráficas coincide con la época dorada del Jazz, donde este tipo de notaciones ayudaron a estructurar el caos sónico del free jazz y lo catalizaba en una meditación de improvisación colectiva.

¿A qué suena la música gráfica? Sería una pregunta difícil de responder, puesto que el amplio espacio que se le cede a los ejecutantes implica que dos ejecuciones diferentes una misma pieza nunca suenen igual. Además son obras que frecuentemente son "anotadas" para "instrumentos que no se especifican" y pocas especifican el tiempo que debería llevar tocarlas. Sin embargo las ejecuciones de este tipo de obras tienen la tendencia a ser espaciosas y misteriosas, con plenitud de sonidos extraños que de alguna manera sobrevuelan el espacio sonoro de una manera similar a los trazos de un pintor sobre un lienzo o de un maestro calígrafo.

Argumento conceptual.

NOTATIONS 21, de **THERESA SAUER** es un compendio de partituras gráficas, una antología en constante crecimiento. Miles de compositores en la actualidad dan forma a su música a través del grafismo; notaciones musicales que pertenecen a las arte gráfico en esencia y que se salen parcial o completamente de la norma.

El proyecto **NOTATIONS 21**, va más allá del libro, en su sitio de internet (notations21.net), agregan constantemente nuevas notaciones musicales que fusionan las artes en las formas más diversas. Cada partitura es una obra de arte por sí misma.

for Seth Jordan
Lunar Cascade in Serial Time
February Dennis Balthory-Kitsz

sections, continuous — no break
crossfade technique & modules

brush
irregular pick (b/w)
pluck (multiple)
brush (scrape)
knock (strings)
strum
knock (body)
slide (metal)
pluck (strings)
pluck (body)
pluck (single)
snap

IMAGEN.39: Lunar Cascade in Serial Time, partitura de Dennis Balthory Kitsz. Se encuentra en el libro Notations 21. Podemos observar que todavía se recurre a los sistemas convencionales pero con cierta libertad en la expresión de la idea sonora que se pretende evocar. El uso de imágenes de paisaje sonoro y la implementación de nuevas simbologías se unen a un sistema tradicional de escritura en pentagrama.

La existencia de una dimensión pictórica-visual del espacio sonoro o la música, nos da pistas que podemos seguir al aplicar los conceptos del grafismo musical en la arquitectura. Si afirmamos que el espacio es música, podemos entonces integrar valores y estructuras musicales dentro del diseño del espacio, a través del grafismo; lo llamaremos en este caso **PARTITURAS ESPACIALES** (valores musicales en miras de su dimensión espacial y visual); esto es hacer arquitectura de manera similar a como los músicos componen sus obras.

Picnic

for violins, oboe, bass guitar

IMAGEN.40: Picnic, para violines, oboe y bajo eléctrico. Partitura de Cilla McQueen. Se encuentra en el libro Notations 21. En este caso se hace evidente la independencia de una notación musical convencional; para recurrir únicamente a valores y analogías pictóricas (ritmo, color, textura, traslapes, etc.) y que dan libertad a los intérpretes en el momento de su ejecución.

¿Qué se ha dicho sobre el tema? / Música Visual (Visual Music)

VISUAL MUSIC (Música Visual), también suele llamarse **COLOUR MUSIC**, término que se refiere al uso de estructuras musicales como base de alguna producción visual sea esta pintura, film, video, producciones de luz, gráficos generados por computadora, etc. Otra definición que se usa es: el traslado de la música a la pintura; definición que podríamos aplicar a algunas obras de Kandinsky por ejemplo.

VISUAL MUSIC (Música Visual), también puede referirse a sistemas que convierten música o sonido en formas visuales, tal como mencionamos anteriormente por medio videos o visualizadores de música por computadora. También en sentido contrario se puede aplicar el mismo concepto convirtiendo imágenes a sonido sea por medio del dibujo de figuras u objetos animados alrededor del sonido (sonido gráfico). Entre productores de películas que se dedicaron a trabajar con con música visual, podemos nombrar a **OSKAR FISCHINGER, NORMAN MCLAREN, BARRY SPINELLO, STEVEN WOLOSHEN, RICHARD REEVES** y artistas visuales contemporáneos como **QUAYOLA** y **ALEX DRAGULESCU**. La Música Visual tiene que ver en cierto modo con la historia de los filmes abstractos, a pesar de que no toda la Música Visual es abstracta.

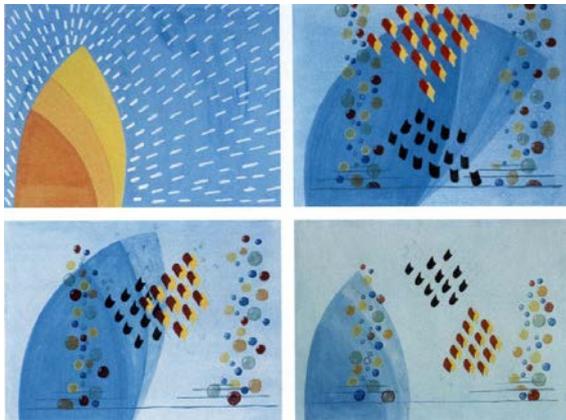


IMAGEN.41: Sketches de Oskar Fischinger para la animación musical *Fantasia*, 1939



IMAGEN.42: Detalle de una pintura de Oskar Fischinger, 1967.

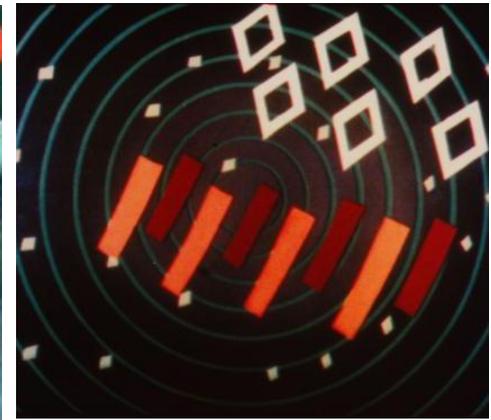


IMAGEN.43: *Allegretto*, film musical de Oskar Fischinger 1936.

Argumento conceptual.

Quayola. Artista visual contemporáneo, su trabajo explora la fotografía, la geometría, esculturas digitales animadas en el tiempo, creación audiovisual, visualizaciones del sonido.

Diseña su propio software para visualizar música o sonido y ser interpretado por esculturas digitales en diferentes tipos de formas y colores: **PARTITURA.**

Inspirado en los estudios de artistas como **KANDINSKY, PAUL KLEE, OSKAR FISCHINGER y NORMAN MC LAREN.** Las imágenes generadas por **PARTITURA,** están basadas en un preciso y coherente sistema de relaciones entre varios tipos de geometrías.

Mundos abstractos desde el punto solitario hasta galaxias múltiples; desde el minimalismo hasta la complejidad; de lo rígido a lo elástico, de lo sólido a lo líquido; de lo angular a lo suave; de lo rápido a lo lento, de la calma a la agitación, de la saturación al vacío.

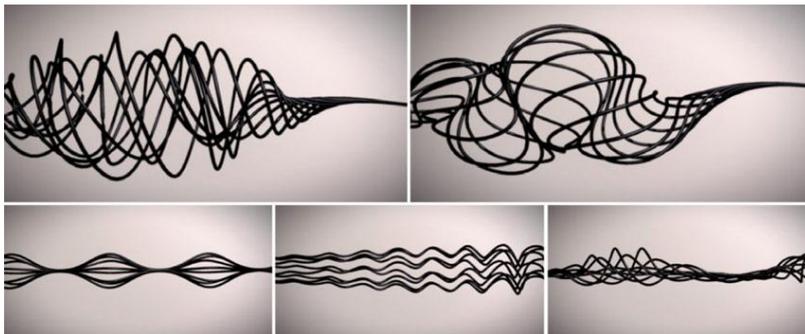


IMAGEN.44: Partitura, software de visualización de música creado por Quayola.

La labor de plantear un concepto arquitectónico- espacial a través de la música- tal y cómo se planteó en la hipótesis del presente trabajo de graduación- exige la exploración de medios que permitan la integración del valor temporal dentro de una sistematización de un lenguaje arquitectónico- musical. Es por esta razón que se hará uso del manejo herramientas digitales de animación 2d y 3d (tarea que conlleva una curva de aprendizaje de los mismos dentro del proceso), para generar clips de Música Visual que expongan los valores y estructuras musicales aplicados al objeto arquitectónico.

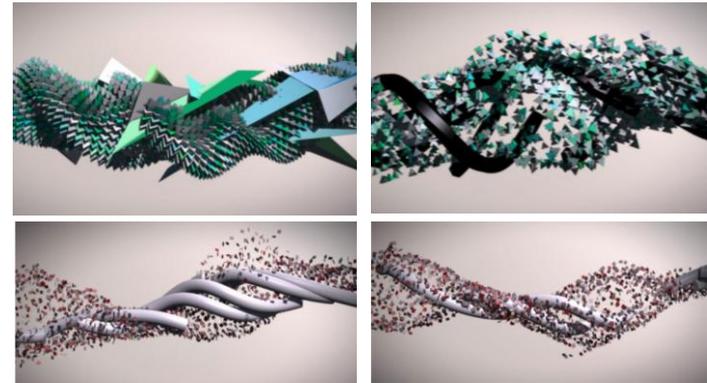


IMAGEN.45: Partitura, software de visualización de música creado por Quayola. Característica principal es su estructura lineal, haciendo una analogía directa con su nombre Partitura. Es a través de este ambiente lineal, que las diferentes clases de geometrías se crean y se transforman a lo largo del tiempo dependiendo de la composición musical. Crea paisajes abstractos que responden a estructuras musicales, análisis de audio, o comandos gestuales manuales. Un instrumento que visualiza el sonido permitiendo tanto la libertad y espontaneidad de la interpretación personal o improvisación como el automatismo de la precisión matemática.

2.2 Métodos de diseño existentes a través de la música

Después de haber investigado las diversas relaciones entre el espacio arquitectónico y el sonoro- musical que se han planteado en la historia; así cómo los debates que ha habido alrededor del tema tanto por parte de historiadores y teóricos del arte, la música y la arquitectura; como de músicos y arquitectos, se pueden identificar cinco métodos diferentes de diseño arquitectónico basados en la unión con la música.

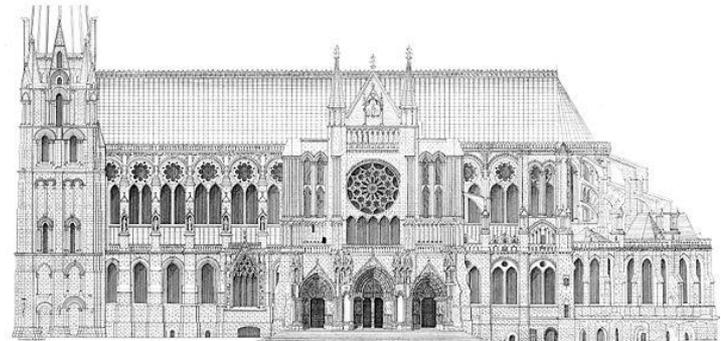
Se vio que en muchas de las discusiones se afirmaba por un lado que es la arquitectura la que influencia a la música, sobre todo por el hecho de que la evolución de la música clásica occidental se basa fundamentalmente en que los compositores creaban sus obras tomando en cuenta las condiciones acústicas del lugar en el cual iban a ser interpretadas.

Otros discutían por otro lado que la música influencia a la arquitectura, basándose en el trabajo de arquitectos que utilizaron música o principios musicales dentro del proceso de diseño como un medio que tiene la cualidad de expandir la creatividad del diseñador (sea por medio de la sinestesia o métodos algorítmicos de diseño). Podemos entonces categorizar cinco métodos para lograr esa buscada relación entre Música y Arquitectura:

1 La Arquitectura (el espacio), como una unidad de espacios armónicos.

PITÁGORAS fue el primero en establecer la noción de razones o proporciones musicales como parte de la estructura de las escalas musicales; es decir que la música puede representarse a través de razones matemáticas puras. Los arquitectos del Renacimiento utilizaban razones musicales en las geometrías de sus edificios, porque creían que "así como el hombre fue hecho a imagen y semejanza de Dios, y las proporciones de su cuerpo son reflejo de la voluntad divina; así también las proporciones de la arquitectura deben expresar el orden cósmico divino". (51) **El elemento fundamental de este método es LA PROPORCIÓN (GEOMETRÍA)**

IMAGEN.46: Investigación recientemente realizada en la Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina permitiría inferir que el diseño geométrico de la catedral de Chartres se basa en las proporciones correspondientes a las *consonancias perfectas* y el *intervalo de tono*. Esta geometría tendría su fundamento filosófico y teológico en la cosmología musical del *Timeo* de Platón, comentada por Calcidio, e interpretada cristianamente por los pensadores de la escuela de Chartres del siglo XII. La posibilidad de una geometría chartriana basada en las proporciones musicales ya había sido propuesta, alrededor del año 1956, por el historiador del arte Otto von Simson. Sin embargo, hasta el momento no se han presentado estudios geométricos de la catedral de Chartres que permitan concluir, de manera contundente, que su arquitectura se basa en las proporciones de la escala diatónica.



2

La Arquitectura (el espacio), como un estímulo al movimiento.

"La Arquitectura representa el arte de diseñar en el espacio; mientras que La Música es el arte de diseñar en el tiempo". (17) **CLAUDE DEBUSSY** (1862- 1918), se refería a La Música como "el espacio entre las notas". El movimiento espacial- temporal a través de La Arquitectura, es el unificador del espacio y el tiempo; permitiendo la manipulación de la experiencia temporal a través del posicionamiento estratégico de elementos arquitectónicos en el espacio para así, de este modo influenciar patrones de movimiento humano. **El elemento más importante de este método es el RITMO.**

3

La Arquitectura (el espacio), como un instrumento musical.

La arquitectura de un instrumento musical debe basarse en la materialidad y la forma del cerramiento de un espacio definido, para así, el sonido sea capaz de resonar a través del cuerpo del instrumento. Si consideramos a La Arquitectura como un instrumento musical, entonces el sonido que se genera en el interior se vuelve partícipe de la experiencia espacial en su totalidad. **El elemento más importante de este método es LA ACÚSTICA.**



IMAGEN.47: Parque Guell, Barcelona, España. Gaudí.



IMAGEN.48: La Sagrada Familia, Barcelona, España. Gaudí.

4

Música como inspiración arquitectónica (expresión irracional).

Muchos artistas, músicos y escritores han experimentado sensaciones en las cuales el sonido manifiesta estímulos visuales de formas y colores. A este fenómeno se le conoce por el nombre de **SINESTESIA**, que es el traslado de sensaciones de un sentido hacia otro. Es irracional por el hecho de que sus manifestaciones son usualmente un acto reflejo que no puede pre racionalizarse. **El elemento más importante de este método es LA SINESTESIA.**

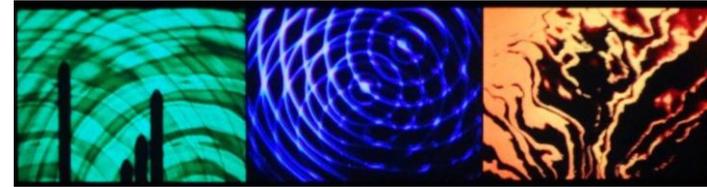


IMAGEN.49: Oskar Fischinger Raumlichtkunst, The Whitney Museum, NY. Center for Visual Music. Instalación de tres pantallas (animaciones musicales). En sus investigaciones sobre luz color y forma; la música siempre es central.

5

Música como inspiración arquitectónica (expresión Racional).

Para poder ser capaz de trasladar una forma de arte dentro de otra, es necesario hacer una reinterpretación a través de la **DECONSTRUCCIÓN**; de este modo se podrá entender cuales son las cualidades abstractas ocultas que el arte originario posee, para luego ser aplicadas en otro arte. Se realiza un análisis y se racionaliza por medio de una ecuación o algoritmo que será utilizado para hacer el traslado. **El elemento más importante de este método es la DECONSTRUCCIÓN.**

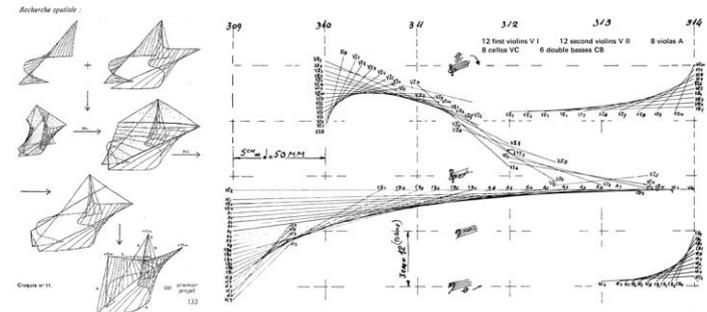


IMAGEN.50: Iannis Xenakis, parte de la partitura de su obra 'musical Metástasis, con su búsqueda espacial a la derecha como concepto formal para la construcción del Pabellón Phillips en Bruselas.

2.3 Síntesis conceptual

EL ESPACIO ES MÚSICA

La íntima y misteriosa relación entre la

MÚSICA y la ARQUITECTURA

Dos vertientes interpretativas de la conexión

Matemática

- Proporción armónica (Pitágoras- Platón)
- Música de las Esferas
- Geometría
- Fractales
- Proporción Aurea
- Objetivo
- Racional
- Estático
- Intervalos de las escalas musicales.

Psicológica

- Subjetivo
- Individual
- Irracional
- Intuición
- Analogía
- Sinestesia
- Impresión
- Percepción
- Lo sensual
- Lo dinámico
- Estético

Impresión psicológica tiene que ver con la **Armonía Matemática**, pues es el resultado directo de ella, aunque sea de difícil cuantificación técnica numérica.

Dibujo Rítmico Partitura espacial

Representación gráfica de la estructura musical; es decir que a través de lo estructural, obtener una respuesta similar o análoga en otro campo de creación; de manera que el dibujo y las formas visuales incitadas por ritmos musicales, evocan un "oír viendo", en el que las evoluciones rítmicas son reproducidas en tiempo a través del dibujo. La transcripción sería resultado directo tanto del oído como de la capacidad de diseño gráfico y arquitectónico.

Las armonías que emanan del Universo, y se manifiestan en la Naturaleza través de **La Música de las Esferas; la Metafísica del Número** (Platón); Haciéndose forma y materia, pasando de lo temporal e invisible (**MÚSICA**) a lo espacial y visible (**ARQUITECTURA**).

Nos refieren a la **FORMA** y a la **LEY COMPOSITIVA**; recordándonos la formación del Universo; su orden y su caos (estabilidad y entropía). Evocando construcciones del espíritu y su libertad, buscando representar ese orden divino y reconstruirlo en un infinito número de posibilidades.

"Lo psicológico permite que cuando veamos una Arquitectura, la pensemos traducida en Música; y cuando oímos Música, la imaginamos traducida en Arquitectura." (50)

Unificación de las Artes

En el diseño del **Centro de Arte y Cultura de la Región Brunca**, la Arquitectura será una composición de diversos espacios, concebidos en la imaginación. Siguiendo el modelo de las composiciones musicales de la banda **Ozric Tentacles**, y de su **interpretación gráfica** por medio de **DIBUJOS RÍTMICOS** y **PARTITURAS ESPACIALES**; siendo estas unas herramientas creativas y/o pauta de diseño, que sugieren y recrean espacios (virtuales e ideales) en la mente del arquitecto, y a la vez ayudan a dar forma a un proyecto que busca manifestarse como un **ESPACIO QUE ES MÚSICA** y sea el reflejo de la unión de las Artes (**Música, Arquitectura, Artes Pictóricas y Visuales**).

Lo Espacial y lo Temporal

El ritmo musical está inscrito en el tiempo.
El ritmo en arquitectura esta inscrito en el espacio.

La componente temporal también juega un papel importante en la Arquitectura. Al recorrer un edificio en el tiempo y el espacio, el espectador entra en una contemplación sucesiva, a través del paseo por los diferentes aspectos estéticos que componen el espacio; su ritmo y melodía interiores.

2.4 Requisitos para una metodología sinestésica de diseño.

La labor del Arquitecto se mueve entre dos ámbitos, que son la Técnica y el Arte; la primera tiene que ver con el conocimiento de las actividades humanas para la construcción de espacios para la humanidad; el manejo de aspectos funcionales, el cálculo científico de sus variables, el uso de los recursos en los que se incluye el presupuesto, elementos y sistemas para llevarlos a cabo, etc. El segundo, es el ámbito artístico, el que diferencia a la Arquitectura de la mera construcción y que le da la capacidad de influir en las emociones y la percepción de los usuarios; es la dimensión en la cual se ha estado enfocando el presente trabajo.

A lo largo del Marco Teórico del presente Trabajo Final de Graduación, se ha planteado un argumento conceptual que esboce la relación que existe entre la Música, la Arquitectura y el Arte Pictórico en general. Se menciona el interés de artistas en estas áreas, de intercambiar las cualidades y atributos existentes entre las artes, para la concepción de sus obras artísticas; sean estas musicales, pictóricas o arquitectónicas. Se establece la unidad de las Artes, así como la noción de Arquitectura Musical á través de la afirmación: **El espacio es Música**, como justificación para la propuesta de diseño del presente proyecto.

Múltiples son las relaciones e influencias que han existido en la historia entre la Música y la Arquitectura; muchos los arquitectos que mencionan el hecho de haber tomado de la Música la inspiración para la composición de sus proyectos. Sin embargo no ha sido posible determinar cual ha sido el método empleado por ellos para lograr fusionar el espacio sonoro con el espacio arquitectónico- visual a pesar de que al observar las obras es fácil apreciar su **musicalidad arquitectónica**. Esto se debe a que el procedimiento realizado ha sido de **Caja Negra (*)**, en el cual se considera que el diseñador produce resultados con éxito pero que sin embargo no es capaz de describir el camino que lo llevó a esa respuesta y que no necesariamente su producto sea un capricho formal sin fundamento. Esto por la razón de que la parte más valiosa del proceso de diseño o de la creación artística, se lleva a cabo en el subconsciente por medio de la experimentación y el procesamiento de experiencias pasadas y que difícilmente puede ser sometido a leyes objetivas. . Nos referimos aquí a la parte de la Arquitectura que es considerada Arte, ya que es claro que las variables técnicas y funcionales de esta, sí son susceptibles al sometimiento de métodos objetivos.

(*) Los procesos de caja negra engloban a aquellos en los que no es obvio ni evidente el proceso mental que ha seguido el diseñador. Caja Negra en contraposición a Caja Transparente, fue un término establecido por el diseñador Galés Christopher Jones en 1970, sus ideas para una metodología del diseño integraban el raciocinio y la intuición.

Es por esta razón que el objetivo fundamental de este trabajo de graduación, a través de la documentación del proceso de diseño; es la de proponer un modelo intuitivo que utilice la música como detonante, y que sea un aporte para aquellos arquitectos o estudiantes de arquitectura que deseen aventurarse en la exploración el espacio sonoro con el fin de extraer de este, elementos plásticos aprovechables para sus creaciones arquitectónicas. Se pretende de cierta forma describir un método de diseño que se ha caracterizado por ser intuitivo y experimental dentro de la arquitectura. La subjetividad de la respuesta viene del hecho de que las decisiones arquitectónicas que se toman derivan de una interpretación personal de la manera en que se manifiesta la música en otros sentidos como la vista y el esfuerzo posterior de materializar estas manifestaciones como espacio.

El perfil del Arquitecto requiere de una serie de conocimientos científicos y técnicos que le permitan evaluar, planear, proyectar adaptar y construir edificios y todo tipo de entornos arquitectónicos y urbanos. Requiere también de habilidades y destrezas para el diseño arquitectónico, para la edificación y para la generación y divulgación del conocimiento arquitectónico. Así mismo es hábil para encontrar soluciones creativas e innovadoras a problemas relacionados con el hábitat y posee una desarrollada **Inteligencia Espacial. (*)**

El perfil del músico por otro lado requiere de una desarrollada **Inteligencia Musical (*)**, es decir de la capacidad de expresarse mediante formas musicales La capacidad musical incluye habilidades en el canto dentro de cualquier tecnicismo y género musical, tocar un instrumento a la perfección y lograr con él una adecuada presentación, dirigir un conjunto, ensamble, orquesta; componer (en cualquier modo y género), y en cierto grado, **la apreciación musical**. Sería, por tanto, no sólo la capacidad de componer e interpretar piezas con tono, ritmo y timbre en un perfeccionismo, sino también **de escuchar y de juzgar**. Puede estar relacionada con la inteligencia lingüística, con la inteligencia espacial y con la inteligencia corporal cinética.

La inteligencia musical también se hace evidente en el desarrollo lingüístico, por cuanto demanda del individuo procesos mentales que involucran la categorización de referencias auditivas y su posterior asociación con preconceptos; esto es, el desarrollo de una habilidad para retener estructuras lingüísticas y asimilarlas en sus realizaciones fonéticas, ya en su micro estructura (acentuación de las palabras: *afijos - morfología*) como en su macro estructura (entonación en realizaciones más largas). El breve estudio de las inteligencias múltiples que se hará a continuación, es pertinente en cuanto estas juegan un papel importante en la asimilación y procesamiento de información sonora y espacial requeridas para el desarrollo del presente trabajo.

(*) La inteligencia espacial y la inteligencia musical. Son dos de los componentes del modelo de las inteligencias múltiples propuesto por Howard Gardner. Este modelo propugna que no existe una única inteligencia, sino una multiplicidad. en principio se propuso siete, que luego aumentó a ocho: lingüística, lógica- matemática, espacial, musical, corporal- cinética, intrapersonal, interpersonal, naturalista. La teoría la plantea en su libro: *Teoría de las inteligencias múltiples*, Fondo de Cultura, México, 1987 .

Las Inteligencias múltiples

Howard Gardner, define la inteligencia como "*habilidad para resolver problemas, para hacer cosas valoradas en una cultura y para identificar y alcanzar retos*". Según esta teoría, todos los seres humanos poseen las ocho inteligencias en mayor o menor medida. Al igual que con los estilos de aprendizaje. no hay tipos puros, y, si los hubiera, les resultaría imposible funcionar. Un Arquitecto necesita una inteligencia espacial bien desarrollada, pero también necesita de todas las demás: de la inteligencia lógico matemática para poder realizar cálculos; de la inteligencia interpersonal para poder presentar sus proyectos; de la inteligencia corporal - cinética para poder conducir el automóvil hasta la obra, etc. Gardner enfatiza el hecho de que todas las inteligencias son igualmente importantes y, según esto, el problema sería que el sistema educativo vigente no las trata por igual, sino que prioriza las dos primeras de la lista, (la inteligencia lógico - matemática y la inteligencia lingüística). Sin embargo, en la mayoría de los sistemas educativos actuales se promueve que los docentes realicen el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de actividades que promuevan una diversidad de inteligencias, asumiendo que los alumnos poseen diferente nivel de desarrollo de ellas y, por lo tanto, es necesario que todos las pongan en práctica.

Inteligencia lingüística- Empleo eficaz de las palabras en forma oral y escrita. Habilidad para la fonética, la gramática o la semántica; facilidad para conversar recordar, explicar y describir con el lenguaje.

Inteligencia lógica-matemática- Empleo eficaz de los números y del razonamiento lógico. Habilidad para las relaciones y patrones lógicos; facilidad para aplicar clasificaciones, inferencias, generalizaciones y comprobaciones.

Inteligencia espacial- Percepción adecuada del mundo visual y espacial, así como la facilidad para transformar esas percepciones; sensibilidad al color, línea, forma, figura, espacio y la relación entre ellos; capacidad visualizar y representar gráficamente.

Inteligencia musical - Percepción, transformación y expresión de formas musicales; sensibilidad al ritmo, melodías y tonos; facilidad de comprensión musical global, analítica o ambas.

Inteligencia Corporal Cinética- Expresión de ideas y sentimientos con el cuerpo y el empleo del mismo para transformar cosas; habilidades físicas como equilibrio, fuerza, velocidad, flexibilidad; habilidades perceptivas y táctiles.

Inteligencia intrapersonal- Autoconocimiento y actuación adecuada a ese conocimiento; comprensión adecuada de si mismo (fortaleza y debilidades); reconocimiento y manejo de las emociones.

Inteligencia interpersonal- Percepción y distinción de estados de ánimo, intenciones y sentimientos de otros; sensibilidad a expresiones faciales, voz y gestos; habilidad de responder a las expresiones interpersonales.

Inteligencia naturalista - Comprende la facilidad de distinguir, clasificar y utilizar elementos del entorno, del medio ambiente,. Comprende las habilidades de observación, experimentación, reflexión y preocupación por el entorno.

Diseñar asociando el Espacio Sonoro con el Espacio Visual.

Para poder usar la Música como una herramienta de diseño arquitectónico es necesario ser capaz de entender y percibir el espacio como Música así como poseer la capacidad de emular la espacialidad de la música. A pesar de ser un ejercicio que podría ser aprovechado por cualquier persona, individuos con un mayor desarrollo de sus inteligencias Musicales y Espaciales son los que sacarían mayor ventaja de esta manera de crear Arquitectura.

El perfil del diseñador que se proponga esta tarea y tenga el anhelo de emular la espacialidad de la música, requiere de un cierto grado de desarrollo de las inteligencias siguientes:

Inteligencia Espacial:	Inteligencia Musical:	Inteligencia Corporal- Cinética:
La inteligencia fundamental de un arquitecto.	Percibir y discriminar las formas musicales.	Habilidades del control del cuerpo y la mente sobre objetos o realizaciones motrices; como destreza para el dibujo o la habilidad para crear modelos, maquetas o cualquier otro medio dentro de las posibilidades infinitas de expresión que pueden existir.
Pensar y visualizar en tres dimensiones.	Sensibilidad al ritmo, al tono y timbre.	
Capacidad de percibir imágenes externas e internas, así como transformarlas o modificarlas.	Escuchar y tener interés por variedad de sonidos.	
Recorrer espacios mentales o hacer que los objetos lo recorran.	Disfrutar y buscar ocasiones para escuchar y apreciar la música.	
Producir o decodificar información gráfica sea esta digital o manual.	Disposición por aprender o explorar la música.	
Sensibilidad por el espacio, la forma, la línea y el color	Identificar sonidos del ambiente y relacionarlos.	
	Responder a la música corporal o emocionalmente.	

Capítulo 3

PRIMERAS INTERPRETACIONES VISUALES
DE LOS ESTÍMULOS SONOROS.

3.1 La Música como arte mimético e inspiración espacial.

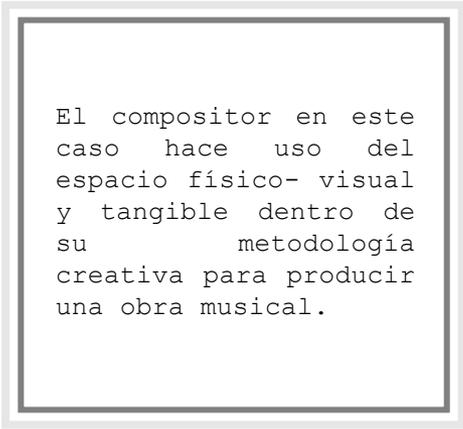
Mimesis(*) musical.

La aplicación del concepto de mimesis (imitación de la naturaleza) en el arte de la música es un recurso muy utilizado por muchos compositores; como por ejemplo dentro de la música asociada a un texto o la música descriptiva o programática; también es posible encontrarlo en la música instrumental pura.

Interesa en este caso el hecho de que para mimetizar una obra musical, el músico recurre directamente a relaciones metafóricas con el paisaje; es decir el espacio físico y visual. Anteriormente en el marco teórico aprendimos que la escuela pitagórica durante en Siglo VI a. C teorizó sobre la existencia en la armonía musical, de un orden natural regido por proporciones matemáticas de origen cósmico; fundamentando así, una concepción de la disciplina musical como disciplina mimética. El medio por el cual se logra dicha imitación a diferencia de las demás artes, es el sonido y el ritmo en su más pura representación. Se estableció como argumento conceptual una vinculación existente entre la música y la naturaleza a través de las matemáticas (proporciones).

Música descriptiva (programática).

Es la música que tiene por objetivo evocar ideas o imágenes extra-musicales en la mente del oyente, representando musicalmente una escena, imagen o estado de ánimo. Por el contrario, se entiende por música absoluta aquella que se aprecia por ella misma, sin ninguna referencia particular al mundo exterior a la propia música. Para nombrar un ejemplo conocido podemos citar a Las cuatro estaciones de Antonio Vivaldi, que es un conjunto de cuatro conciertos para violín y orquesta de cuerda que evoca las estaciones del año con lluvia, el zumbido de las moscas, vientos helados, esquiadores sobre hielo, campesinos bailando, etc. La obra cuenta con un programa que se explica con una serie de cuatro sonetos escritos por Vivaldi.



El compositor en este caso hace uso del espacio físico- visual y tangible dentro de su metodología creativa para producir una obra musical.

(*) El Diccionario de la Real Academia Española, define la palabra MÍMESIS de la siguiente manera: (Del lat. *mimēsis*, y este del gr. μίμησις). En la estética clásica, imitación de la naturaleza que como finalidad esencial tiene el arte.

El hecho de que existan métodos de composición musical que hagan uso del espacio físico- visual (el paisaje o la arquitectura); y se basen en las relaciones metafóricas existentes entre ambas dimensiones (música y espacio), nos abre la posibilidad de aplicar de manera inversa la misma herramienta; en este caso para la concepción de espacios arquitectónicos. Como primer ejercicio experimental y de acercamiento al concepto de MÍMESIS MUSICAL, se procede a escoger una pieza del grupo progresivo inglés Ozric Tentacles; una pieza que tiene un título muy sugestivo a nivel espacial: ARBORESCENCE, cuya traducción del idioma inglés es ARBORESCENTE que quiere decir "forma semejante a un árbol". Al oír la pieza con los ojos cerrados empiezan a aparecer en imágenes del bosque tropical húmedo; se puede escuchar el canto de los pájaros, el susurro del viento entre los árboles (elementos que la banda logra emular a través de metáforas musicales).

Después de emular y viajar por estos paisajes mentales utilizando la pieza ARBORESCENCE, se realiza un montaje en video en donde se fusiona dicha pieza musical con un imágenes del bosque. Esta vez se escucha la pieza observando el video (*) y comprobamos el nivel de coincidencia existente entre el sonido y la imagen, siendo evidente la intención de los músicos de mimetizar sus sonidos con el paisaje natural.



IMAGEN.51: Mímesis (Arborescence), Imágenes del montaje de la pieza de Ozric Tentacles, Arborescence sobre imágenes del documental titulado: Rainforest Beneath the Canopy, de Raindance Pictures.

(*) El video realizado para este ejercicio se encuentra en disco compacto adjunto al presente documento, bajo el título de Mímesis (Arborescence).

3.2 Escogencia de los estímulos sonoros

Para escoger las fuentes de estímulos sonoros y musicales que se van a utilizar para llevar a cabo los objetivos de este trabajo final de graduación, se toman en cuenta los argumentos conceptuales y las conclusiones establecidas a lo largo del marco teórico; argumentos que giran en torno a la relación de la música con la naturaleza y el paisaje.

Música y naturaleza.

Son muchos los músicos que han dado forma a sus obras sonoras a partir de sensaciones y pensamientos suscitados por la entrada en sus sentidos de los elementos naturales del paisaje, el sonido del agua en los ríos, los mares o la lluvia; el canto de las aves; el murmullo silencioso de los bosques, etc. La naturaleza como objeto de contemplación es una de las principales fuentes de inspiración musical. Algunos describen imitando sonidos o representando el fenómeno físico- acústico; otros crearon sonoridades originales, que por medio de las metáforas de los sonidos y su efecto sinestésico, nos evocan paisajes. Se puede afirmar que desde lo natural puede hallarse la esencia de la música humana- tal cómo la describía Boecio-, desde su significado primitivo, territorial sexual hasta el refinamiento del espíritu y las emociones.



El paisaje sonoro- el canto de los pájaros- el sonido de la lluvia los ríos y el mar- el bosque.



LA REGIÓN BRUNCA en su totalidad presenta gran variedad de paisajes naturales que van desde las costas oceánicas hasta las montañas; son tierras calientes y con un clima tropical húmedo en las tierras bajas de Costa Rica Se prestará mucha atención a los sonidos armónicos del ambiente natural del lugar en el cual se ubicaría el proyecto; así también de otros lugares más alejados dentro de la región como el bosque tropical húmedo del **PARQUE NACIONAL CORCOVADO en la PENÍNSULA DE OSA**, el cual manifiesta un paisaje sonoro de gran riqueza y estímulo sensorial; capaz de evocar en la mente espacios llenos de vida y misterio.

Ozric Tentacles.

Es una banda instrumental de Somerset, Inglaterra, cuya instrumentación incluye: bajo, guitarra, sintetizadores y batería. Su música es psicodélica, con un marco de tiempo inusual y/o un modo influenciado por oriente, ofrecen a menudo complejos arreglos que cambian el marco de tiempo, la armadura de clave y el tempo en el transcurso de una pista. A veces es deliberadamente confuso y a través del desarrollo puede llegar a desembocar en ambientaciones muy relajantes que llegan a hacer un balance dentro de la intensidad de su obra. Su música manifiesta elementos electrónicos (sintetizadores, sintetizadores pad, sintetizadores de bajo, efectos y pulsos de percusión programados y arpegiados influenciados por el *psy trance*; también se hacen presentes guitarras eléctricas y acústicas, flautas, flautas de pico, xilófonos, voces humanas digitalmente modificadas; sonidos de la naturaleza (aves, mamíferos, agua, etc.), efectos burbujeantes y/o acuáticos que se dejan caer como cascadas. Cuenta el guitarrista principal de la banda, **Ed Wyne** que durante sus giras siempre encuentran tiempo para grabar sonidos de la naturaleza del lugar donde estén, han estado dos veces en Costa Rica y no sería extraño que algunas de sus piezas hayan sido inspiradas por el bosque tropical húmedo costarricense. Durante sus presentaciones el factor audiovisual es muy importante, así su música siempre va acompañada por efectos de luz o imágenes casi siempre reminiscentes a la naturaleza del trópico o de los bosques estacionarios; así también de fractales generados por computadora.



IMAGEN.52: Ozric Tentacles, concierto al aire libre en un festival de rock progresivo en Carolina del Norte, Estados Unidos.

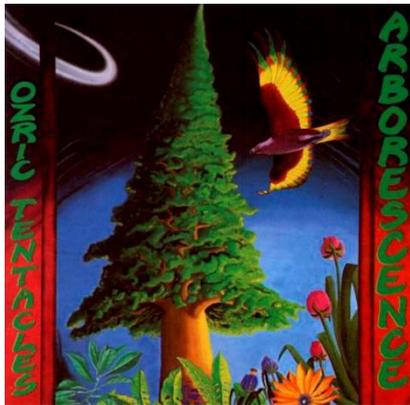


IMAGEN.53: Ozric Tentacles, portada del disco Arborescence. 1994.

Interés por la espacialidad dentro de sus obras musicales.

Integran elementos de paisajes sonoros naturales (aves, agua, lluvia, viento, etc)

Recurren a metáforas del paisaje a través de sonidos originales y ponen títulos sugestivos de paisajes naturales en muchas de sus piezas.

En este punto se hace uso de los estímulos sonoros escogidos (el paisaje sonoro, la música de Ozric Tentacles y su mimesis con el espacio), permitir que dichos estímulos evoquen imágenes de color, forma y espacialidad; en la búsqueda de una conceptualización temprana espacial a través de la **SINESTESIA**. Se experimenta con el dibujo, representando gráficamente los valores, atmósferas, flujos rítmicos, etc. Es esta una etapa de reconocimiento; un primer contacto con los objetos sonoros y sus hechos musicales. La importancia reside en despertar un imaginario espacial en el momento prístino. Ese primer momento parte de la exposición a la música y al paisaje sonoro y las reflexiones que se hacen parten la misma para su traducción visual. En este proceso se obtienen distintas muestras gráficas desde el mismo objeto sonoro (el ambiente), mimetizado con diversas piezas musicales en situaciones temporales diferentes.

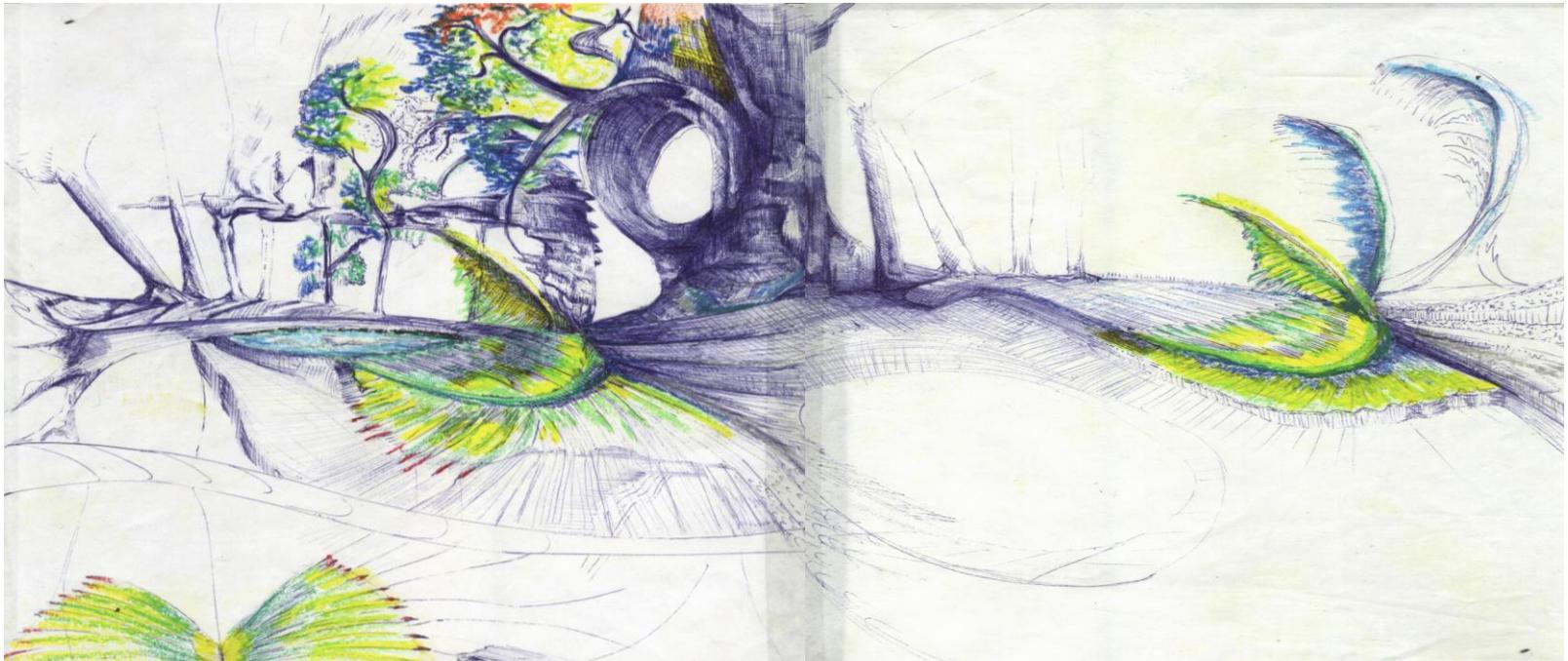


IMAGEN.54: Partitura espacial 1 (escena espacial), realización propia. Un árbol es una gran escultura sonora natural, si tenemos la oportunidad de recorrer los espacios de entre sus copas estaremos inmersos en un mundo de estímulos visuales y sonoros de gran riqueza; el canto de las aves, el pasar del viento entre las hojas y las ramas, la caída del agua sobre las hojas; la configuración de ritmo irregular y armónico a la vez, de la estructura arbórea. Muchas piezas musicales del grupo Ozric Tentacles traen a la mente recorridos por espacios arborecentes llenos de color, luz y sombra; tonalidades, ritmos y texturas.

El proceso de escuchar con atención, evocar imágenes espaciales y a la vez recorrer esos espacios en la mente, permite entender mejor los acontecimientos del mundo sonoro; mundo que posee una estructura que se puede manifestar en el ámbito visual; puede ir de lo simple a lo complejo o de lo abstracto a lo figurativo. Durante la tarea se visualizan atmósferas y formas espaciales; será decisión del diseñador en este punto la manera en que serán interpretados estos estímulos o el carácter de la metáfora que se utilizará para traducir la información percibida. La observación y la audición, como principios perceptuales, brindan un acercamiento a la materia prima que puede ser asociada posteriormente a preceptos musicales- espaciales. Al escuchar se pueden identificar las partes de los objetos sonoros como "escenas musicales", que por medios de representación gráfica se traducen en "escenas espaciales"; y "jerarquías musicales", que a través de modelos en cartón se y papel se traducen en "jerarquías formales".



IMAGEN.55: Partitura espacial 2 (escena espacial), realización propia. Los flujos espirales por medio del sonido de sintetizadores en la música de Ozric Tentacles interpretados en una posible escena espacial. Aparecen también los elementos rítmicos y las analogías orgánicas (mimesis)

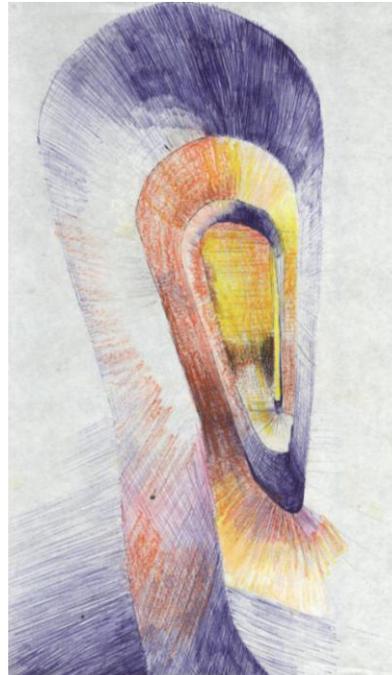


IMAGEN.56: Partitura espacial 3 (escena espacial), realización propia. Siguen apareciendo las espirales con dimensiones y proporciones diferentes



IMAGEN.57: Partitura espacial 4 (escena espacial), realización propia. Además de los flujos continuos y espirales, aparecen sonidos con analogías miméticas (texturas minerales y vegetales).

Al igual que los músicos utilizan recursos gráficos para describir sus intenciones musicales; nosotros como arquitectos, compositores del espacio, podemos traducir la información que entra a nuestros oídos por la música y traducirlo a espacios; espacios que pretendemos musicalizar, es decir incorporar dentro de ellos los ritmos y las estructuras dinámicas de la música. **LA PARTITURA ESPACIAL**, es el medio primigenio que nos permitirá determinar esos valores musicales a través de trazos o pintura sobre papel. Es comúnmente sabido que las obras arquitectónicas que vemos materializadas, nacen de una idea que primero fue trazada o dibujada a mano o por herramientas digitales. Al hablar de **PARTITURA ESPACIAL** como representación visual de acontecimientos sonoros, se considera entonces también su potencial para ser interpretadas musicalmente, interpretaciones con un carácter libre y flexible, característico de la lectura musical por **PARTITURAS GRÁFICAS**.



IMAGEN.58: Partitura espacial 5 y 6 (escenas espaciales) , realización propia.

Las actividades de visualización parten del hecho de que las influencias sonoras elegidas (paisaje sonoro y la música de Ozric Tentacles), poseen estructuras internas difíciles de detectar y pueden vincularse a estructuras propias de la naturaleza, lo orgánico, lo amorfo, lo molecular, lo biológico y evolutivo. Palabras claves como vibraciones, repeticiones, direccionalidades, establecen analogías con plantas, árboles, agua, células, moléculas, amebas, etc. Las vinculaciones entre sonido y forma visual se establecen generalmente a partir de la identificación de texturas musicales que se convierten en bloques, nubes, manchas o masas sonoras que se saturan, depuran o densifican de acuerdo a las cualidades del sonido.

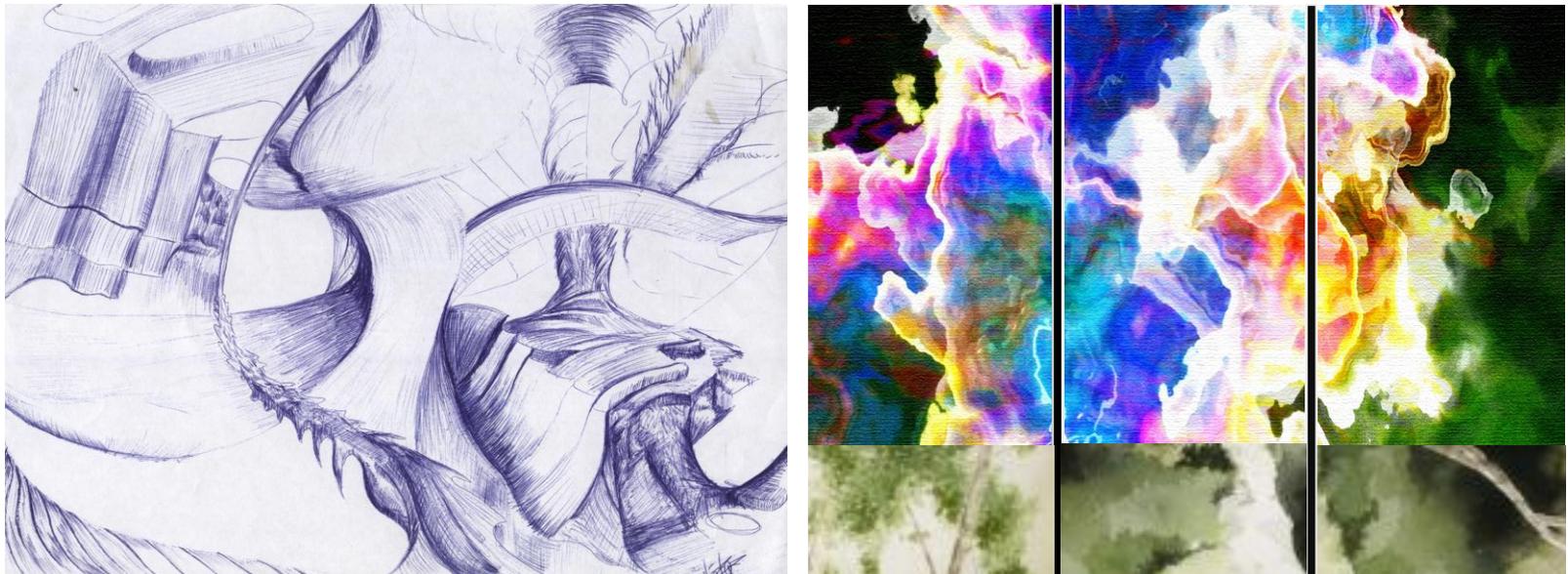


IMAGEN.59: Partitura espacial 7 y 8 (escenas espaciales), realización propia.

Los procesos generativos de la forma visual se vinculan a valores texturales de la música; así como a la percepción de la evolución de registro e intensidad; es decir los valores dinámicos. Las "nubes sonoras", "espacios texturales" o "tubulares", dotan de condiciones volumétricas determinadas a las masas sonoras, cualificadas por colores primarios o secundarios, texturas suaves (lisas) o ásperas (rugosas), diferentes niveles de opacidad, etc. "Los ataques musicales" y "cualidades del sonido" establecen analogías con luz, color y rugosidad. En todos los casos los resultados formales presentan superposiciones, densificaciones y entrecruzamientos de curvas cerradas, estiradas, torsionadas, enlaces múltiples, concentraciones, porosidades, fragmentaciones, dilatación, adelgazamiento, perforaciones y cualidades formales dinámicas de diversas densidades texturales.

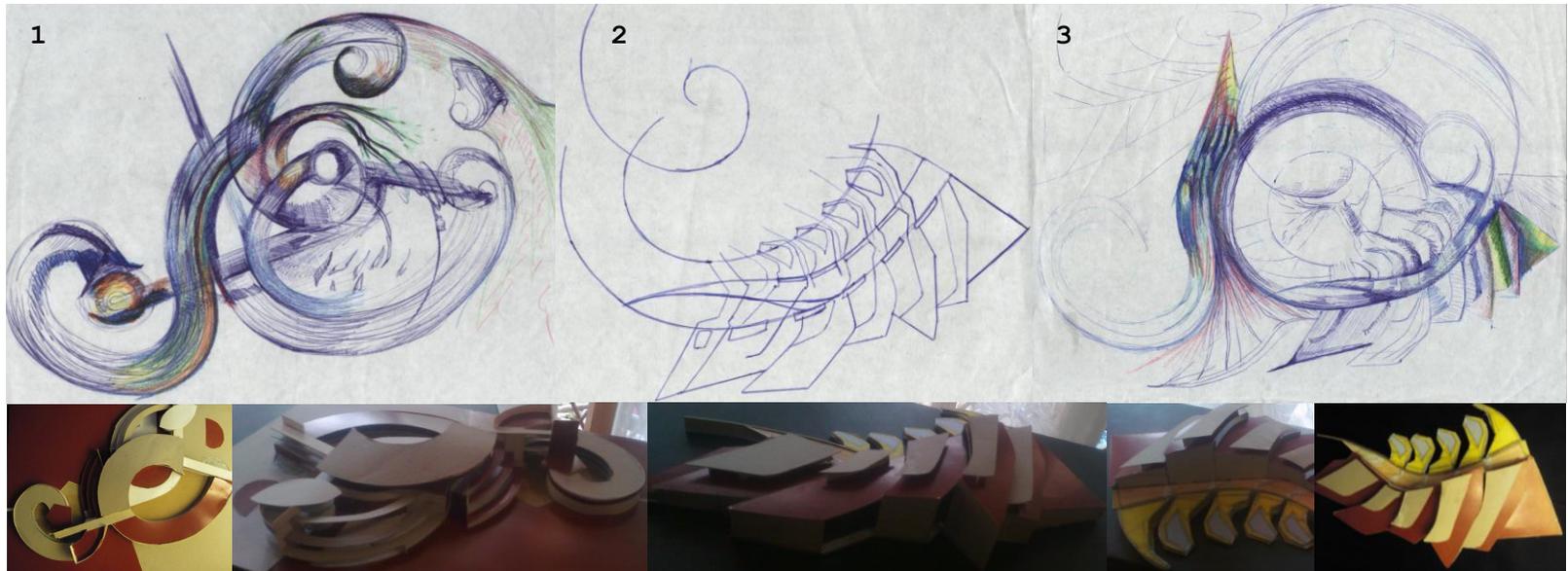


IMAGEN.60: Partitura espacial 9 y jerarquías musicales interpretadas en jerarquías formales a través de modelos. Realizaciones propias con la intención de representar los valores texturales presentes en el objeto sonoro. **El número 1** corresponde a un flujo textural suave (continuo), que se manifiesta a través de sonidos de sintetizadores ligados (legato), donde las transiciones entre los tonos son ineludibles o se encuentran minimizadas por deslizamiento. La música en este caso logra la ilusión de un flujo continuo, sugiere en este caso analogías con el fluir del agua. Las texturas suaves continuas se asocian en el objeto arquitectónico con las direccionalidades de los flujos representados por medio de curvas y espirales. **El número 2** toma en cuenta la aparición repentina y posteriormente simultánea de valores texturales ásperos (articulación en staccato), que aparecen en forma de ataques de notas, percusiones, elementos de sonido extraño, acentos, puntuación rítmica, descansos que interrumpen el flujo; cualquier elemento que sugiera una noción de discontinuidad. **El número 3** un primer esfuerzo para fundir los valores en una sola composición.

La interpretación de temprana de los factores que actúan en la estructuración musical y en la configuración formal a través de estos ejercicios sinestésicos, se convertirán en la materia prima formal y conceptual para la producción del **MODELO ARQUITECTÓNICO EXPERIMENTAL** que se pueda aplicar en la propuesta del proyecto **CENTRO DE ARTE Y CULTURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EN LA REGIÓN BRUNCA**. Cabe aclarar en este punto, que de forma paralela a estos ejercicios,- que buscan establecer la tangencia entre lo formal y lo sonoro- se realizaron también las indagaciones de configuración funcional y programático del objeto arquitectónico, así como su relación con las presentes **PARTITURAS ESPACIALES** (modelos, dibujos y pinturas); sin embargo para evitar afectar la lectura del documento y sus objetivos, estas indagaciones se incluyen en el capítulo destinado a los **ANEXOS**.



IMAGEN.61: Realización propia de modelos. Jerarquías musicales interpretadas como jerarquías espaciales. El modelo de la izquierda corresponde a las texturas suaves o continuas (fluir del agua o del viento como metáfora); el modelo de la derecha es una vista de zoom de una de las curvaturas del primer modelo y representa la texturación áspera simultánea al fluir suave de los sintetizadores.

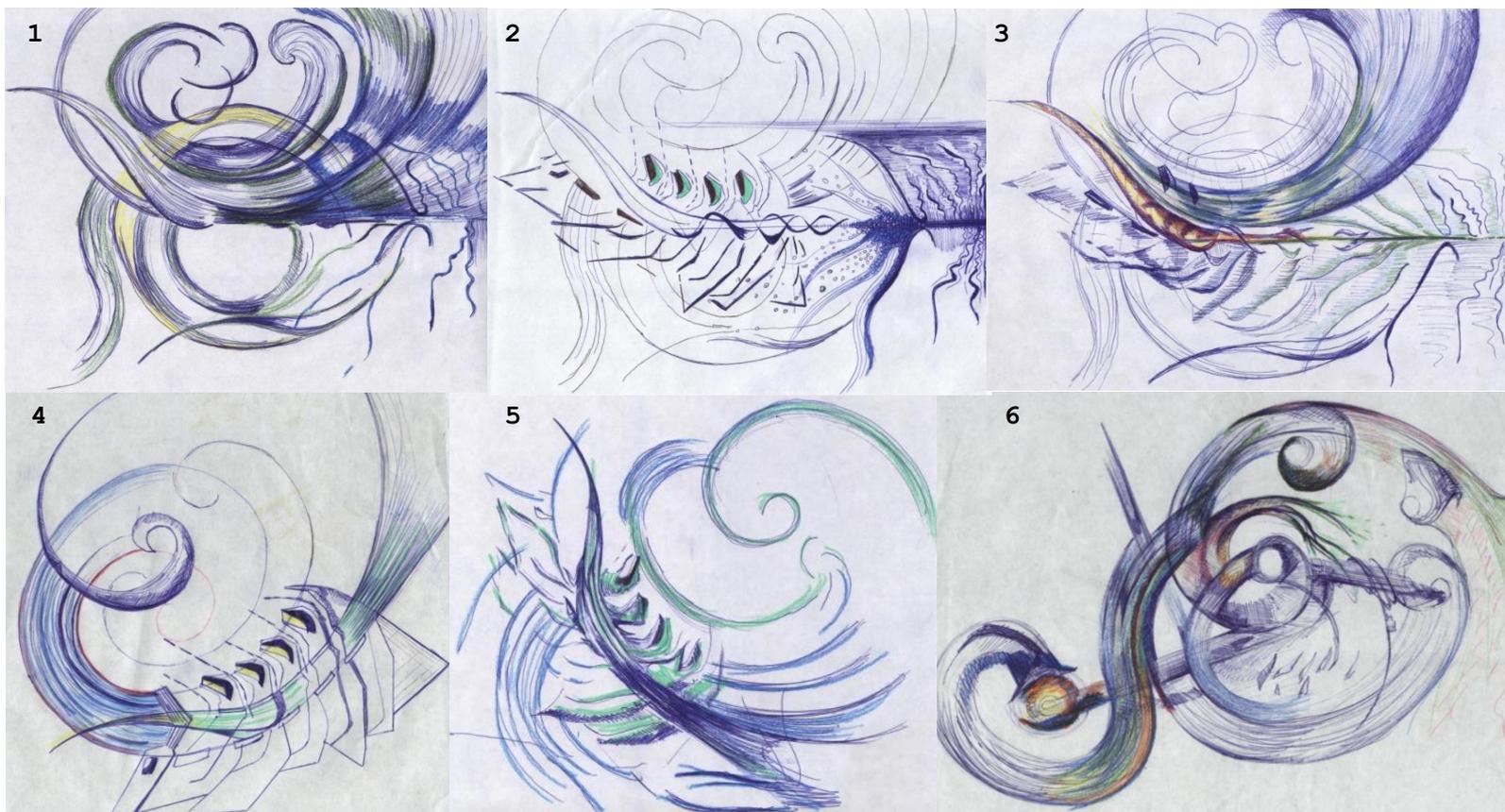


IMAGEN.62: Partitura espacial 9, Exploraciones sobre el mismo tema (el juego de texturas). Se separan los valores texturales contrastantes para después fusionarlos. Se introducen los elementos miméticos con el paisaje sonoro que también tiene sus propios valores estéticos. Cabe resaltar que el carácter orgánico que tienen los dibujos se debe a que las fuentes sonoras escogidas (el paisaje sonoro y la música de Ozric Tentacles), tienen ese carácter, la música escogida específicamente busca sus analogías compositivas de la naturaleza. Si la música hubiera sido otra, por ejemplo Música Industrial, las interpretaciones formales y visuales hubieran sido muy diferentes; el insumo sonoro es el que pone la pauta en la búsqueda de un concepto espacial basado en la exploración sinestésica).

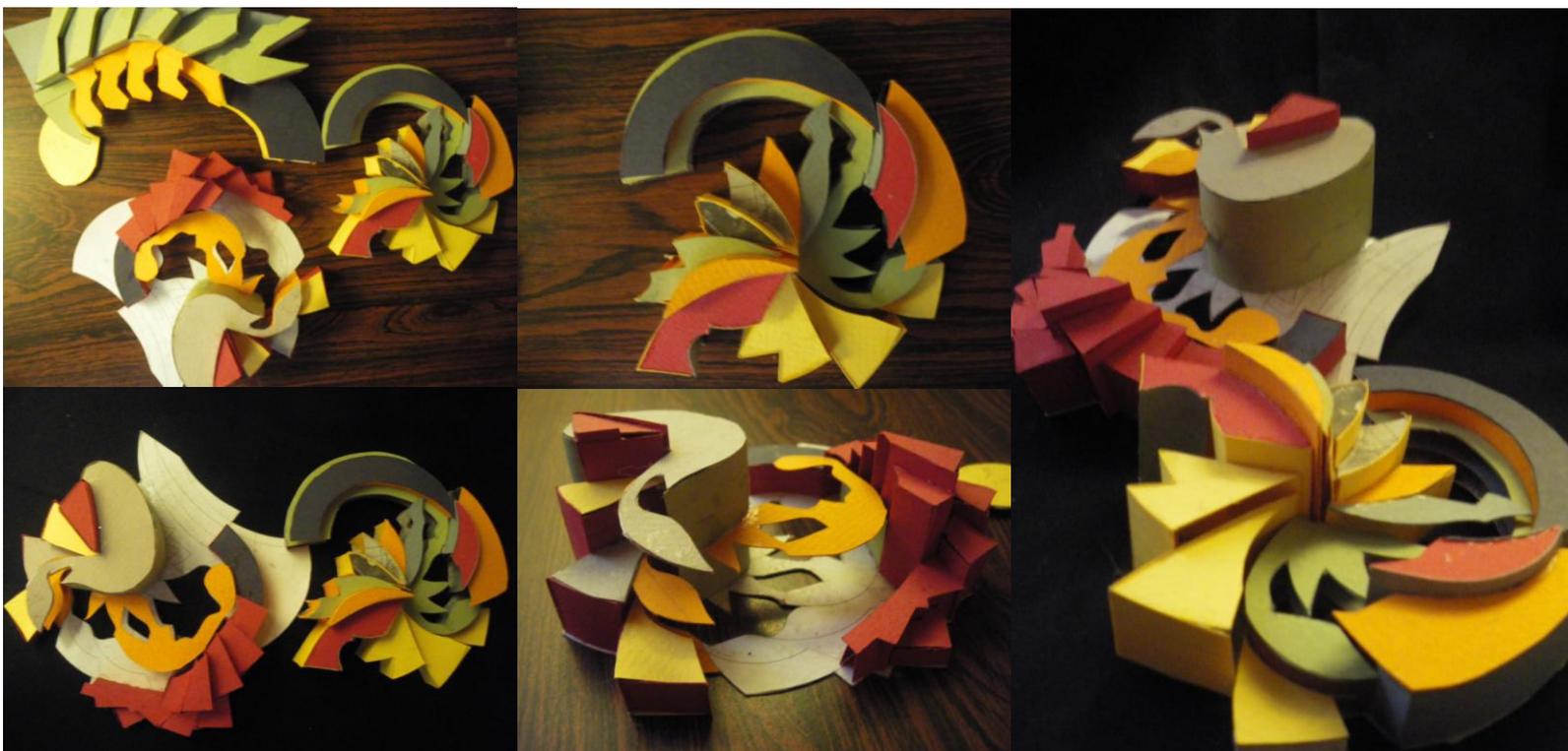


IMAGEN.63: Realización propia de modelos, a partir de las partituras espaciales y los valores musicales que se lograron identificar. Los modelos en este caso permiten experimentar con distintas configuraciones y relaciones entre sí.

Primeras reflexiones acerca de un método sinestésico de diseño.

Un método de diseño espacial que busque configuraciones formales a través de la interpretación sinestésica de los factores que actúan en la estructuración musical; es un método que exige flexibilidad; y que por su naturaleza basada en la toma de información del subconsciente y de la experiencia subjetiva, difícilmente pueda supeditarse a sistemas cerrados de pensamiento. Las interpretaciones vinculantes entre el mundo sonoro y el físico visual son producto de la experimentación y de la crítica teórica.

Es pertinente en este contexto mencionar el pensamiento filosófico de **DELEUZE** (1925-1995) **Y GUATTARI** (1930-1992), los cuales tienen unos planteamientos que comparten muchas similitudes con la tarea de explorar las analogías entre música y arquitectura y las características de sus procesos creativos. La reflexión sobre estos conceptos puede sugerir la manera más adecuada de enfocar el problema; específicamente su concepto de **PENSAMIENTO RIZOMÁTICO**, el cual puede entenderse más claramente comparándolo con el rizoma botánico: tallo horizontal y subterráneo que emite raíces y brotes de plantas, conectando todo como una red, de la cual al exterior sólo asoma algunos de sus componentes. Si se traslada a un sistema de pensamiento definiríamos una estructura mucho más flexible y por lo tanto más libre, que la que está arraigada en nuestra sociedad, cuya analogía se encuentra en el árbol y sus raíces, que son genealógicos, jerárquicos y rígidos. El rizoma no presenta ni principio ni fin, continua su crecimiento y constantemente se redefine. No se estanca en el pasado, es de memoria corta, lo cual lo libera de prejuicios e ideas preconcebidas. Sin embargo rizoma y estructura arborescente no son entidades opuestas e incompatibles sino expresiones posibles dentro del universo en el cual la conexión y relación entre los fenómenos es fundamental, pero la forma que adopten dichas conexiones no necesariamente son estructurales. "En los rizomas hay nudos de arborescencia, y en las raíces brotes rizomáticos." (52)

El RIZOMA presenta varias características. Primero encontramos los principios de conexión y heterogeneidad, donde "*cualquier punto del rizoma puede ser conectado con cualquier otro, y debe serlo.*" (53) En el pensamiento rizomático hay que conectarlo todo (heterogeneidad). Después tenemos el principio de multiplicidad, "*no tiene sujeto ni objeto, sino únicamente determinaciones, tamaño, dimensiones que no pueden aumentar sin que ella cambie de naturaleza (las leyes de combinación aumentan, pues, con la multiplicidad).*" (54) A continuación está el principio de ruptura asignificante cuando el rizoma permite la ruptura o la interrupción en cualquier parte pero se regenera y vuelve a comenzar. Posteriormente se halla el principio cartográfico, que indica que el rizoma no responde a un modelo estructural o generativo; al contrario el rizoma es mapa y no calco (55), está abierto a cambios, es alterable, modificable y posee múltiples entradas, no reproduce sino más bien crea.

Aplicar el pensamiento rizomático en el momento de fusionar la música con el espacio por medio de analogías, nos induce a constantemente transformar el enfoque, posibilita una mayor libertad y capacidad de adaptarse a los constantes cambios que aparecen dentro del proceso, invita a hacer fluir la creatividad, buscando multiplicidades y conexiones; así como una actitud de desapego hacia las jerarquías.

Capítulo 4

EL ESPACIO ES MÚSICA (video).

Presentación.

“La música es organización de sonidos, silencios y duraciones que construyen edificios audibles. La escucha de la música se efectúa en un recorrido que habita una casa, un laberinto, un jardín sonoro. Componer y escuchar música es a veces edificar arquitecturas audibles.”

Carmen Pardo Salgado del prólogo a
Escritos al Oído. De John Cage

Las primeras inmersiones realizadas en el interior del espacio sonoro- musical, con el fin de poner a prueba la hipótesis del presente proyecto de graduación,- proponer un modelo experimental arquitectónico, basado en la música- sirvieron para experimentar en carne propia los argumentos planteados durante la investigación y la confección del marco teórico. Se utilizan medios de representación familiares a cualquier arquitecto o estudiante de arquitectura como lo son el dibujo y la creación de modelos en cartón y papel para integrar distintos tipos de saberes, percepciones y medios en un primer contacto con la labor. El proyecto “EL ESPACIO ES MÚSICA” tiene como objetivo fundamental el aprendizaje por medio del proceso, la exploración, y la experimentación sobre un tema ampliamente tratado a nivel teórico a lo largo de la historia, pero que por su naturaleza no ofrece caminos preconcebidos a seguir, sino más bien se caracteriza por la multiplicidad de las posibles interpretaciones y enfoques. La dificultad reside en el abandono de toda certidumbre, de todo soporte absoluto, de una base firme, cierta. Estas características en diferentes momentos del proceso eran aterradoras, pero a la vez placenteras porque abren la posibilidad de experimentar la libertad, libertad que no es posible dentro de la racionalidad a la que estamos acostumbrados.

Parte del aprendizaje de este primer contacto con la tarea fue sentir el gran poder que posee el arte de la música de estimular la imaginación, no nos referimos a tener música de fondo durante la realización de cualquier tarea cotidiana; sino más bien a una escucha total, sumergirse intencionalmente en el espacio sonoro- musical y dejar que la mente reproduzca las imágenes, las formas, los espacios, los colores, la luz, las atmósferas, los ritmos, las texturas, etc. La Música y la Arquitectura comparten una cualidad que no comparten con otras artes; o por lo menos no explícitamente, esta cualidad es la cuarta dimensión, el Tiempo, que se traduce en movimiento. Un espacio natural o arquitectónico puede recorrerse a través del tiempo, sus cualidades espaciales cambian con el cambio de las estaciones, de luz, de los flujos; el sonido por otro lado el espacio sonoro- musical encuentra también un continuo desarrollo de su forma y variación de su estructura a lo largo del tiempo. Al explorar estos espacios musicales en nuestra mente somos testigos de su movimiento, efecto que no se logra con la misma exactitud a través de una imagen fija, un dibujo o una fotografía, a pesar de ser herramientas sumamente validas para realizar analogías entre ambas artes.

Es por eso que en este punto del proceso, se toma la decisión de recurrir a recursos audiovisuales y digitales en conjunto con los conceptos aprendidos, para poder hacer más precisos en la representación de los conceptos. La implementación de estas herramientas exigió un tiempo de indagación y de aprendizaje del manejo de las mismas; así como del tiempo de reflexión sobre la mejor manera de utilizarlas. A lo largo del video se podrá apreciar que conforme avanzan los clips van mejorando su calidad reflejo de la curva de aprendizaje. El presente capítulo junto con el video **EL ESPACIO ES MÚSICA**, es el producto de estas experimentaciones y deben tener una lectura conjunta.

I Parte: Sistematización de un lenguaje musical- espacial.

Valores estéticos musicales.

Según el musicólogo **LEWIS ROWELL** (Introducción a la Filosofía de la Música (Antecedentes históricos y problemas estéticos), existen una serie de valores que siempre están presentes en una composición musical. Su estudio y aplicación permite la clasificación y organización de la obra, atendiendo a una serie de parámetros que pretenden ser objetivos. Esos valores pueden ser aplicados a la Arquitectura por analogía. Esta primera parte del video se basa en estos valores como punto de partida para proponer un lenguaje musical. A pesar de que los objetos sonoros utilizados siguen siendo los mismos, se incluyen otros tipos de música para mostrar las distintas posibilidades de interpretación.

VALORES TEXTURALES.

A) Simple- Complejo :

Complejidad sería el aumento de la cantidad de datos o el exceso de ellos, en una dimensión o un plano simple, por ejemplo una melodía demasiado elaborada, ambigua, digresiva o desorganizada. **Complejidad** sería también la interacción activa de varias dimensiones musicales.

En **ARQUITECTURA**, la complejidad tiene que ver con el aumento de datos y la interacción activa de diversos planos o dimensiones, ambivalencias formales o sensoriales, en cualquiera de sus dimensiones sean estas en la circulación o de la forma del espacio arquitectónico en sí. La cantidad de material que tiene el ojo por descubrir y recorrer.

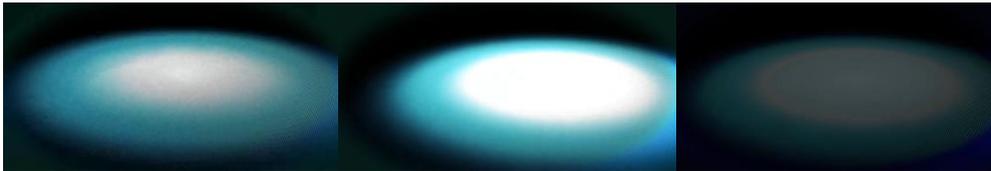


IMAGEN.64: SIMPLE , realización propia. Música: Buenos Aires Suite: Atmosphere, Robert Fripp. La textura simple se logra a través de la baja cantidad de planos sonoros y la homogeneidad rítmica que presenta. Se interpretan las notas tocadas como traslapes de luz.

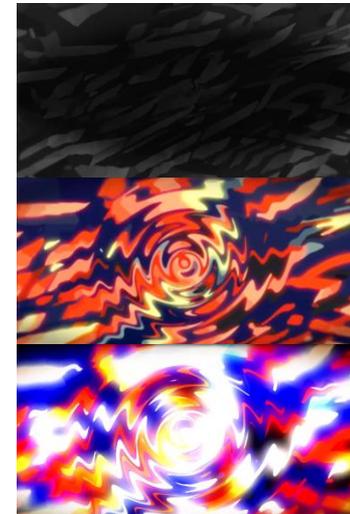


IMAGEN.65: COMPLEJO , realización propia. Música: Time steps, Wendy Carlos. La textura compleja se logra a través de la aparición progresiva de planos sonoros independientes. Los eventos musicales se representan a través de la evolución y transformación de la imagen compositiva.

B) Suave- áspero :

Suave en música resulta de los sonidos ligados **LEGATO**, donde las transiciones ineludibles entre los tonos están minimizadas, a veces por el deslizamiento entre alturas **PORTAMENTO** que es literalmente, un transporte de un tono en una altura a la siguiente. La ilusión en la Música de un **flujo continuo**.

La aspereza o texturación en música es producto de la articulación en **STACCATO**, ataques de notas (donde elementos de sonido extraño están siempre presentes), acentos, puntuación rítmica, descansos que interrumpen el flujo musical, yuxtaposición de timbres, contrastes; de hecho cualquier cosa que de la noción de discontinuidad.

El gusto barroco y el clásico favorecieron una superficie más texturada (retorcimientos ascendentes y palpitations (cóncavo-convexo)). La preferencia del romántico era del lado de un flujo de sonido más suave. En el siglo XX se vuelve a superficies musicales más texturadas y articuladas.

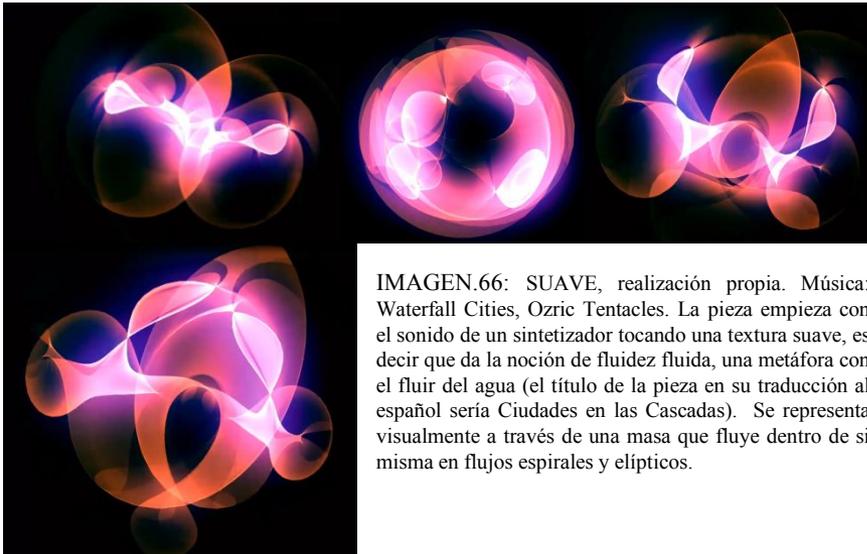


IMAGEN.66: SUAVE, realización propia. Música: Waterfall Cities, Ozric Tentacles. La pieza empieza con el sonido de un sintetizador tocando una textura suave, es decir que da la noción de fluidez fluida, una metáfora con el fluir del agua (el título de la pieza en su traducción al español sería Ciudades en las Cascadas). Se representa visualmente a través de una masa que fluye dentro de sí misma en flujos espirales y elípticos.

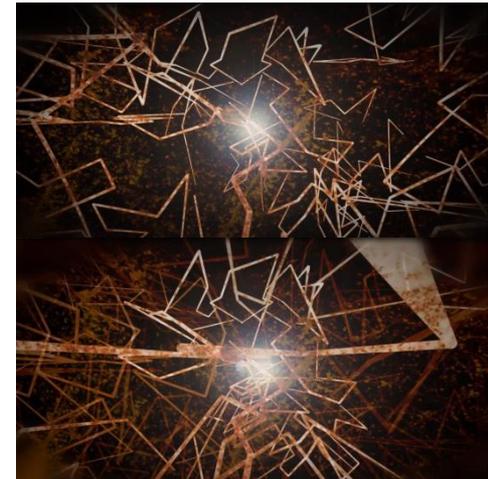


IMAGEN.67: ÁSPERO, realización propia. Música: The Construction of Light, King Crimson. La pieza presenta una texturación en staccato por medio de guitarras. Se representa utilizando las geometrías utilizadas para las texturas ásperas en las partituras espaciales del capítulo anterior.

C) Delgado- denso:

Se refiere a la cantidad de sonidos simultáneos y su distribución relativa sobre el espectro de altura de grave a agudo.

En **ARQUITECTURA**, podríamos hablar de la densidad, número y amplitud de las aberturas; una trama estructural-espacial compleja.

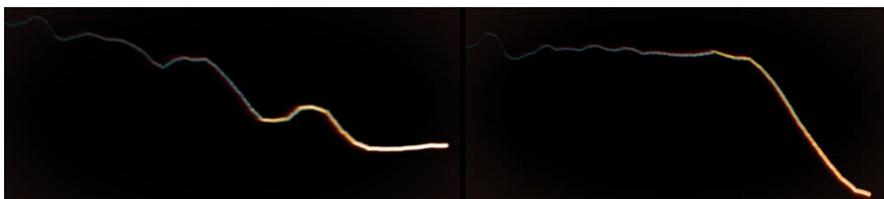


IMAGEN.68: DELGADO, realización propia. Música: Invierno Allegro, Antonio Vivaldi

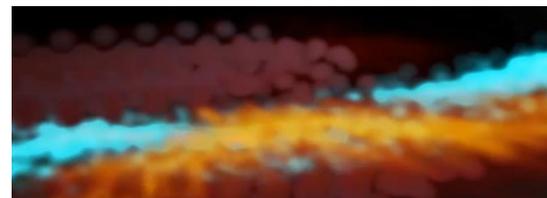


IMAGEN.69: DENSO, realización propia. Música: Sinfonía en tres movimientos, Igor Stravinsky.

D) Economía- saturación :

Relacionado con la adopción de un elevado nivel de actividad rítmica o de por el contrario, un uso más conservador de sus recursos; es decir el grado de sometimiento del objeto a la armonía formal y compositiva



IMAGEN.70: ECONOMÍA, realización propia. Música: Nocturno. Op.9, Número 2, Frederic Chopin



IMAGEN.71: SATURACIÓN, realización propia. Música: Eye of Adia, Ozric Tentacles.

E) Orientación:

Hacia lo vertical/acórdico o lo horizontal/lineal. En las texturas orientadas a lo **VERTICAL** (homofónico o de voz igual) los tonos son dependientes en cierto sentido, ya que se mueven juntos en acordes o se subordinan a la línea melódica. En las texturas orientadas a lo **HORIZONTAL** (contrapuntístico), las voces demuestran una independencia mayor y se entretajan entre ellas

El CONTRAPUNTO implica la escritura de líneas musicales que suenan muy diferentes y que se mueven independientemente unas de otras pero que suenan armoniosas tocadas simultáneamente; **lo ACÓRDICO O rasgo vertical** en la armonía se da cuando diversas notas suenan al mismo tiempo. Cuando el contrapunto es el elemento textural predominante, los rasgos armónicos verticales se consideran secundarios e incidentales.

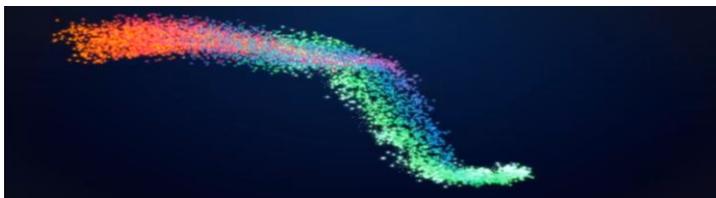


IMAGEN.72: VERTICAL , realización propia. Música: Concierto para violín número 3 en sol mayor, W.A. Mozart



IMAGEN.73: HORIZONTAL , realización propia. Música: BWV783-12, J.S Bach, versión en sintetizador de Wendy Carlos.

F) Centro- desplazamiento:

Se refiere a la música en la que nuestra atención se centra en la actividad musical de un plano único (una melodía. Una progresión de acordes o un solo instrumental prominente y la música en la que el lugar de la actividad se desplaza (del agudo al grave, de un instrumento a otro, en forma de diálogo múltiple que nos obliga a desplazar nuestra atención hacia atrás o hacia adelante)



IMAGEN.74: CENTRO- DESPLAZAMIENTO, realización propia. Música: Velmwend, Ozric Tentacles.

G) Confusión:

Resulta del entretrejado contrapuntístico de melodías donde unos determinados elementos permanecen claramente separados del resto, aún cuando cada uno envuelve y es envuelto por los demás.

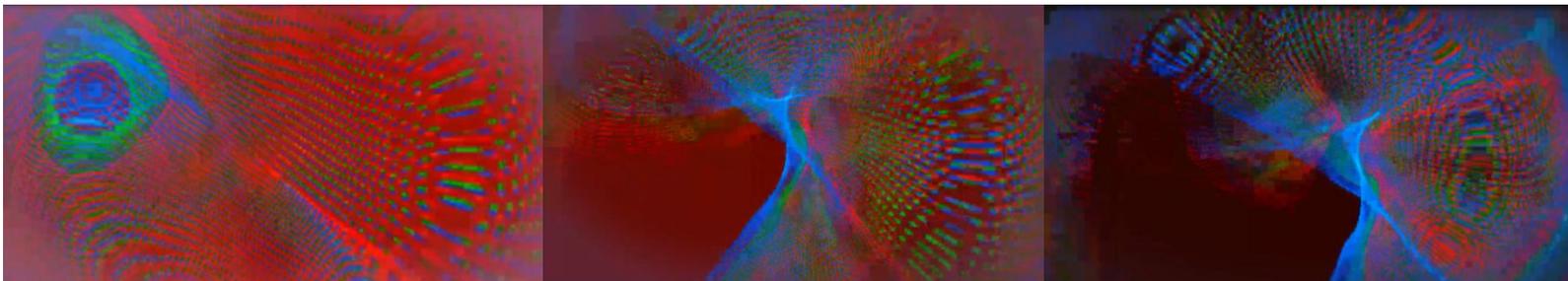


IMAGEN.75:CONFUSIÓN , realización propia. Música: Astro Cortex, Ozric Tentacles.

H) Figuración:

Organización de la música en esquemas (temáticos, decorativos, geométricos o esquemas de fondo).

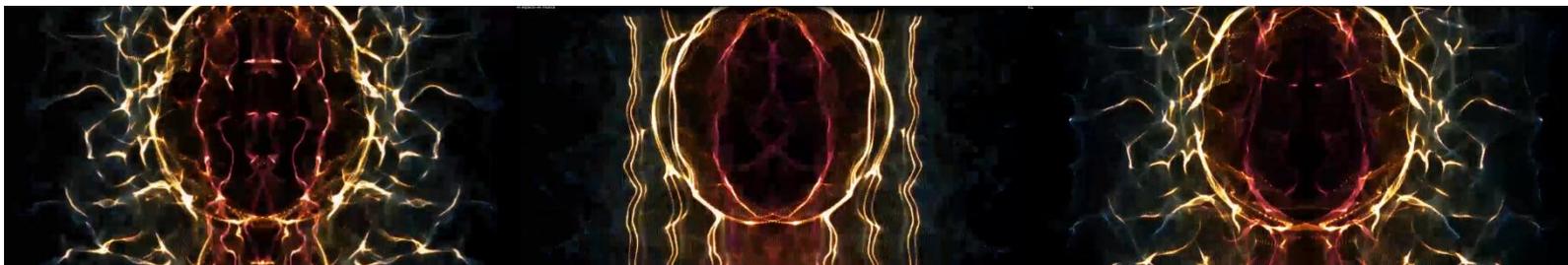


IMAGEN.76:FIGURACIÓN , realización propia. Música: Spyroid, Ozric Tentacles.

VALORES DINÁMICOS.

A) Tensión- distensión:

El más importante de todos los ritmos es el binario o de alternancia (lleno- vacío, sonido-silencio, fuerte- débil, acción reposo, etc.) La tensión puede ser resultado de la disonancia, la inestabilidad, la ambigüedad, la complejidad, la desviación (del canon), etc.

La distensión llega en forma de consonancia, estabilidad, certeza o referencia, simplicidad o reconocimiento de la estructura, regreso a la normativa, cumplimiento de la expectativa.



IMAGEN.77:TENSIÓN , realización propia. Música: Ahu Belahu, Ozric Tentacles.



IMAGEN.78:DISTENSIÓN , realización propia. Música: Valse Triste, Jean Sibelius.

B) Crecimiento- caída:

Este valor está en consonancia con una cierta analogía del proceso vital. La extensión, la ampliación y la continuidad, en oposición a los ideales de reducción, discontinuidad y disolución.



IMAGEN.79:CRECIMIENTO , realización propia. Música: Pyoing, Ozric Tentacles.



IMAGEN.80:CAÍDA , realización propia. Música: Curious Corn, Ozric Tentacles

VALORES TEMPORALES.

A) Ritmo motor:

La actividad rítmica, vigorosa y regular es el valor temporal más importante. Puede manifestarse según las siguientes variaciones: secuencial, constante, cíclico, modular y direccional.

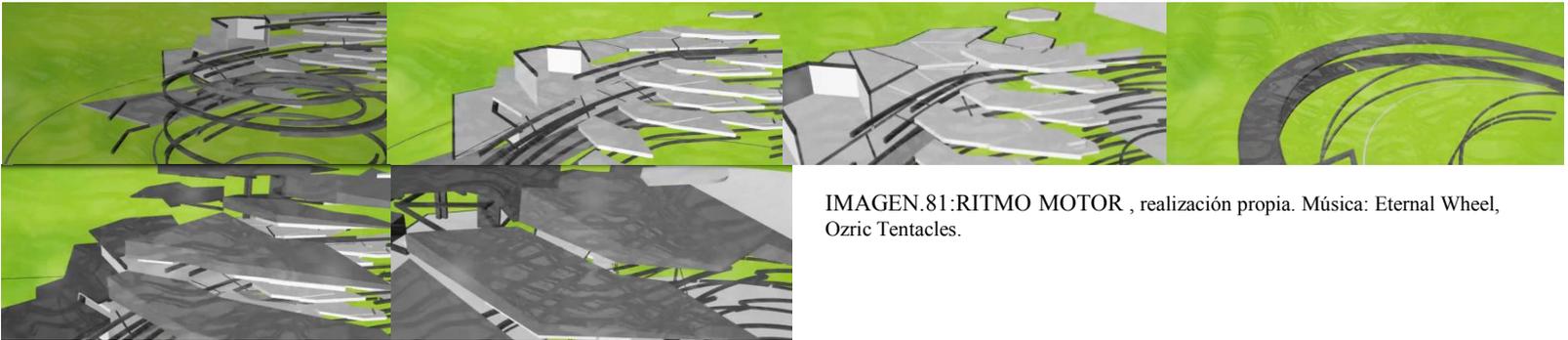


IMAGEN.81:RITMO MOTOR , realización propia. Música: Eternal Wheel, Ozric Tentacles.

B) Proporción (rápido- lento):

La escala temporal de una obra musical consiste en una cantidad de proporciones o periodicidades entrelazadas, la proporción de pulsación, la de acentos, la de unidades regulares más cortas de actividad superficial, las proporciones de esquemas de frases, etc.



IMAGEN.82:PROPORCIÓN (RÁPIDO- LENTO) , realización propia. Música: O-I, Ozric Tentacles.

VALORES ESTRUCTURALES.

Los elementos fundamentales son: el SCHEMA (forma diseño externo); la TAXIS (esquema y diseño interno); MORPHE es decir la forma como opuesta al contenido; el término más general para referirse a la forma; EIDOS (principio causal, forma esencial.)

A) Principio causal:

Es la idea que hace que una pieza sea como es , la visión del compositor de la totalidad.

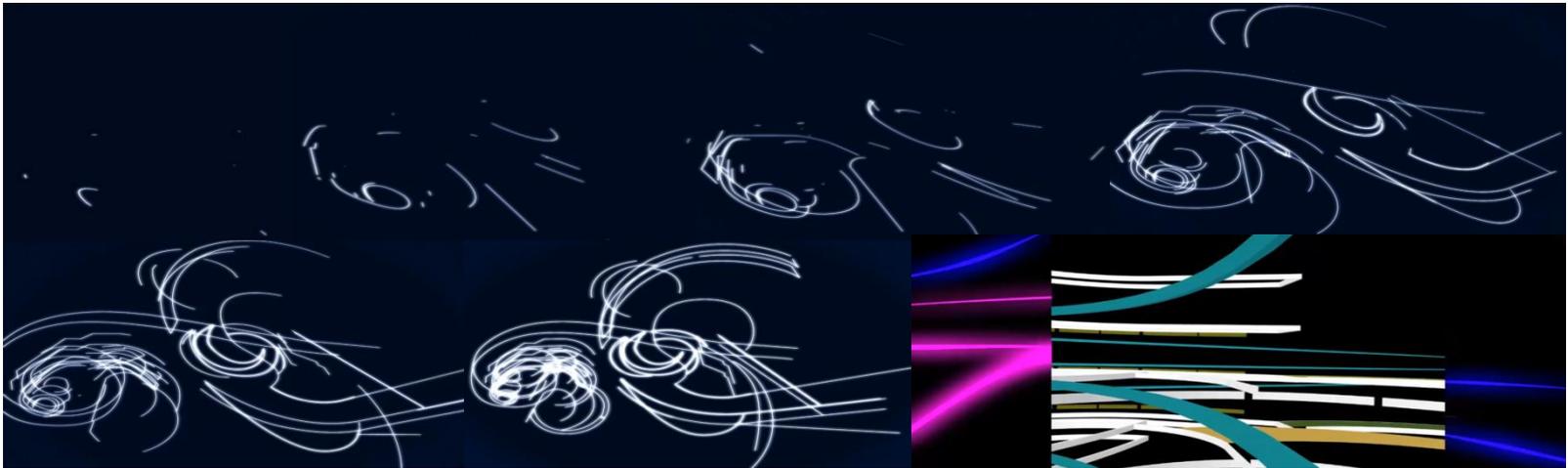


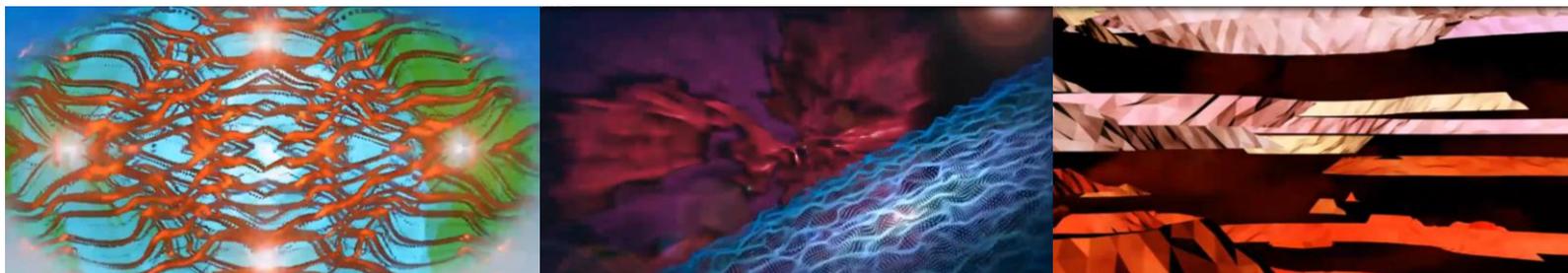
IMAGEN.83:PRINCIPIO CAUSAL, realización propia. Música: The Throbe, Ozric Tentacles.

VALORES PENETRANTES.

Estos valores tienen con la esencia expresiva de la obra musical, más que con sus componentes estructurales o formales. Se refieren a la espacialidad, la emotividad, el potencial sinestésico.

A) Resplandor o Atmósfera:

La intensidad emotiva, psicológica y plástica; el color, la luz- sombra, evocación de imágenes espaciales.



1

2

3

IMAGEN.84:RESPLANDOR O ATMÓSFERA, realización propia. Música: 1- Feng Shui, Ozric Tentacles. 2- Sleeping seas, Nodens Ictus. 3- Nuages (That which passes, passes like clouds), King Crimson)

Se toman tres piezas musicales que evocan atmósferas y atmósferas diferentes; cada pieza hace una analogía con espacios naturales a través del sonido de su música. A partir de la diferenciación de las imágenes mentales evocadas, se generan tres atmósferas- escenarios miméticos diferentes, con valores espaciales claramente diferenciados: **1-** Mimesis con una atmósfera de bosque tropical húmedo (humedad, verdor, luz tamizada, canto de aves). **2-** Mimesis con una atmósfera submarina (espacio cavernoso, presencia de agua, calma, misterio). **3-** Mimesis con una atmósfera de paisaje desértico (aridez, seco en oposición a húmedo, texturas rocosas).

II Parte: Conceptualizar a partir de Música Descriptiva.

La música de la banda Ozric Tentacles posee entre sus piezas, música que podemos definir de alguna manera como música descriptiva. A veces solamente basta con un título sugestivo para visualizar las metáforas utilizadas por los músicos a través de la disposición de sus recursos sonoros. En este caso se toma la pieza llamada **SHARDS OF ICE**, cuya traducción del inglés es **TROZOS DE HIELO**; para tomar de ella las imágenes sugeridas por sinestesia, así como de la lectura de las analogías de sonido por parte de los compositores con la temática del título. El producto en este caso es una interpretación formal, de los valores texturales, temporales, estructurales y dinámicos que se manifiestan a lo largo de su desarrollo.



IMAGEN.85:CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA, realización propia. Música: Shards of Ice, Ozric Tentacles.



IMAGEN.86:CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA, realización propia. Música: Shards of Ice, Ozric Tentacles.



IMAGEN.87:CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA, realización propia. Música: Shards of Ice, Ozric Tentacles.



IMAGEN.88:CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA, realización propia. Música: Shards of Ice, Ozric Tentacles.



IMAGEN.89:CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA, realización propia. Música: Shards of Ice, Ozric Tentacles.



IMAGEN.90:CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA, realización propia. Música: Shards of Ice, Ozric Tentacles.

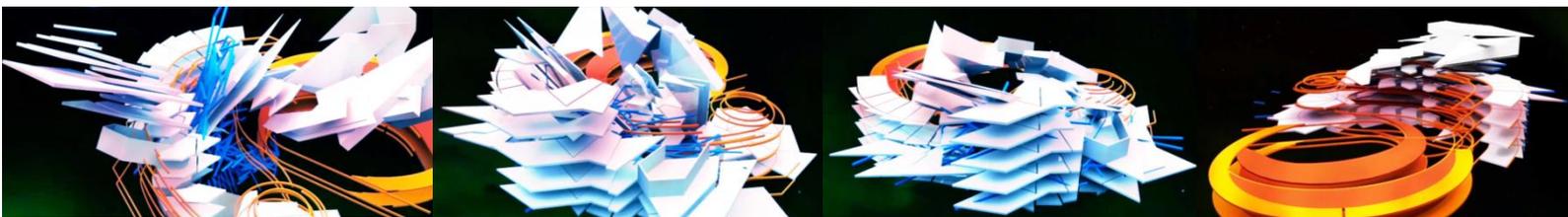


IMAGEN.91:CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA, realización propia. Música: Shards of Ice, Ozric Tentacles.

III Parte: Creación de la partitura espacial.

El **PAISAJE SONORO** del sitio del proyecto; así como el de los bosques tropicales de la Región Brunca junto con la **MÍMESIS** percibida en ciertas piezas de la música de la banda **OZRIC TENTACLES**; brindó en el capítulo anterior la información a partir de la cual se establecieron **PARTITURAS ESPACIALES**, estas son la materia prima de una conceptualización espacial, formal y organizacional del objeto arquitectónico. Una vez más las prácticas de inmersión en el espacio sonoro y su manipulación mimética con la música, nos lleva por un viaje que nos sugiere líneas de flujos, atmósferas, texturas, dinámicas formales, etc.

Esta parte del video, muestra por medios audio-visuales digitales, la lógica de asociación entre lo sonoro y formal que se utilizó para establecer una organización espacial en el sitio del proyecto; dicha organización cómo **PARTITURA ESPACIAL**, se apoya en recursos gráficos, buscando ser una especie de caligrafía que enseñe los valores musicales utilizados.

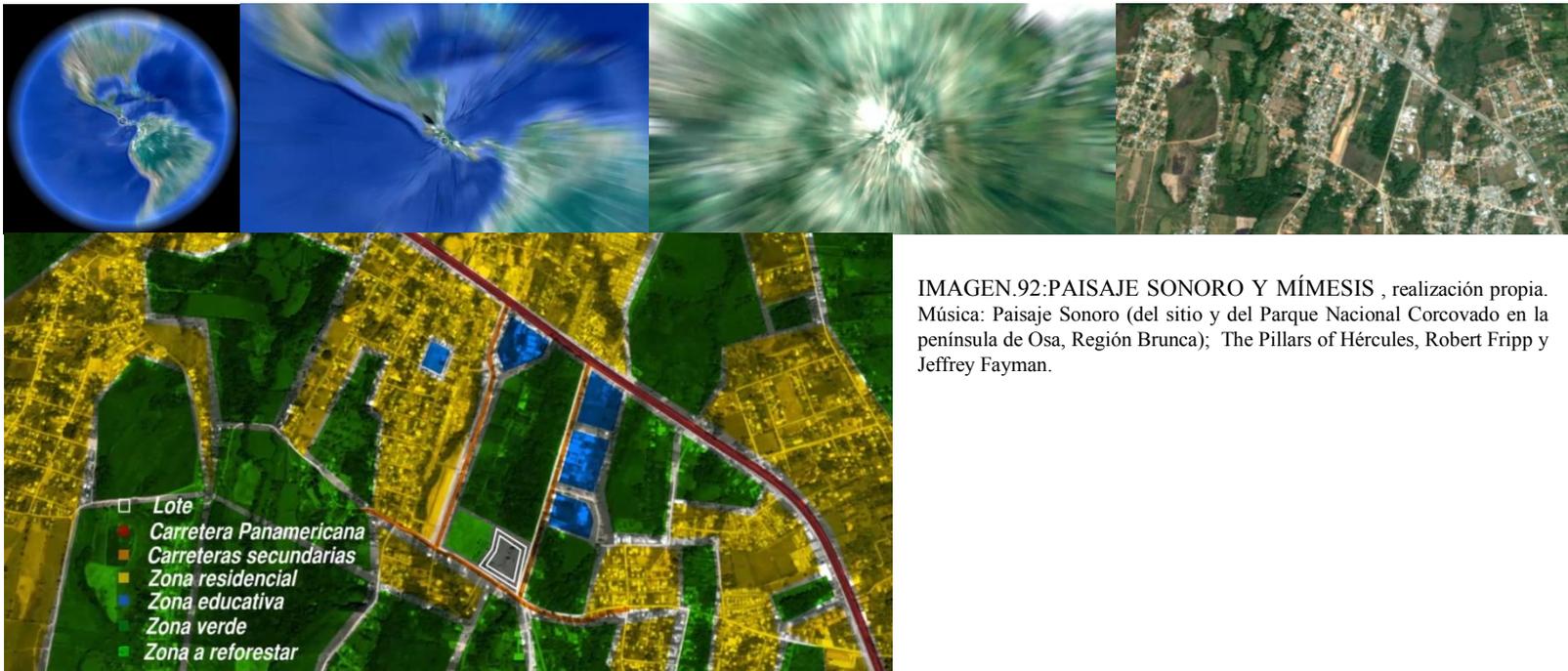


IMAGEN.92:PAISAJE SONORO Y MÍMESIS , realización propia.
Música: Paisaje Sonoro (del sitio y del Parque Nacional Corcovado en la península de Osa, Región Brunca); The Pillars of Hércules, Robert Fripp y Jeffrey Fayman.



IMAGEN.93:PARTITURA ESPACIAL , realización propia. Música: Paisaje Sonoro (del sitio y del Parque Nacional Corcovado en la península de Osa, Región Brunca); The Ride of the Great Moon Snail.

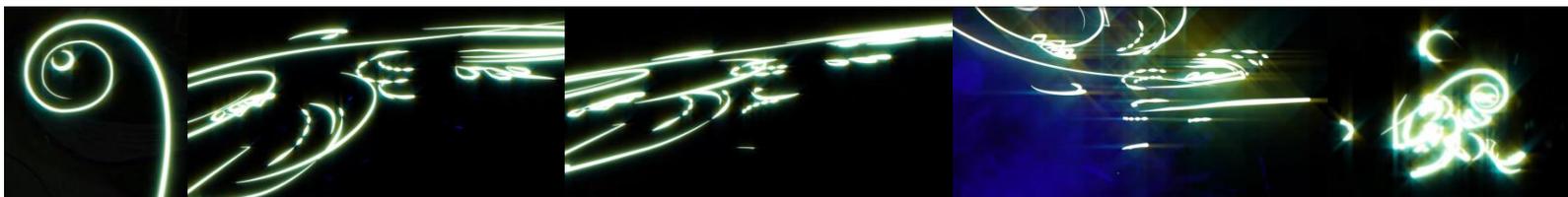


IMAGEN.94:PARTITURA ESPACIAL, realización propia. Música: Paisaje Sonoro (del sitio y del Parque Nacional Corcovado en la península de Osa, Región Brunca); Tidal Convergence, Ozric Tentacles.

IV Parte: Exploración sonora- atmosférica del espacio.

Una vez que se obtiene una organización formal del modelo arquitectónico experimental, producto del proceso de escrutinio sonoro y musical, se procede a experimentar acerca de sus posibles características atmosféricas, o de su resplandor musical. La tarea consiste en visualizar los espacios del objeto arquitectónico, fusionados o mimetizados con los insumos sonoros escogidos en el capítulo anterior; dichos insumos por sus características metafóricas con el paisaje, daban forma a escenarios con las cualidades espaciales propias de un bosque tropical húmedo, que junto con el proceso de MIMESIS con la música de Ozric Tentacles da vida a paisajes sumamente dramáticos. Es importante mencionar de nuevo que la manifestación de estas cualidades responden específicamente al objeto sonoro explorado; es decir que si cambiamos el tipo de objeto sonoro como pauta, tendremos respuestas totalmente diferentes. La manipulación de las cualidades atmosféricas se hacen en este caso siempre desde el espacio sonoro.

La pieza de la banda **OZRIC TENTACLES** escogida para este experimento lleva por título **HALF LIGHT IN THILLAI** y se manipula mimetizándola con los sonidos del **PAISAJE SONORO** del bosque tropical húmedo del Parque Nacional Corcovado en la Región Brunca, con el objeto de manifestar un espacio arquitectónico conceptual e ideal. La pieza musical tiene ya de todos modos como parte de su estructura sonidos de paisaje sonoro natural en conjunto con metáforas naturales por medio de sonidos originales producidos por la banda.

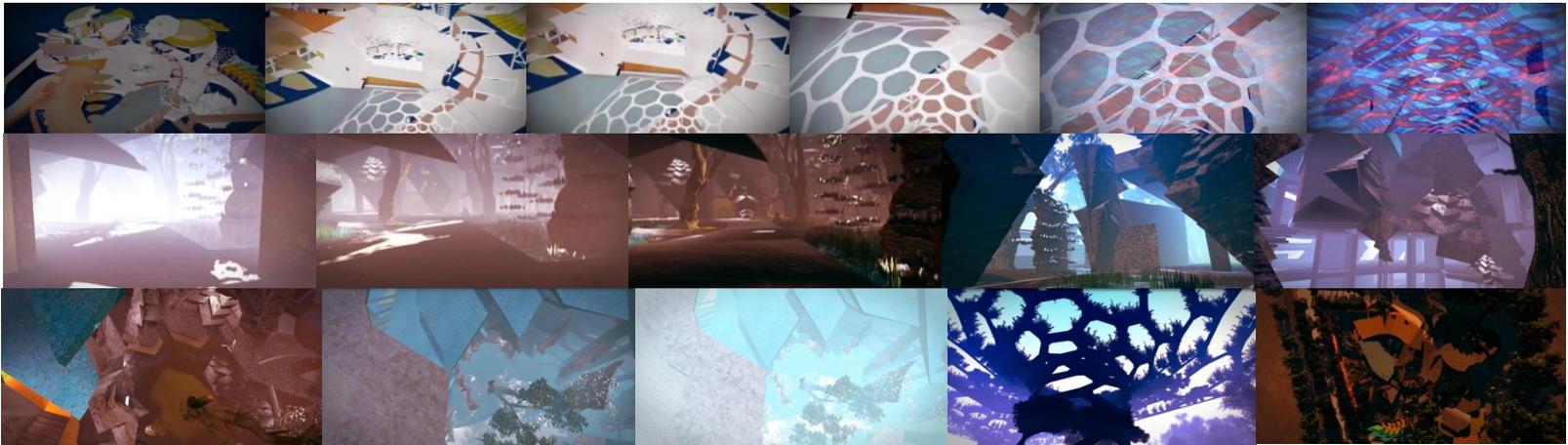


IMAGEN.95:EXPLORACIONES SONORAS- ATMOSFÉRICAS, realización propia. Música: Paisaje Sonoro (del sitio y del Parque Nacional Corcovado en la península de Osa, Región Brunca); Half Light in Thillai, Ozric Tentacles.

Conclusiones

De la música como herramienta arquitectónica.

La Música y la Arquitectura son dos artes diferentes, dos creaciones de naturaleza abstracta, dos artes con la posibilidad de una creación libre, y que también pueden tener medios de expresión paralelos a través de las artes visuales. A un nivel teórico abundan las tangencias entre ambas e intuitivamente es relativamente fácil percibir sus puntos de encuentro. La experiencia de haber realizado este trabajo de búsqueda y experimentación arquitectónica a través de la música como vehículo sinestésico, me permite llegar a dos tipos de conclusiones; las primeras desde un punto de vista académico y arquitectónico; y las segundas, desde un punto de vista humano y personal.

La hipótesis establecida al principio del desarrollo del presente trabajo proponía una incógnita oculta: ¿es posible hacer uso de la música como una herramienta de conceptualización de un espacio arquitectónico?; el momento de responder esta pregunta ha llegado y la respuesta es que sí, sí es posible y además me atrevo a decir que es necesario tomarla en cuenta en menor o mayor grado; muchos se preguntarán aquí ¿por qué es necesario tomar en cuenta la música al hacer arquitectura?, la razón está en el hecho de que a pesar de que ambas disciplinas se valen del estímulo de las emociones, 'La Música particularmente en ese aspecto es mucho más poderosa; un ejemplo sencillo sería estableciendo otra pregunta: ¿Cuál tiene mayores posibilidades de hacer llorar a una persona: una obra arquitectónica o una pieza musical?, estoy seguro que la mayoría estaría de acuerdo de que por medio de la música sería más fácil; aunque eso no quiere decir que una obra arquitectónica con esa intención no sea capaz de lograr la tarea, sin embargo sus medios hacen mucho más compleja la labor; esto porque La Música tiene un lugar más predominante en el subconsciente, que cualquier otro arte.

Murray Schafer escribió en su libro "Limpieza de oídos": *"el oído a diferencia de otros órganos sensoriales, está expuesto y es vulnerable. El ojo puede ser cerrado a voluntad, mientras que el oído está siempre abierto. El ojo puede ser enfocado y orientado a voluntad; el oído capta todo lo que suena hasta el horizonte acústico, en todas direcciones. Su única protección es un elaborado sistema psicológico que filtra sonidos indeseables para permitir que nos concentremos en aquello que realmente deseamos escuchar. El ojo apunta hacia afuera; el oído se dirige hacia adentro. Absorbe información"*; (55) ahí reside la ventaja que tiene la música sobre las otras artes en relación al estímulo emocional.

Los límites, las distancias y diferenciaciones entre los quehaceres artísticos en estos días tienden a desvanecerse, las vanguardias artísticas desaparecieron y en estos momentos la relación existente entre música, arquitectura y las otras artes no es jerárquica. Su relación es rizomática, sí es cierto que por su naturaleza, la música es más poderosa pero también sus cualidades son sumatorias, y los músicos también suman a sus creaciones el paisaje visual y la arquitectura: Música + paisaje sonoro + Arquitectura + artes visuales + etc.= **EL ESPACIO ES MÚSICA**, sumando al espacio físico cualidades musicales sonoras; su manipulación dentro de un proceso creativo implica la manifestación de infinitas conexiones y rutas. Este trabajo es el reflejo de solamente un punto dentro de un conjunto insondable de posibilidades; su fin es el de abrir una ventana, más que llegar a una respuesta definitiva. Afirmar que **EL ESPACIO ES MÚSICA**, habla de la acción de **MIMETIZAR** un arte dentro del otro.

Los límites, las distancias y diferenciaciones entre los quehaceres artísticos en estos días tienden a desvanecerse, las vanguardias artísticas desaparecieron y en estos momentos la relación existente entre música, arquitectura y las otras artes no es jerárquica. Su relación es *rizomática*, *sí es cierto que por su naturaleza, la música es más poderosa pero también sus cualidades son sumatorias, y los músicos también suman a sus creaciones el paisaje visual y la arquitectura: Música + Arquitectura + artes + etc.= EL ESPACIO ES MÚSICA*, sumando al espacio físico cualidades musicales sonoras; su manipulación dentro de un proceso creativo implica la manifestación de infinitas conexiones y rutas. Este trabajo es el reflejo de solamente un punto dentro de un conjunto insondable de posibilidades; su fin es el de abrir una ventana, más que llegar a una respuesta definitiva. Afirmar que **EL ESPACIO ES MÚSICA**, habla de la acción de **MIMETIZAR** un arte dentro del otro.

El proceso creativo aquí expuesto se centra en el nivel creativo de la Arquitectura, ese momento de búsqueda de un significado que la dote de la condición artística de la cual goza el arte de la música. Es innegable el hecho de que el quehacer arquitectónico a la hora de materializar una obra a gran escala (ya no virtual sino más bien física) requiere también de la solución de problemas funcionales y técnicos específicos por medio de procesos de pensamiento basados en un sistema racional; sin embargo el manejo de estas variables a pesar de ser necesarias e igualmente complejas, generalmente se alejan de la disciplina artística- musical y requieren su atención aislada. La Arquitectura en su plano metafísico es el contexto en el cual se ubica este enfoque, que más que proponer, busca incitar a las mentes creativas a explorar el universo sonoro de la arquitectura y que experimenten por sí mismos las posibilidades que ofrece.

Del proceso como experiencia a nivel personal.

El interés por la música, la experimentación con los sonidos y el interés por representarlos visualmente; así como la atracción que siento por los lugares ricos en experiencias sonoras, me llevó a realizar este trabajo, que a pesar de ser un tema que no me era del todo desconocido, sí lo era en gran medida en cuanto a su aplicación en el ámbito arquitectónico, aún cuando en un nivel superficial durante el estudio de la carrera incluía dentro de las etapas conceptuales y de desarrollo formal información, muchas veces en secreto, tomada de exploraciones sonoras.

La decisión de tomar este camino tenía cierto tinte de inocencia, ya que no poseía consciencia de la vastedad y complejidad del tema; así como del plano de investigación, experimentación y propuesta, cuyos caminos llevaban siempre por rutas de incertidumbre y de conexiones múltiples. Una posición desconocida si tomamos en cuenta que generalmente estamos acostumbrados a realizar investigaciones y proyectos en los cuales siguiendo un sistema racional establecido de pensamiento tenemos casi siempre la certidumbre de llegar a un final, una meta. Pero una vez tomada la senda y de haberla recorrido por un tiempo, me di cuenta de que ese no era el caso; me vi obligado a abandonar toda certidumbre o soporte absoluto, porque no lo había. No tenía un soporte determinado ya que las manifestaciones percibidas del mundo sonoro; que son percepciones a través del subconsciente y la subjetividad eran su propio soporte. Y esto era profundamente inquietante, al menos para

un pensamiento que hubiera esperado encontrarse con regularidades, que supongan la existencia de una racionalidad en el mundo académico al que estamos acostumbrados y que exige muchas veces el arribo de respuestas inmediatas y definitivas en un plazo de tiempo determinado.

La fase de confección del marco teórico constituía en cierta forma, una zona de confort; la recopilación de datos y su respectiva propuesta de argumentos teóricos basados en la crítica conceptual, crearon una serie de expectativas ilusorias sobre la ruta que debía seguir para llegar a una respuesta formal y espacial a partir de la música; expectativas claramente marcadas por las costumbres y vicios adquiridos durante el proceso de aprendizaje arquitectónico anterior. La visualización de la posible resolución del tema de proyecto era ilusoria, ya que intentaba llevar la misma, por la ruta de las "recetas" o soluciones que en otro contexto investigativo hubieran dado resultado; estaba equivocado.

La Música es el arte abstracto por excelencia, es inmaterial y metafísico; su poder es el poder de los sueños y el subconsciente. La tarea de "mimetizar" la arquitectura dentro de la música para darle un valor conceptual, implicaba llevar a la arquitectura hacia esa dimensión; una vez ahí, me di cuenta de que estaba solo y caminando sobre tierra de nadie, un mundo de cierta forma esquivo; era una situación un tanto aterradora, pero paradójicamente placentera y fascinante por la experiencia de libertad que brindaba; ya no tenía la certeza de adonde iba a llegar ni como lo iba a hacer. Tomó bastante tiempo en contacto con ese mundo sonoro e inmaterial y sus estímulos, para poder tener una noción de su carácter y comprender que el proceso creativo en este punto debía de ser un reflejo de ese espacio inmaterial; permitiéndome gozar de la infinidad de conexiones posibles y entender que el tomar cualquiera de ellas no implica llegar a un concepto o idea acabada.

Llevar a la Arquitectura al mismo plano de acción en el que trabaja la música abre nuevas posibilidades de creación que no permiten copiar o reproducir métodos o formas establecidas para resolver problemas; sino más bien refleja la libertad que tenemos de crear algo nuevo pero nunca definitivo o acabado. Es cierto que una gran parte del quehacer arquitectónico tiene que ver con la resolución rápida de problemas y de recurrir también a mecanismos racionales de diseño con variables más funcionales que metafísicas; sin embargo una práctica de conceptualización espacial a través de la música y el subconsciente, tendrá la tendencia a una mayor profundidad de significado semejante a la música; aún cuando al final estemos obligados a dar una respuesta definitiva y a racionalizar los elementos encontrados, para poder materializar ese significado.

ANEXOS

CENTRO DE ARTE Y CULTURA DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL EN LA REGIÓN BRUNCA

Presentación

El ser humano por naturaleza tiene la necesidad de comunicarse, expresarse y relacionarse con los demás. Es un ser único, con una capacidad de autenticidad en su expresión individual y colectiva; con un lenguaje que lo diferencia del mundo animal. Precisamente por este lenguaje el ser humano se expresa y genera sus propios símbolos. El individuo ha creado una simbología a través del tiempo; esta se va transformando de acuerdo con su evolución intelectual, social y cultural. El hombre crea diferentes lenguajes y expresa sentimientos o percepciones, sea por medios orales, escritos, corporales, musicales o gráfico pictóricos. *"En la primera infancia, los niños construyen un repertorio de sensaciones, rutinas y expectativas. A partir de sus experiencias, confieren un sentido práctico a sus mundos físico y social. Basándose en esta experiencia, entre los dos y los seis años, los niños normales recorren el enorme camino que los transforma de animales exploradores en seres humanos usuarios de símbolos" (*)*.

La danza, la música, el teatro y las artes plásticas en la educación establecen una serie de condiciones importantes que ayudan a la integridad en el desarrollo de los individuos, tales como las habilidades psicomotoras, la expresión y la simbología; la imaginación y la creatividad, el sentido estético, la apreciación artística, la sensibilidad, la percepción y el conocimiento. Si estos elementos integradores de la educación artística no se establecen en el campo educativo, la formación de las personas no se realizará plenamente y difícilmente habrá una relación armónica entre el individuo y el mundo exterior. El proyecto **Centro de Arte y Cultura de la Universidad Nacional en la Región Brunca** es una iniciativa que tiene como objetivo generar un impacto social y cultural a través de la ampliación y promoción del quehacer artístico en la región; a través de un espacio que albergue el trabajo creativo y expresivo, así como el desarrollo de la apreciación estética.

¿Cuál es el mecanismo por el que pueden las Bellas Artes aumentar nuestro nivel de conciencia?

La explicación se encuentra en su propia definición: **arte** bello y creación artística. La belleza es el límite máximo al que podemos acceder a través del lenguaje. No podemos alcanzar la verdad, pero podemos aproximarnos a ella a través de la belleza. En el lenguaje no hay verdad. La belleza es lo que los iniciados llaman «el resplandor de la verdad». Es lo máximo a lo que puede llegar el ser humano.

¿La fealdad se correspondería, por el contrario, con el nivel más bajo de conciencia?

Al decir belleza hablamos de fealdad, al decir luz hablamos de oscuridad. Son opuestos. Al citar a una, ya estamos hablando de la otra. Si tenemos que definir la fealdad, te diría que muchas veces yo busqué un concepto antagónico a la belleza...



Alejandro Jodorowsky, Psicomagia. Esbozos de una terapia pánica (conversaciones con Giles Farcet). Ediciones Siruela S.A.. 2007, Madrid

(*) Hargreaves, D. J. (1991): Infancia y Educación Artística. Ministerio de Educación y Ciencias. Morata. Madrid.

Justificación

A lo largo de su existencia la Universidad Nacional, ha buscado proponer soluciones a los problemas sociales fundamentales por medio de la investigación, la extensión y la formación de profesionales que sean conscientes de las necesidades de la población. A través de diversos programas de extensión cultural y de proyectos, la Universidad Nacional ha brindado a varias regiones del país oportunidades de desarrollo y auge socio-económico. El proyecto del Centro Académico de las Artes que se desea desarrollar en la zona es un ejemplo de esto. Esta investigación tiene la tarea de documentar el proceso en la formulación de pautas de diseño para realizar una propuesta arquitectónica para dicho proyecto.

Se ha propuesto como solución al arte y la cultura por la gran importancia e influencia que tienen sobre el desarrollo humano. ***El arte es una manifestación de la actividad humana mediante la cual se expresa una visión personal y desinteresada que interpreta lo real o lo imaginado, con recursos ya sean plásticos, lingüísticos o sonoros (*)***; es por esto que el arte al servir como medio de expresión le da al ser humano el espacio y la libertad suficiente de crecer como persona. La cultura por su parte le da a cada ser un juicio crítico, es lo que lo lleva a optar por un cierto modo de vida, le dota de costumbres, conocimientos, grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en un determinado grupo social. Al combinar estos elementos se acerca a un crecimiento integral como individuos críticos y conscientes de la realidad en que están inmersos, conformando una comunidad que conozca de los beneficios del arte como un agente de cambio y una posibilidad de despertar ante el deterioro social.

(*) Definición de arte del Diccionario de la Real Academia Española

Para comprender la relación entre cultura y desarrollo la UNESCO tiene como referencia de su acción que **"la cultura debe ser considerada como el conjunto de los rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias"** (*) Esta dimensión amplia de la cultura la convierte en el asiento de los diferentes modelos de organización social, política y económica de la sociedad. Este concepto es la dinámica integral del quehacer universitario, de las personas y los grupos a partir de la cual se construyen las identidades que moldean el modo de ser de una comunidad en el mundo complejo de sus relaciones cotidianas y de sus producciones estéticas, científicas y políticas.

Desde este punto de vista, **"la cultura es la manifestación del estado de desarrollo de una sociedad, es el substrato de la ética, de la política y de la economía. La cultura expresa y hace posible tanto las diferencias que conforman la singularidad personal como las diferencias que dan lugar a lo colectivo"** (**).

Pero esta no es la única relación entre cultura y desarrollo. Existe también la determinación de la cultura en el concepto de desarrollo humano, que es la noción reciente establecida por el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas, en la cual se concibe el desarrollo desde la perspectiva de las personas y de los pueblos. El desarrollo humano considera que son los seres humanos hombres y mujeres los actores y beneficiarios del desarrollo, tal y como lo establece la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo aprobada por la Asamblea de las Naciones Unidas en 1986 (***) . Igualmente, la Declaración y Programa de Acción de Viena que se aprobó en la Conferencia Mundial de Derechos humanos realizada en 1993 en esa ciudad, establece el desarrollo como un derecho inalienable.

(*) Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural, 2 de noviembre del 2001

(**) Cultura y desarrollo en la Bogotá sin indiferencia, Marta Senn, 7 julio 2009, <http://www.redinterlocal.org/Cultura-y-desarrollo-en-la-Bogota>

(***) Declaración sobre el derecho al desarrollo, adoptada por la Asamblea General de la ONU, en su resolución 41/128, el 4 diciembre 1986.

Delimitación espacial

El proyecto del **Centro de Arte y Cultura de la Región Brunca***, que se ubicaría en la ciudad de San Isidro del General, capital del cantón de Pérez Zeledón, en la provincia de San José, nace de la necesidad de brindarle a los artistas un espacio adecuado para el aprendizaje, enseñanza, presentación de sus obras y el desarrollo de sus habilidades. Tiene como antecedente inmediato a la **Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón**, la cual desde sus inicios ha visto crecer el número de sus estudiantes, dentro de una infraestructura inadecuada para sus actividades. Este hecho fue el que motivó la iniciativa por parte de la **Universidad Nacional de Costa Rica** de construir un espacio para el desarrollo del arte en distintas disciplinas, música, teatro, pintura, escultura. **Se logró una donación del gobierno de \$575 millones -incluidos en el presupuesto ordinario 2010, mientras que la Universidad aportará el terreno y el recurso humano para construir. (*)**



IMAGEN.96: Mapa de Costa Rica y Provincias.

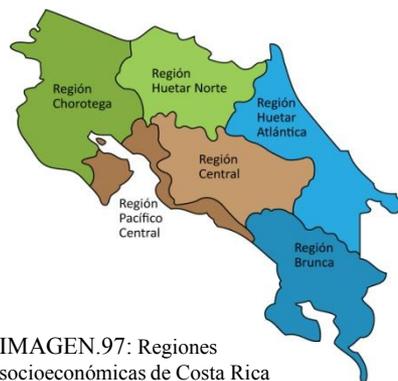


IMAGEN.97: Regiones socioeconómicas de Costa Rica



IMAGEN.98: Ubicación U.N.A sede Región Brunca. La Universidad Nacional se distribuye dentro del territorio de Costa Rica por medio de sedes regionales.

***La Región Brunca** es una región socioeconómica del sur de Costa Rica. Limita con Panamá al este, con el Océano Pacífico al sur y al oeste, y con las regiones Central y Huetar Atlántica al norte. Está formado por los cantones de Osa, Golfito, Corredores, Coto Brus y Buenos Aires, en la provincia de Puntarenas y Pérez Zeledón en la provincia de San José. La regionalización de Costa Rica data de 1973. Fue dirigida por el actual MIDEPLAN, desarrollada por el geógrafo alemán Helmuth Nunh. (Fuente: U.N.E.D, Guía Didáctica para el Curso Formación Ciudadana Undécimo.)

(*) Periódico La Nación, viernes 29 enero 2010



IMAGEN.99: Mapa de Costa Rica.
Fuente: <http://www.mapasdecostarica.info/>



IMAGEN.100: Mapa de la Provincia de San José.
Fuente: <http://www.mapasdecostarica.info/>



IMAGEN.101: Mapa del Cantón de Pérez Zeledón.
Fuente: <http://www.mapasdecostarica.info/>



UBICACIÓN DEL LOTE

Barrio Villa Ligia
Distrito San Isidro
Cantón Pérez Zeledón
Provincia San José

IMAGEN.102: Mapa de la Región Pacífico Sur.
Fuente: <http://www.travel-info-costarica.com>

Localización

La ubicación del terreno donde se desea establecer el inmueble se ubica en la Región Brunca de Costa Rica, específicamente en San Isidro del General capital del cantón de Pérez Zeledón. Esta propiedad se encuentra ubicada a unos 2,5 kilómetros del centro de San Isidro del General, frente al Colegio Técnico de Villa Ligia, la cual tiene una extensión de quince mil metros cuadrados. El terreno tiene el número de finca 1236885, derecho 000, tomo 2340, folio 213, asiento 001.

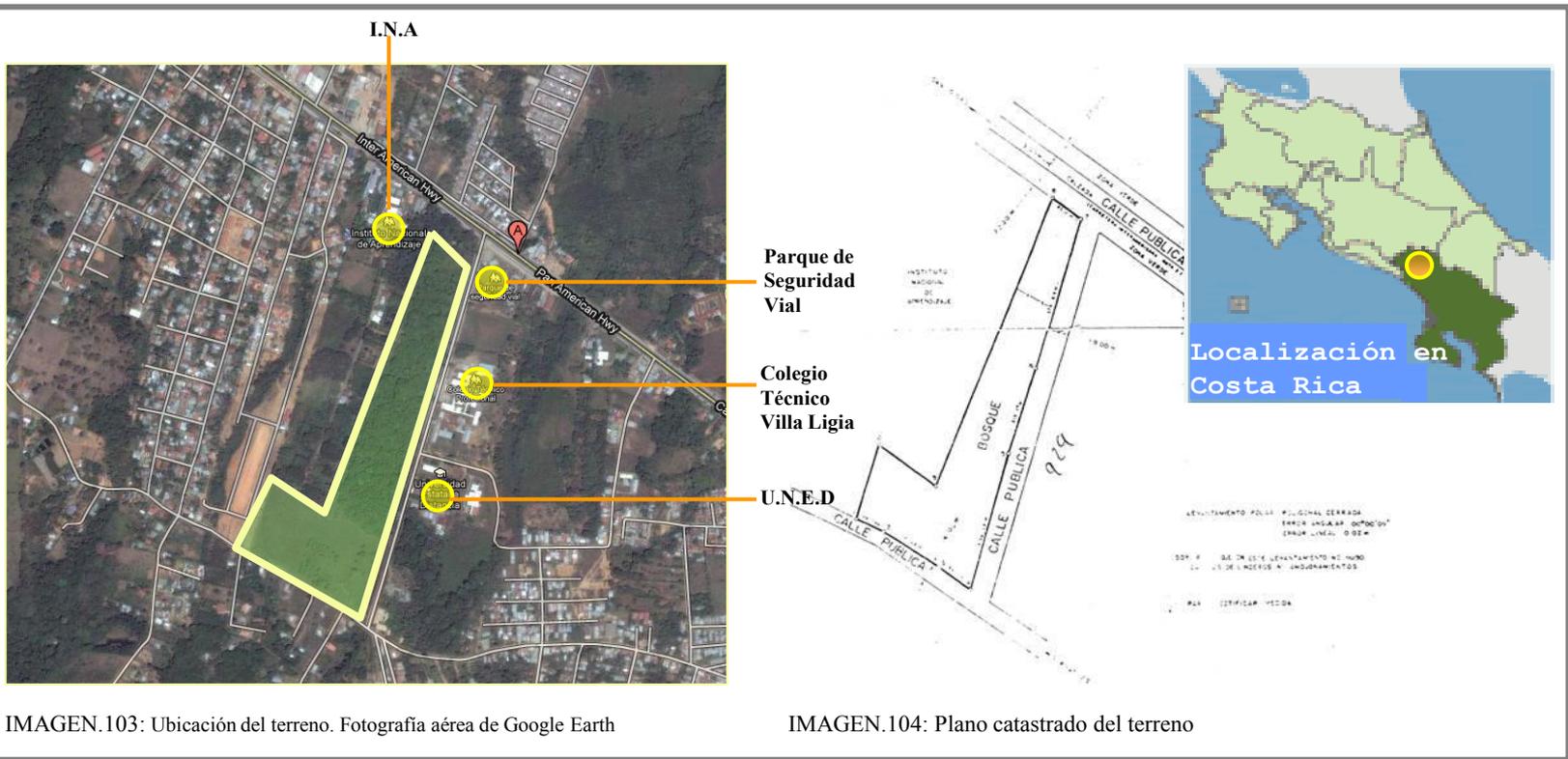


IMAGEN.103: Ubicación del terreno. Fotografía aérea de Google Earth

IMAGEN.104: Plano catastrado del terreno

El problema

La cultura se incrusta en las políticas de desarrollo como presupuesto en el cual se hace posible la realización efectiva del desarrollo humano.

En este sentido, la Universidad Nacional aspira y comparte plenamente una de las metas internacionales de la Agenda 21 (*) de la cultura que consiste en convertir la cultura y lo cultural en el cuarto pilar del desarrollo humano.

Para la UNA, el quehacer universitario se orienta hacia la incidencia creativa e innovadora en los procesos artísticos, culturales y académicos en los ámbitos nacional, regional e internacional, en un entorno que plantea la necesidad del reforzamiento de las identidades culturales ante los procesos de globalización de la cultura de la transnacionalización y la multiculturalización.

Ante estas tendencias la UNA, esta llamada a desarrollar las potencialidades y la percepción artística de la población y aprender de su saber, mediante el cultivo de la sensibilidad, la apreciación de las disciplinas artísticas y el aprecio de la diversidad.

Estas reflexiones acerca de la relación entre cultura y desarrollo se materializan en la UNA mediante la difusión e innovación en las artes musicales, las artes escénicas, el arte y comunicación visual, la creación literaria y la presencia cada vez más significativa en las regiones de nuestro país.

Un ejemplo de difusión del quehacer universitario ha sido el Proyecto de Extensión de la Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón, proyecto de reconocido prestigio nacional e internacional que se ha caracterizado por brindarle al público, espectáculos de excelencia, como manifiesto del talento por el arte y la música y el esfuerzo, la dedicación y el amor de padres y madres, pero sobre todo por una comunidad preocupada por el desarrollo humano de la zona. (**)

Sin embargo la UNA no cuenta con instalaciones apropiadas en la Sede Brunca para el desarrollo creativo e innovador de los procesos artísticos, culturales y académicos.

Es aquí donde nace, inicialmente esta necesidad de dotar a la Región Brunca de un Centro para el Arte y la Cultura, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida (desarrollo humano), con especial atención y respeto por la protección del ambiente, el acceso de niños jóvenes, mujeres, adultos mayores, indígenas y otros grupos étnicos.

(*) Agenda 21, es un programa de las Naciones Unidas (ONU) para promover el desarrollo sostenible. Es un plan detallado de acciones que deben ser acometidas a nivel mundial, nacional y local por entidades de la ONU, los gobiernos de sus estados miembros y por grupos principales particulares en todas las áreas en las que ocurren impactos humanos sobre el medio ambiente.

(**) Información no textual tomada de: Misión y Visión de la Universidad Nacional de Costa Rica. Fuente: <http://www.una.ac.cr>

Dentro de este marco, con la creación y construcción del Centro Académico de las Artes, la UNA, está comprometida con el desarrollo de la sociedad y en particular con la potenciación y la ampliación de oportunidades de los sectores sociales menos favorecidos o excluidos de los beneficios del desarrollo, garantizando el derecho a la cultura en un marco de convivencia, facilitando las condiciones necesarias para que las comunidades del Sur se garanticen el acceso a las oportunidades de formación y capacitación, contribuyendo así a superar las brechas regionales en nuestro país, elevando el impacto académico y social de los proyectos y programas de investigación, extensión y de producción artística y reconociendo que el impacto de nuestras acciones culturales consiste en acercarse a mayor cantidad de personas.

Es decir, promoviendo la presencia de un sector cultural compuesto de artistas, formadores investigadores, críticos, gestores, productores y agentes, corresponsales en la construcción de una región escenario para el ejercicio pleno de los derechos culturales.

La UNA, apuesta a lo cultural como un factor de transformación social en programas como la valoración y respeto al espacio público, cultura ciudadana, cultura para la ciudadanía activa, viendo a la cultura como una prioridad en inversión social, en educación y salud.

Además es importante recalcar sobre otras industrias que se derivarían de la creación del inmueble, y que por supuesto serían beneficiosas para las personas del lugar. Se habla de industrias tales como artesanales, turismo arqueológico y escénico, entre otras. En esta parte del país existen numerosos petroglifos de gran valor histórico(*) y cultural, de los cuales se podría tomar ventaja y crear un turismo arqueológico que se encuentre bajo la administración de estas personas. También se puede explotar la industria del cuero, de la cerámica, aprovechando la confección de jícaras y otros objetos para la venta. Además la construcción de un auditorio que podría ser utilizado como centro de conferencias y ofrecer a los visitantes y turistas en general, diversos espectáculos, conferencias, seminarios, obras teatrales, entre otras actividades que enriquezcan cultural e intelectualmente a la comunidad.

(*) La documentación de petroglifos en el Valle de El General, Costa Rica: ¿nacimientos muertos de la investigación científica?, Martin Künne Universidad Libre de Berlín, Aida Blanco Universidad Nacional, Sede Region Brunca San Isidro de El General Costa Rica. Desde el año 1993 un equipo de arqueólogos y antropólogos (Piedras Vivas) está documentando, en cooperación con la Sede Región Bunca de la Universidad Nacional de Costa Rica, petroglifos en el Valle de El General al sureste del país. <http://rupestreweb.tripod.com/costarica.html#>

Antecedente artístico de Pérez Zeledón

Desde la fundación del cantón de Pérez Zeledón los pobladores demostraron gran interés hacia el arte y la cultura, la construcción de los teatros Fallas y General. Por el año 1941 se empieza la construcción del Teatro Fallas, el primer centro encargado de dar cobijo al arte incipiente de la zona, en un principio este centro fungió como un teatro dirigido casi exclusivamente a actividades artísticas escolares y esporádicas presentaciones artísticas de otras regiones del país.

Luego en un afán por brindar a los habitantes un acercamiento a lo que ocurría en un contexto más global, pasó a ser el Cine Fallas, primero en la zona sur del país.(*)

Por estos años el Teatro Fallas era encargado, junto con la Iglesia y el Parque (plaza de fútbol), de desarrollar la "escena urbana" de la ciudad de San Isidro de El General, el resto de las construcciones básicamente se concentraron en los ámbitos de vivienda, servicio y comercio; no sobrepasaban la escala de estos protagonistas.

De esta forma el centro de la primitiva ciudad se conformaba por: El Parque, a su costado se este encontrábamos la Iglesia, en honor a San Isidro Labrador, al norte el Teatro Fallas, al oeste la llamada Calle del Comercio y al sur la escuela Central o lo que pasó a ser el Liceo UNESCO.

La ciudad de San Isidro de El General ya empezaba mostrar su carácter comercial.

Para satisfacer las demandas de una población que crecía aceleradamente (debido principalmente al arribo de nuevos habitantes atraídos por la productividad de sus tierras) era necesario crear la infraestructura adecuada, por lo que el centro urbano se empezaba a diferenciar con respecto a las áreas residenciales periféricas y menos densas.(*)



IMAGEN.105: Teatro Fallas, actualmente Centro Comercial Fallas.



IMAGEN.106: La construcción del actual Complejo Cultural donde antes se ubicaba el Mercado Municipal de Pérez Zeledón

(*) Información no textual tomada de: Quesada, H Alonso: En el General de Antaño. Ediciones CATINA, San José Costa Rica 1987.

Luego de la transformación del Teatro Fallas y su eventual demolición, la responsabilidad de dar cobijo al desarrollo artístico al cantón cayó sobre el antiguo Mercado Central, el que se remodeló para albergar un teatro, la Biblioteca Pública y varios talleres de artes plásticas y música. Han pasado muchos años desde su construcción a fines de la década de 1980 y el caudal artístico de la zona ha crecido, sin embargo la infraestructura que lo alberga no ha seguido la proporción correspondiente a ese crecimiento. Está estancada, y esto ha llegado a ser una gran limitante para el desarrollo en este ámbito.

En Pérez Zeledón el arte se manifiesta de diferentes formas, las cuales se han desarrollado en diferentes lugares del cantón, entre ellas podemos citar como ejemplos:

La Música
El Teatro
La Literatura
La Plástica

La gran mayoría de las agrupaciones artísticas pertenecen a instituciones educativas y municipales, quienes atienden la producción de grupos tales como coros, grupos de teatro, estudiantinas, bandas, entre otros. La administración de la Universidad Nacional se Región Brunca en el año 1994, junto con otras personalidades del cantón fundan la Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón, la cual por su política de extensión cultural (realización de actividades y conciertos en diversas zonas del cantón) ha incentivado el progreso artístico y cultural dentro de la comunidad.



IMAGEN.107: Complejo Cultural actual, Pérez Zeledón



IMAGEN.108: Complejo Cultural actual, Pérez Zeledón. Actividades para niños los fines de semana.

Desde su construcción a fines de la década de 1980 el Complejo Cultural no ha sido adaptado a las nuevas exigencias de la comunidad, su emplazamiento en medio de una trama urbana densa no le permite crecer y dar el espacio adecuado para el programa que le ocupa.

El edificio que antiguamente fue la Oficina de Dirección Regional de Educación, fue el que se adaptó para alojar La Escuela de Música Sinfónica. Sin embargo ésta ha sufrido un crecimiento acelerado desde su fundación, por lo que el espacio del viejo edificio se hace pequeño para la cantidad de estudiantes y la actividad de aprendizaje y práctica de la música que acoge.

Actualmente el desarrollo artístico que durante tantos años acompañó, tan promisoriamente, el crecimiento del cantón ha sufrido un estancamiento, debido principalmente a la falta de infraestructura básica que promueva este tipo de desarrollo.

Las instalaciones del hoy llamado Complejo Cultural acogen:

-Una sala de presentaciones donde se llevan a cabo conciertos, presentaciones de teatro y actividades comunales.

-La Biblioteca Pública

-Talleres de Teatro

-Taller de Artes Plásticas

-Museo temporal se obras

-Tienda de souvenir, entre otras de condición temporal.

Pero su condición espacial empieza a mostrar hacinamiento de actividades y deterioro en sus instalaciones al igual que el edificio que sirve de albergue a las Escuela de Música Sinfónica.



IMAGEN.109: Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón.



IMAGEN.110: Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón. Ensayo grupal.

La Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón

En 1992 el profesor Wilberth Vargas hace los estudios preliminares para la viabilidad del proyecto en Pérez Zeledón. El resultado en un principio fue negativo debido a los altos costos de personal e instrumental, además de que no se contaba con instalaciones adecuadas.

En 1993 aún con la carencia mencionada el profesor Vargas presenta el proyecto a doña Lovelia Mesén, directora de la Sede Brunca de la Universidad Nacional y a Ana Lucrecia Monge, directora de Vida Estudiantil, y ellas deciden apoyar al profeso Vargas. También se contó con el apoyo de Albán Villegas y Carlos Bermúdez y luego se conforma un comité para el apoyo administrativo.

En 1994 inicia el trabajo académico en las áreas de lectura musical, flauta dulce, piano y canto en la Escuela Pedro Pérez con 7 profesores, 1 clavinova y 1 flauta dulce.

En 1995 la Municipalidad de Pérez Zeledón acoge la Escuela de Música dentro de sus proyectos de extensión cultural y facilita las instalaciones que antes fueron utilizadas como centro carcelario. El primer recital demostrativo fue el 1 de setiembre de 1995 en el Complejo Cultural.

A partir del año 1996 se conforma el primer Ensamble Instrumental (clarinetes, saxofón, flauta dulce, flauta travesa, teclados electrónicos, percusión y violín (director, maestro José Antonio Mora) y el 1 de julio se presenta la primera muestra pública con repertorio muy elemental en el Complejo Cultural. También se presenta el primer Concierto de Gala, el 16 de diciembre de 1996 en el Complejo Cultural. El 1 y 2 de noviembre se lleva a cabo el 1er campamento en las instalaciones de la Universidad Nacional. También en este año se conforma la Asociación Escuela de Música Sinfónica presidida por la Junta Directiva correspondiente.



IMAGEN.111: Banda Sinfónica de Pérez Zeledón y Cornell Ensemble Nueva York, enero 2008 en el Complejo Cultural.



IMAGEN.112: Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón. Recital de piano y violín, 2009

En 1997 inician los recitales de área instrumental como medio de desarrollo académico musical y éstos van aumentando en número según las necesidades. Se llevan a cabo los Conciertos de de Gala de Medio Periodo y Fin de Año en el Complejo Cultural con la ejecución individual, música de cámara y la presentación final del ensamble de vientos.

En marzo de 1998 toma la dirección del ensamble de vientos el maestro Delberth Castellón y se lleva a cabo una variante en la sonoridad y manejo de repertorio con miras a producir una banda sinfónica.

En este año la Escuela se traslada a las instalaciones de la antigua Dirección Regional Educativa, costado norte del INS. Para adecuar el edificio a las necesidades de la institución fue necesario hacer una remodelación, la cual fue posible gracias al financiamiento del IMAS y sus autoridades.

En 1999, debido a la difícil situación económica, la Escuela de Música realiza la primera feria con el objetivo de recaudar fondos para darle continuidad al proyecto.

La Banda Elemental se inició, en el año 2000, como un pequeño grupo de estudiantes de bronces, maderas y percusión bajo la dirección del maestro Leonel Rodríguez.

En este mismo año el maestro Rodríguez propone la conformación de una Big Band y poco tiempo después ésta agrupación aparece en los escenarios con un repertorio popular.

El Ensamble de Vientos dirigido por el Maestro Castellón pasa a conformarse en una Banda Intermedia debido al buen nivel alcanzado por sus integrantes.

En noviembre de este mismo año se realiza la primera gira internacional al festival Enlace Coral 2000 que se realizó en Guatemala junto a otros coros de Latinoamérica.

En el año 2002 se lleva a cabo la primera graduación en la que se le otorga a cada estudiante el Certificado Técnico de Nivel Elemental en Música Instrumental. En este año se continúa con todo el proceso de desarrollo a través de la academia y la extensión con los diferentes conjuntos que representan a la Escuela de Música.



IMAGEN.113: Feria musical 2008, estudiantes de la Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón en el Complejo Cultural.



IMAGEN.114: Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón, conciertos de medio periodo, 2008

En octubre del 2003 se lleva a cabo el primer concierto con una mezcla de jazz, salsa y mambo, ejecutado por la Big Band. También se llevaron a cabo los Conciertos de Medio Periodo y Fin de Año con un aumento significativo de público.

En el año 2006 se realizan los primeros conciertos con temas de películas interpretados por la Banda Intermedia (director Delberth Castellón) con proyección de las imágenes respectivas. También se lleva el primer concierto de Rock con la Big Band bajo la dirección del Maestro Leonel Rodríguez. Este año el Maestro Danilo Castro propone la conformación de la Camerata, y así es como nace este grupo de cuerdas.

En el 2007 se lleva a cabo una gira de extensión a Nicaragua con la Banda Intermedia, en donde se realizan varios conciertos de películas en las ciudades de Granada, Managua, Masatepe y centros educativos de este país. En este año la Escuela de Música recibe el Premio Cultural Brunca 2007 otorgado por el despacho del Diputado Alexander Mora.

En el 2008 debido al buen nivel de ejecución de los integrantes de la Banda Intermedia, el maestro Castellón propone que se le llame Banda Sinfónica, tanto por el nivel del repertorio que se ejecuta como por la sonoridad de la agrupación.

En Enero de este año la Banda sinfónica alterna un grandioso repertorio con el Ensamble de Vientos de la Universidad de Cornell, New York.

En julio del 2008 se realiza la tercera gira de extensión internacional, en esta ocasión a Panamá, en donde se dan varios conciertos con música latina a cargo de la Big Band y con un repertorio de temas de películas ejecutados por la Banda Sinfónica. Los conciertos se llevaron a cabo en David y en Ciudad Panamá.

En setiembre de este año, cinco estudiantes egresados de esta escuela son invitados a tocar con la Orquesta Sinfónica Nacional en el VII Concierto de Temporada.

Complejo Cultural de Pérez Zeledón

En la zona sobresalen **dos talleres de teatro y dos academias de artes plásticas**, las cuales utilizan el Complejo Cultural como sitio de aprendizaje y práctica, así como para sus presentaciones:

Tabanco:

Creado en 1991, con el fin de ofrecerle al cantón espectáculos artísticos para favorecer su cultura. Consta de 15 integrantes, con edades que van desde los 18 a los 27 años de edad.

Escazú:

Nació en 1999, para dotar a la comunidad de un sentido cultural, artístico y recreativo. Consta de 12 integrantes, que llevan a cabo sus estudios de secundaria en liceos de la zona. Estos grupos ensayan en varias localidades, entre estas se encuentran liceos y escuelas. Sus presentaciones por lo general se llevan a cabo en el Complejo Cultural.

Talleres de pintura y escultura:

Estos talleres están muy limitados, especialmente por la condición físico espacial en las que se encuentran, actualmente se pueden identificar dos talleres, sus profesores son autodidactas, artistas natos del cantón, llevan a cabo esta actividad como complementaria a sus labores como profesores en diferentes liceos y escuelas. Las condiciones de sus exposiciones son limitadas, el espacio actual para estas es un apartado dentro del edificio Complejo Cultural con dimensiones muy reducidas.

Requerimientos técnicos y espaciales.

Implicaciones de la acústica en las formas, dimensiones y materiales

Los espacios destinados a la expresión musical deben tener cualidades y características específicas que perfeccionen la manera en cómo se escuchará un sonido emitido dentro del mismo; esto se logra por medio del conocimiento que el desarrollador tiene acerca de la **Acústica Arquitectónica. (*)**

Hay una serie de requerimientos de programa arquitectónico que van más allá de la acústica y que dependen de las funciones que se realizan dentro de ellas, es por eso se hará una investigación de instituciones afines, se tomarán parámetros que servirán de marco teórico para la conceptualización del programa arquitectónico de esta tesis de graduación. Se hará un análisis de varias escuelas modelo en el campo de la educación musical universitaria.

Acústica Arquitectónica Aplicada:

Se delimita el estudio de la acústica aplicada a la arquitectura dejando por fuera los cálculos matemáticos, dando fórmulas básicas aplicables y aportando la bibliografía de referencia para casos en los que, al ser muy específicos, se necesite el análisis científico de un especialista en la materia. Esto debido al grado de especificación alcanzado en el campo de la acústica arquitectónica en las últimas décadas, gracias en gran medida, a la asistencia de la computadora.

ACÚSTICA ARQUITECTÓNICA La investigación sobre acústica arquitectónica aplicada se apoya en el libro "Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos" de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)

La Acústica es el estudio de las sensaciones auditivas y de las causas externas que las producen. La Acústica Arquitectónica trata de controlar las ondas de una manera uniforme dentro de los recintos, para que tanto el oyente como el intérprete perciban la música con claridad. Al mismo tiempo, que se controla cualquier interferencia sonora de acuerdo a la función del espacio construido, de afuera hacia adentro y viceversa. En el proceso controlado de las ondas sonoras intervienen diversos factores que para poder manipularlos, es necesario tener conocimiento previo de los siguientes conceptos:

EL SONIDO:

Es una vibración mecánica que se propaga a través del aire, capaz de producir sensación auditiva. El estudio del sonido se entiende por medio de sus magnitudes: velocidad de propagación y longitud de onda.

(*) "Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos" de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)

FRECUENCIA DEL SONIDO (f). El número de oscilaciones por segundo de la presión sonora (p) (LA presión sonora es la fuerza que ejercen las partículas de aire por unidad de superficie.). (*) se denomina frecuencia del sonido (f) y se mide en hertzios (Hz) o ciclos por segundo (c/s). Al conjunto de frecuencias situado entre ambos extremos de las frecuencias bajas y altas se denomina margen o banda de frecuencias. La banda de frecuencias de la audición humana comprende desde los 20 Hz (subsónico) hasta los 20.000 Hz (ultrasónico)

VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DEL SONIDO (c) . En función de la elasticidad del medio. Cuanto + denso y - elástico sea el medio, mayor será la velocidad del sonido.

LONGITUD DE ONDA (λ). Distancia entre dos puntos consecutivos del campo sonoro que se hallan en el mismo estado de vibración en cualquier instante de tiempo. El cálculo del sonido se hace midiendo el Nivel de Presión Sonora (SPL) en decibelios (dB). Estos son datos básicos para comprender el SPL en relación con el oído humano:

- 0 dB: Igual al umbral de audición (no significa ausencia de sonido)
- 1 dB: Mínimo cambio de nivel sonoro perceptible.
- 5 dB: Cambio de nivel claramente percibido.
- 10 dB: Incremento asociado a una sonoridad doble.
- 135 dB: Umbral aproximado del dolor.

PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN EL ESPACIO LIBRE

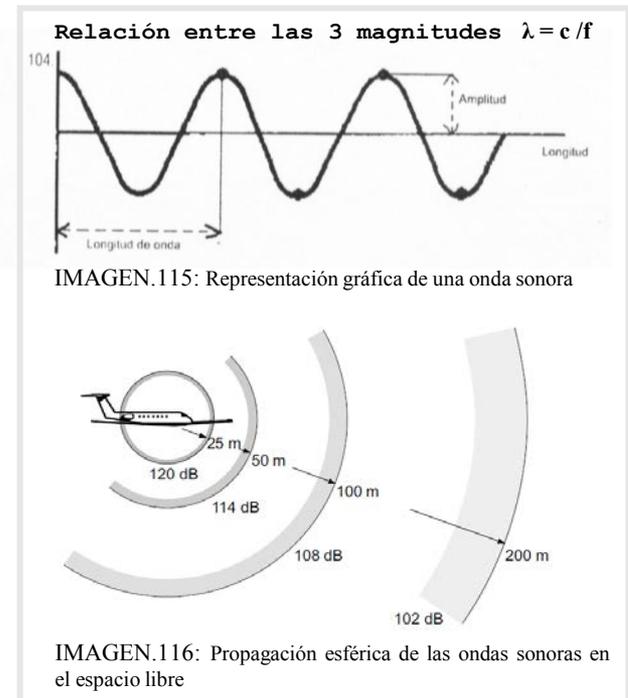
EL SONIDO DIRECTO. Está asociado al espacio libre. Disminuye 6 dB cada vez que se dobla la distancia a la fuente sonora. Un mensaje oral en zona silenciosa puede ser escuchado hasta 40m. Frente al orador, 17m en la parte posterior al orador y hasta 30 m lateral a la posición del orador.

PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN RECINTO CERRADO

En espacios cerrados el oyente recibe 2 tipos de sonidos.

EL SONIDO DIRECTO: Depende de la distancia a la fuente sonora.

EL SONIDO INDIRECTO: Asociado a las reflexiones del sonido sobre superficies, dependiendo del recorrido del rayo sonoro y de la absorción de los materiales.



(*) "Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos" de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)

REFLEXIÓN DEL SONIDO

A los rayos sonoros que han incidido sobre una o más superficies antes de llegar al oyente se le denomina sonido reflejado. La reflexión del sonido es una cualidad muy importante dentro de la acústica arquitectónica porque permite determinar las características acústicas de los recintos. Hay 2 zonas características de sonido reflejado: las primeras reflexiones y las reflexiones tardías. Las primeras reflexiones son aquellas que han incidido sobre 3 superficies diferentes a 100 m desde la llegada del sonido directo, aportan mayor nivel energético y junto con el sonido directo determinan las características acústicas del recinto. Las reflexiones tardías representan lo que se conoce como cola reverberante, y se establecen mediante los criterios de la acústica estadística que veremos más adelante.

PRIMERAS REFLEXIONES

El estudio de las reflexiones especulares es la base de la Acústica Geométrica, las mismas requieren de superficies lisas, poco absorbentes y de dimensiones grandes con respecto a la longitud de onda. En recintos cerrados, las reflexiones se dan sobre el escenario, el techo y las paredes.

PERCEPCIÓN SUBJETIVA DEL ECO

Las reflexiones a 50 m de la llegada del sonido directo son integradas por el oído humano como 1 solo sonido (a 80 m en salas de conciertos), lo cual contribuye a mejorar la inteligibilidad de la palabra y da una sensación de amplitud del sonido. Las reflexiones después de los 50 m (80 m en salas de conciertos) constituyen una repetición del sonido directo y se les conoce como el ECO. La diferencia de trayectorias entre el rayo directo y el rayo reflejado del eco es de aproximadamente 17 m. El eco es contraproducente para la inteligibilidad de la palabra. En las salas de grabación, salas de concierto y estudios es muy común que se dé el problema del eco flotante.

ECO Flotante, consiste en una repetición múltiple del sonido, en un breve intervalo de tiempo. Aparece cuando la fuente sonora se encuentra entre dos superficies paralelas, lisas y muy reflectantes. Cuando el espacio no ha sido proyectado de manera correcta, el eco flotante se puede corregir aplicando material absorbente sobre una de las superficies, o dándole un leve grado de inclinación a una de ellas. La elección de no usar ejes levemente inclinados (no ortogonales), en la proyección de los espacios correspondientes a la Escuela de Música, pretende utilizar el concepto de eliminación de ecos para mejorar la acústica global en las nuevas instalaciones.

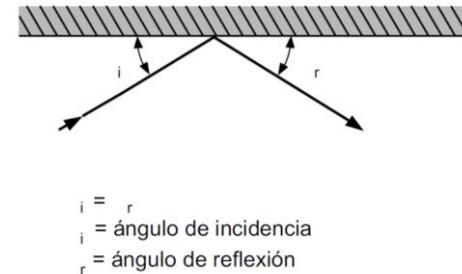


IMAGEN.117: Diagrama de funcionamiento de la ley de la reflexión

MODOS PROPIOS DE UNA SALA

La combinación de ondas incidentes y reflejadas en una sala da lugar a interferencias constructivas o, lo que es lo mismo, a la aparición de las llamadas ondas estacionarias o modos propios de la sala. Cada modo propio va asociado a una frecuencia, igualmente denominada propia, y está caracterizado por un nivel de presión sonora SPL que varía en función del punto considerado (*). A esto se le conoce también como coloración del sonido y su existencia es inevitable en espacios de dimensiones reducidas como por ejemplo estudios de grabación o cabinas de locución, en recintos grandes como teatros o salas de conciertos la coloración es casi nula, por lo que no se tiene en cuenta en la fase de diseño.

Aún así, se vuelve un tema importante a la hora de proyectar los estudios y cubículos para una escuela de música. Es por eso que se utilizará en adelante un sistema de relación óptima de dimensiones en los espacios de la Escuela de Música (excepto en espacios grandes como el auditorio y aulas de teoría) con el fin de evitar concentraciones de energía o coloraciones intensas del sonido. El sistema de relaciones está expresado en la siguiente gráfica (las dimensiones dentro de la mancha gris son las relaciones recomendadas):

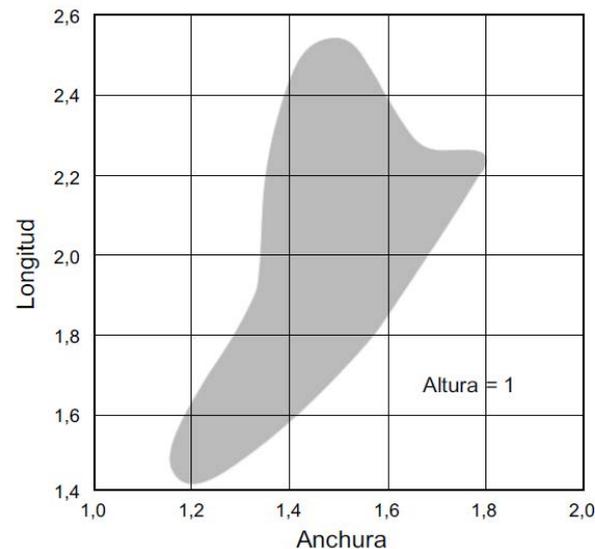


IMAGEN.118: Dimensiones recomendadas entre las dimensiones de una sala rectangular para obtener una distribución uniforme de sus frecuencias propias.

(*) . "Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos" de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)

FORMULA DE SABINE

$RT = 0,161 V / Atot$ (en segundos)

Donde V = Volumen del recinto

Coefficiente de absorción A de un Material (α) = Energía Absorbida / Energía Absorbente

Absorción A de un material = $\alpha \times$ Superficie (m²)

Absorción Total = es la suma de todas y cada una de las absorciones individuales de cada material.

Coefficiente Medio de Absorción (α) = $Atot / St$

Con lo anterior, $RT = 0,161 V / \alpha St$

Balance energético sonoro

Este concepto es de suma importancia porque permite entender otro concepto indispensable en las salas de conciertos la *reverberación*. La fuente radia energía sonora continua y se alcanza un equilibrio caracterizado por el hecho de que la absorción acústica de las superficies se iguala con el aporte energético de la fuente. En el mismo se da un valor máximo llamado *régimen permanente*, "... de forma que cuando la

fuerza sonora se detiene bruscamente, el nivel de presión sonora empieza a disminuir progresivamente hasta desaparecer... el grado de permanencia del sonido una vez que la fuente sonora se ha desconectado se denomina *reverberación*. Por lo tanto, la reverberación de una sala es mayor cuanto más tarda el sonido en atenuarse, es decir, cuanto menos absorbente es el recinto" (*) Dicho comportamiento es analizado de manera teórica por medio de la Acústica Estadística a través de gráficos semilogarítmicos aplicables a diferentes espacios, por eso dice que al hacer un cálculo del tiempo de reverberación lo que se hace es una determinación teórica del mismo; que ya en la práctica, tendrá resultados no tan regulares.

Tiempo de reverberación RT

Se considera tiempo de reverberación (RT) al tiempo (s) que transcurre desde el foco emisor de sonido se detiene hasta el momento en que el nivel de presión sonora SPL decae 60 dB con respecto a su valor inicial.

RT GRANDE: a un recinto con RT grande se le llama "vivo". En esta categoría están las iglesias, naves industriales, etc.

RT PEQUEÑO: Al recinto con RT pequeño se llama "apagado" o "sordo". En esta categoría están considerados las cabinas de locución, estudios de grabación, etc.

(*) . "Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos" de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)

El cálculo del tiempo de reverberación se hace utilizando la **fórmula de Sabine**.
Esta forma es aplicable se dan las siguientes condiciones:

- La energía se propaga con la misma probabilidad en todas las direcciones.
- La sala cuenta con una geometría regular.
- El coeficiente (α) es inferior a aproximadamente 0,4.

Valores recomendados de RTmid

Los valores recomendados del tiempo de reverberación (RTmid) son los obtenidos como resultado de los valores correspondientes a las bandas de frecuencia de 500Hz y 1kHz.

El RTmid en función del tipo de sala se dan en la siguiente tabla: (*)

TIPO DE SALA	RT Mid, SALA (EN s)
LOCUTORIO DE RADIO	0,2 - 0,4
IGLESIA CATEDRAL (ÓRGANO/CANTO CORAL)	2,0 - 3,0
SALA DE CONCIERTOS (MÚSICA SINFÓNICA)	1,8 - 2,0
SALA DE CONCIERTOS (MÚSICA DE CÁMARA)	1,3 - 1,7
TEATRO DE OPERA	1,2 - 1,5
SALA POLIVALENTE	1,2 - 1,5
CINE	1,0 - 1,2
SALA DE CONFERENCIAS	0,7 - 1,0

IMAGEN.119 Tabla de valores recomendados de RTmid

(*) . "Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos" de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)

Absorción del sonido

En un recinto cerrado, el sonido es absorbido en un orden de mayor a menor medida por:

-El público y las sillas.

-Los materiales absorbentes selectivos.

-Superficie límite de la sala susceptible a entrar en vibración (puertas, ventanas, etc.).

-El aire (significativo solo en recintos grandes a frecuencias relativamente altas y con porcentajes bajos de humedad relativa).

-Los materiales rígidos y no porosos (como por ejemplo el hormigón).

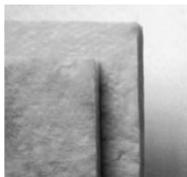
Habitualmente, se utilizan materiales absorbentes en paredes y techo con coeficientes de absorción para determinadas bandas de frecuencia y se considera el área de superficie tomando en cuenta que a mayor rugosidad del material, habrá mayor absorción (ya que la rugosidad de cómo resultado una mayor superficie).

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Hormigón macizo	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
Bloques de hormigón pintados	0,10	0,05	0,06	0,07	0,09	0,08
Ladrillo revestido con yeso	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04

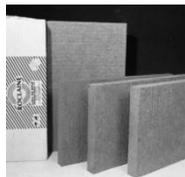
IMAGEN.120: Tabla de coeficientes de absorción (*)

Materiales absorbentes

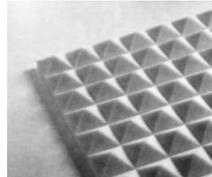
Hay 2 tipos genéricos: materiales absorbentes y absorbentes selectivos o resonantes. Se utilizan para obtener tiempos de reverberación más adecuados en función de la actividad, previniendo o eliminando ecos y reduciendo el nivel del campo reverberante en espacios ruidosos. Los materiales más utilizados son lana de vidrio, lana mineral, espuma a base de resina de melanina o espuma de poliuretano.



121.: Lana de vidrio



122.: Lana mineral



123.: espuma a base de melanina



124.: espuma a base de poliuretano

(*) . "Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos" de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)

Espesor del material. La absorción del material aumenta a medida que aumenta el espesor del material. Especialmente en frecuencias bajas y medias.

Porosidad del material. La absorción aumenta al aumentar la porosidad del material. El aumento se da en todas las frecuencias.

Densidad del material. A medida que la densidad va aumentando, se produce un incremento progresivo de absorción hasta llegar a un valor límite, a partir del cual la absorción disminuye debido a que se da una mayor reflexión de energía. Se recomienda utilizar densidades entre 40 y 70 Kg/m³; y no se deben superar los 100 kg/m³.

Distancia del material a una pared rígida. Cuanto mayor sea dicha distancia, menor será la frecuencia a la que la absorción será máxima. Para aumentar la absorción de bajas frecuencias hay que incrementar esta distancia, sin que llegue a ser muy ostensible pues dejaría de ser efectivo.

Materiales absorbentes suspendidos del techo. Se suelen utilizar en espacios de dimensiones medias o grandes donde no existe suficiente superficie disponible para la cantidad de material absorbente necesario.

Elementos resonadores selectivos o resonadores. Se utilizan para disponer de una absorción más o menos selectiva en una determinada banda de frecuencias.

Absorción del público y de las sillas

El público y las sillas son los elementos de mayor absorción dentro de las salas de conciertos. El grado de reverberación asociado a un recinto cualquiera viene principalmente determinado por los materiales absorbentes utilizados, así como la absorción producida por el público y las sillas existentes. A todas las frecuencias existe un aumento de absorción al pasar de silla vacía a ocupada y la absorción de estas aumenta con el porcentaje de superficie tapizada, en especial a bajas frecuencias.

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Sillas con un alto porcentaje de superficie tapizada	0,72	0,79	0,83	0,84	0,83	0,79
Sillas con un alto porcentaje medio de superficie tapizada	0,56	0,64	0,70	0,72	0,68	0,62
Sillas con un bajo porcentaje medio de superficie tapizada	0,35	0,45	0,57	0,61	0,59	0,55

IMAGEN.125: Coeficientes de absorción de sillas vacías (según Beranek, 1996) (*).

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Sillas con un alto porcentaje de superficie tapizada	0,76	0,83	0,88	0,91	0,91	0,89
Sillas con un alto porcentaje medio de superficie tapizada	0,68	0,75	0,82	0,85	0,86	0,86
Sillas con un bajo porcentaje medio de superficie tapizada	0,56	0,68	0,79	0,83	0,86	0,86

IMAGEN.126: Coeficientes de absorción de sillas ocupadas (según Beranek, 1996) (*).

Mobiliario acústico

Las sillas y el público son los principales absorbentes en las salas de conciertos, es necesario diseñar el mobiliario de manera que se tenga conocimiento de los coeficientes de absorción de cada tipo de silla, para poder lograr la absorción total deseada. El proyectista debe decidir el mobiliario a utilizar basado en criterios funcionales, espaciales, estéticos y técnico-acústicos.

Para tal efecto se realizará una investigación sobre el tema, basados en los productos disponibles en el mercado, con sus respectivas especificaciones técnicas, fotográficas y planos de los productos utilizados en salas de conciertos de diferentes países.

(*) *“Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos” de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)*

Incidencia rasante (efecto "Seat Dip")

"Cuando el sonido generado en el escenario de un recinto se propaga por el área altamente absorbente ocupada por las sillas (con o sin público) y el ángulo de incidencia es pequeño (incidencia rasante) tiene lugar una absorción de dicho sonido"(*) denominada "seat dip". La absorción es de 10 a 20 dB en la banda de frecuencias entre 100 y 300 Hz, con una atenuación máxima de 15 dB. La estrategia para atenuar dicho efecto es aumentar la altura del escenario e incrementar la altura del escenario e incrementar la inclinación del área del público, con un ángulo de 15 grados entre el rayo directo y el plano del público.

Reflectores

Las primeras reflexiones en la zona del público son favorables para mejorar la inteligibilidad de la palabra y la claridad musical dentro del recinto, como ya vimos anteriormente, estas reflexiones son útiles si llegan a 80 ms de la llegada del sonido directo.

Las superficies diseñadas especialmente para reflejar el sonido se llaman reflectores (los hay planos y curvos) y son superficies lisas y poco absorbentes. El resto de superficies son por lo general absorbentes y sirven para lograr los tiempos de reverberación deseados.

La ubicación de las superficies reflectantes debe ser estratégica, de manera que se cumpla con la con la direccionalidad de la ley de la reflexión; todas aquellas superficies poco absorbentes o reflectantes que no han sido pensadas para lograr primeras reflexiones pueden resultar contraproducentes, ya que generan ecos indeseados.

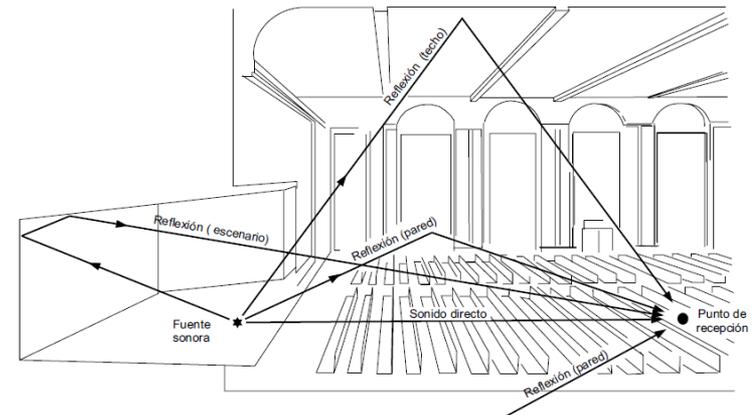


IMAGEN.127: Ejemplo de llegada del sonido directo y de las primeras reflexiones a un receptor.

(*) . "Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos" de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)

Reflectores planos:

Son superficies reflectantes planas diseñadas para generar primeras reflexiones en la zona del público. Cuanto menor es la distancia de la fuente y/o el receptor el reflector, más efectivo resulta el reflector.

Cuanto mayor sea el reflector, menores serán las frecuencias a partir de las cuales existe difracción del sonido (disminución del sonido reflejado). Dicho fenómeno ocurre porque la longitud de onda en las bajas frecuencias es más prolongada, y si la longitud de onda supera el tamaño de la superficie reflectante se producirá la difracción del sonido y la onda seguirá como si no hubiera encontrado obstáculo alguno. Es prácticamente imposible evitar la aparición de difracción a frecuencias bajas debido a las limitaciones físicas en cuanto al tamaño máximo de los reflectores. No es aconsejable usar grandes reflectores planos en teatros y salas de conciertos porque generarían coloraciones del sonido y un desplazamiento de la fuente sonora.

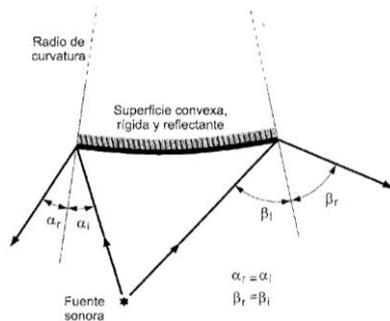


IMAGEN.128.

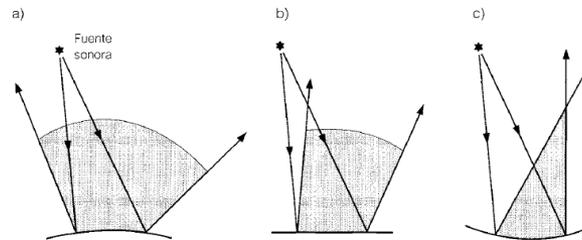


IMAGEN.129.

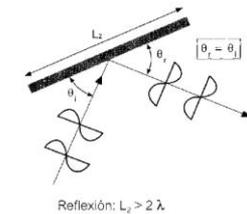


IMAGEN.130.

Reflectores curvos (convexos):

Los reflectores de superficie curva convexa dispersan el sonido en mayor proporción que los reflectores planos, pero en cada punto de la zona de cobertura el nivel de sonido reflejado es menor porque las ondas son distribuidas sobre un área más amplia. El radio de curvatura de una superficie reflectora curva tiene que ser mayor a los 5m, si el radio de curvatura es menor a los 5m entonces se comportaría como un difusor (ver difusores policilíndricos). Hay que mencionar que las superficies convexas son beneficiosas para la distribución del sonido, no así las superficies cóncavas, que son propensas a generar sonido focalizado.

Difusión del sonido:

Dispersión uniforme y en múltiples direcciones de la energía sonora incidente sobre los elementos (difusores) diseñados expresamente para tal efecto, de acuerdo con secuencias matemáticas previamente fijadas. Hay diversas clases de difusores que se distribuyen en dos géneros: Difusores Schroeder (divididos en MSL, QRPD y PRD) y Difusores Policilíndricos. De los primeros, lo que nos interesa son los difusores QRD. También veremos cómo funcionan los difusores policilíndricos que son muy prácticos para ser utilizados en la zona debajo de los balcones en las salas de conciertos.

Difusión QRD (Quadratic Residue Diffusor) :

Hay dos tipos: QRD Unidimensionales y QRD Bidimensionales. Estos tipos de difusores son utilizados en salas de conciertos, para estudios o cabinas de locución lo que se utilizan son paneles acústicos difusores; con alto grado de absorción, de diferentes formas y diseños (incluso semejantes a los QRD unidimensionales) y hechos de materiales a base de espuma de melanina o poliuretano. Hay varias empresas en el país que se especializan en la distribución de este tipo de productos, las mismas cuentan con especialistas en diseño acústico para asesorar al cliente en el cumplimiento de sus objetivos acústico; por eso concentraremos este estudio solamente en los siguientes tipos de difusores.

QRD UNIDIMENSIONALES: Son los más utilizados a nivel práctico. Consiste en una serie de ranuras paralelas de forma rectangular, de igual anchura y de diferente profundidad, separados por divisores delgados y rígidos. Producen en un determinado margen de frecuencias, una difusión del sonido incidente en planos perpendiculares a dichas ranuras.

QRD BIDIMENSIONALES: Son una generalización de los unidimensionales, con el objetivo de obtener una óptima difusión del sonido incidente en todas las direcciones.

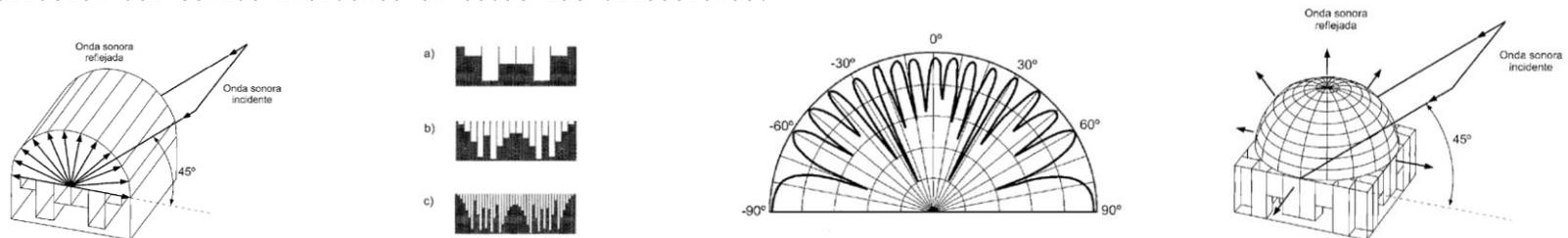


IMAGEN.131: Diagramas de la difusión del sonido producida por los difusores QRD unidimensionales y bidimensionales

Reflectores Policilíndricos:

Conjunto de superficies lisas de forma convexa dispuestas secuencialmente y con un radio de curvatura menor a 5m.

Criterios de diseño para salas de conciertos:

De nada serviría tener un amplio inventario de formulas y términos técnicos sobre acústica arquitectónica, si no sabemos como aplicarlos en la planificación de los espacios que estamos proyectando. Una de las partes más relevantes dentro de las escuelas de música es la sala de conciertos, que como vimos anteriormente, tiene diferentes configuraciones de acuerdo al tipo de música a interpretar. Con el objetivo de diseñar un nuevo auditorio para la Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón dentro del Centro de Arte y Cultura de la Región Brunca, se investigarán los parámetros generales para el diseño de salas de conciertos. Una sala de conciertos es valorada subjetivamente de acuerdo a los siguientes parámetros acústicos básicos:

PARÁMETRO ACÚSTICO	VALORACIÓN SUBJETIVA
“Early Decay Time” medio $EDT_{mid}^{(*)}$ (500 Hz – 1 kHz), sala vacía	Grado de viveza de la sala
Calidez acústica BR, sala ocupada	Riqueza en sonidos graves, melosidad y suavidad de la música
Sonoridad media G_{mid} (500 Hz – 1 kHz), sala vacía	Grado de amplificación producido por la sala
“Initial-Time-Delay Gap” t_1	Intimidad acústica (sensación subjetiva de volumen de la sala; grado de identificación con la orquesta)
Correlación cruzada interaural (1-IACC _{E3}) (500 Hz – 2 kHz), sala vacía	Impresión espacial del sonido (amplitud aparente de la fuente sonora)
Índice de difusión SDI	Impresión espacial del sonido (sensación de envolvente)

IMAGEN.132: Tabla de parámetros acústicos independientes y valoración subjetiva asociada a los tiempos de reverberación.

Los expertos en acústica con la asistencia de recursos técnicos especializados como la computadora, utilizan los siguientes criterios a la hora de diseñar una sala de conciertos:

V= volumen de la sala (en m³).

N= número de asientos.

Ss= superficie real ocupada por la silla (m²)

AA= superficie acústica ocupada por las sillas (m²)

So= superficie del escenario ocupada por la orquesta (m²)

Sc= superficie del escenario ocupada por el coro (m²)

Stot= superficie acústica efectiva total (m²)

Ss/N= m²/asiento

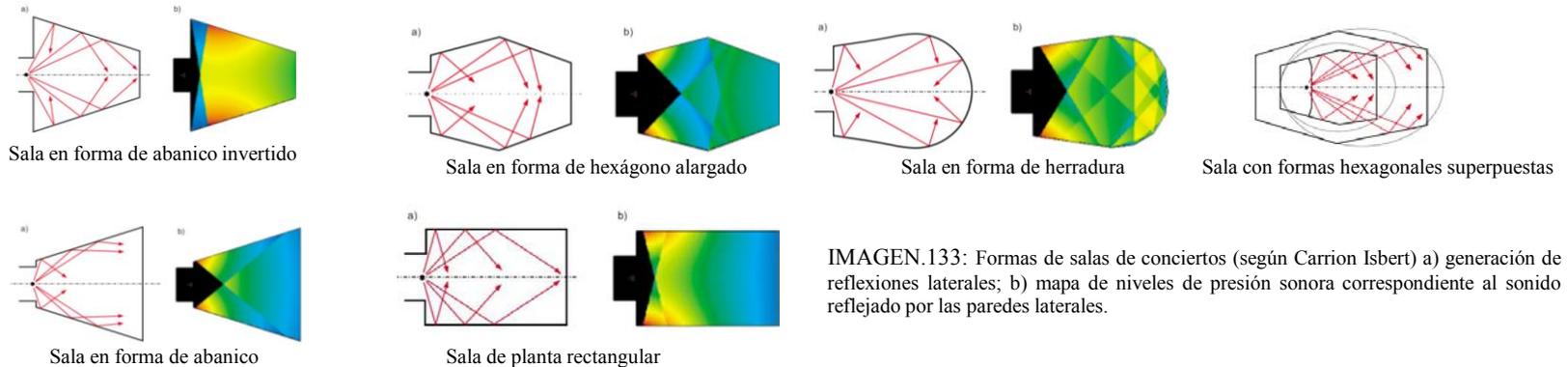
V/N= m³/asiento

V/Stot= m.

N/Stot= m⁻²

Forma de la sala:

Sobre la forma de una sala hay que aclarar que no existe una única solución arquitectónica que garantice una calidad acústica óptima. Hay salas en todo el mundo con formas diversas que han sido estudiadas y los resultados son variables. Aunque no viene al caso mencionar las características de cada una de ellas, vale mencionar cuales son para tener un criterio de referencia:



Visuales:

El criterio básico para lograr buenas visuales es lograr una inclinación del suelo que permita ver por encima del espectador anterior. Los ojos están en promedio 100mm por debajo del tope de la cabeza, teniendo en cuenta esto, podemos planificar la zona del público con la inclinación deseada. Hay que tener en cuenta que el escenario completo debe ser visible desde todas las localidades sin excepción. En la **IMAGEN 134** se puede observar el diagrama que ilustra la inclinación mencionada.

Anfiteatros y balcones:

“El motivo principal del diseño de anfiteatros y balcones en teatros y salas de conciertos es el de aumentar su aforo sin que ello suponga tener que incrementar de forma excesiva la distancia entre el escenario y los espectadores más alejados del mismo“. (*) Y como vimos en Forma de la Sala, la existencia de balcones beneficia a la distribución del sonido en diferentes niveles. El conflicto se da en la zona debajo del balcón, donde como fórmula general se debe cumplir que la profundidad D de la zona situada debajo de un anfiteatro no debe ser superior a la altura H de la abertura asociada.

(*) . “Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos“ de Antoni Carrion Isbert. DISEÑO ACÚSTICO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, 1998)

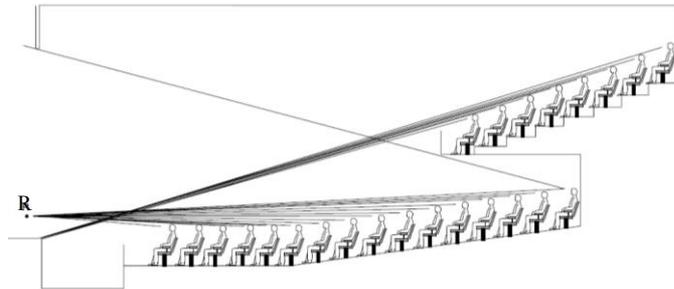


IMAGEN.134: Diseño de visuales con R como punto de referencia.

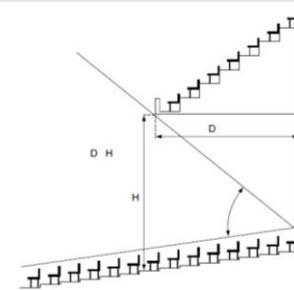


IMAGEN.135: Criterio práctico de máxima profundidad (según Beranek)

Sonoridad amplitud y sonido envolvente:

Sonoridad. El sonido directo disminuye 6dB cada vez que se dobla la distancia a la fuente sonora. Para contrarrestar dicha disminución es preciso instalar paneles reflectantes que generen primeras reflexiones dentro de los primeros 80m en la zona del público. La existencia de estas reflexiones mejora la calidad musical, el grado de impresión espacial, la textura del sonido y la intimidad acústica en muchos casos. Además, si las dimensiones de la sala son razonablemente pequeñas, la energía de las primeras reflexiones será elevada, por lo tanto la sonoridad será mayor.

Amplitud. Para lograr una sensación de amplitud del sonido en una sala de conciertos, las señales que salen del escenario deben llegar a ambos oídos del oyente (oído izquierdo y oído derecho) con una mínima diferencia de tiempo, reforzadas por primeras reflexiones laterales. También ayudan los reflectores de techo, siempre y cuando tengan una relación entre el área de paneles y el círculo que los engloba de 0,5. También ayuda que la planta de la sala sea rectangular y relativamente estrecha.

Sonido envolvente. Para que aumente el grado de impresión espacial del sonido en una sala, es necesario que exista una alta difusión del sonido. La existencia de irregularidades hace que se dé un alto grado de difusión, es por eso que las salas de concierto clásicas del siglo XIX y principios del siglo XX, con un alto grado de ornamentación, molduras y techos artesonados, dan una sensación de amplitud del sonido, ya que presentan una buena difusión de las ondas sonoras. Según Carrion Isbert, para lograr un alto grado de difusión, es preciso seguir las siguientes indicaciones:

- Dar la mínima inclinación posible a la superficie ocupada por las sillas de manera que el sonido pueda llegar a todas las paredes.
- En caso de que sean necesarios, diseñar anfiteatros y/o balcones con poca profundidad.
- Incorporar irregularidades, principalmente en las paredes laterales y/o en el techo.
- Evitar que las paredes frontales e inferiores de los anfiteatros y balcones sean planas.

Violín, viola e instrumentos de viento pequeños	1,25 m ²
Violoncelos e instrumentos de viento de gran tamaño	1,50 m ²
Contrabajo	1,80 m ²
Timbales	10,00 m ²
Otros instrumentos de percusión	20,00 m ²

IMAGEN.136: Tabla de superficies netas requeridas por músico y tipo de instrumento (según Gade)

Instrumentos de viento pequeños e instrumentos de madera	1,25 m
Violoncelos e instrumentos de metal	1,40 m
Timbales e instrumentos de percusión	2,80 m
Persona del coro sentada	0,80 m

IMAGEN.137: Tabla de anchuras recomendadas para tarimas.

Superficie y forma. Beranek (*) define Conjunción ("ensemble") como la habilidad de los músicos de tocar al unísono por el hecho de poder escucharse satisfactoriamente. La tendencia habitual de los músicos es ubicarse de manera que ocupen todo el espacio disponible en el escenario, lo cual es desaconsejable en los casos que haya distancias superiores a los 8m, ya que a esta distancia el retardo del sonido directo (23ms) puede llegar a reducir la capacidad de interpretación conjunta. Tampoco es aconsejable alejarse mucho de la pared posterior porque la misma produce primeras reflexiones aprovechables por los músicos. Además, existen estudios que aconsejan sobre las superficies netas que deberían ser destinadas para cada tipo de instrumento como las definidas por Gade (**) en la tabla de la imagen 54.

Beranek propuso una superficie media de 1,9m² por músico y el tope de requerimiento de espacio lo define la composición de una orquesta de gran tamaño de alrededor de 100 músicos. Asimismo, Gade propuso 0,5m² por cada persona del coro sentada. Se dice que es recomendable utilizar tarimas en el escenario para los intérpretes que se encuentran en la parte posterior del escenario del orden de 10cm de altura, y con las anchuras recomendadas en la imagen 55. También es básico tener conocimiento sobre el posicionamiento de una orquesta en el escenario, así como saber cuales son los elementos que nos ayudarán a generar primeras reflexiones para los músicos.

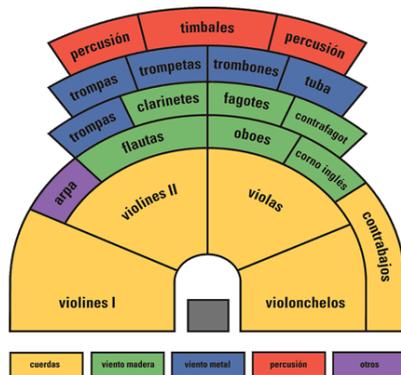


IMAGEN.138: Posiciones aproximadas de los músicos en la orquesta.

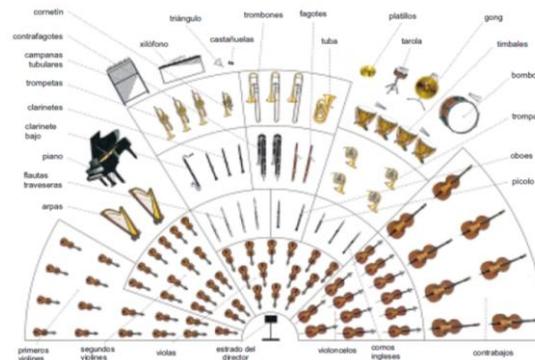
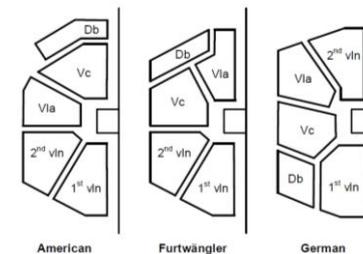


IMAGEN.139: Distribución de instrumentos en una orquesta de gran tamaño



V1= First violin, V2= Second violin, Vla= Viola, Vc= cello, Kb= Double bass
Alternative orchestra arrangements. From left to right: American, Furtwängler's German

IMAGEN.140: Diferentes configuraciones de una orquesta.

(*) Leo Beranek, estudioso experto en acústica y autor del libro "Music Acoustics and Architecture". El libro analiza alrededor de 100 salas de conciertos alrededor del mundo, se ha convertido en un clásico en el campo de la acústica arquitectónica contemporánea.

(**) A.C Gade autor de "Musicians ideas about room acoustics qualities". Technical University of Denmark.

No es conveniente que el escenario sea muy ancho, ni muy profundo. Las dimensiones recomendables toman como medida de referencia a la relación existente en un escenario de 17m de ancho y 11m de profundidad para una orquesta de gran tamaño. Además de que siempre existe la opción de contar con una concha acústica desmontable que permita ajustar las dimensiones para tamaños de orquesta alternativos.

Para el diseño del auditorio en las nuevas instalaciones de la Escuela de Música de Pérez Zeledón, se propondrá basarse en las dimensiones requeridas para una orquesta sinfónica de tamaño medio (entre 40 y 60 músicos), ya que dichas dimensiones permiten adecuar el volumen (m³) del recinto para un espacio íntimo, con los tiempos de reverberación requeridos por la música de cámara. Para la interpretación de música sinfónica se recomienda la instalación de elementos desmontables reflectantes y/o absorbentes que permitan lograr el tiempo de reverberación deseado.



IMAGEN.141: Orquesta sinfónica de tamaño medio en el escenario.



IMAGEN.142: Reflectores en el techo de y escenario del Aula Magna de la Ciudad Universitaria, Caracas, Venezuela.

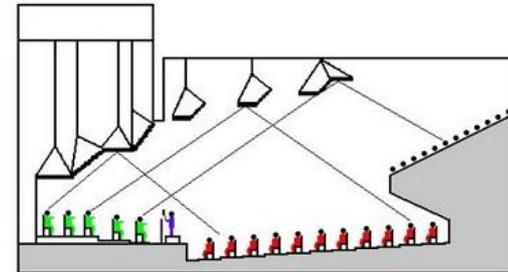


IMAGEN.143: Reflexión del sonido en paneles reflectores.

Paredes laterales, posteriores y techo del escenario. Deben estar orientadas de manera que reflejen energía hacia los músicos, dando una inclinación a la parte superior de las paredes. La pared posterior resulta ser muy práctica para la colocación de difusores QRD, que generan un alto grado de difusión del sonido entre los músicos. Con respecto al techo, hay que decir que es la superficie más efectiva para generar primeras reflexiones hacia los músicos; los reflectores (cuando no hay concha acústica) deben ser elementos de poco tamaño (1,5m²) que ocupen el 50% de la superficie superior, preferiblemente con una forma ligeramente convexa. De todas formas es aconsejable generar reflexiones desde diferentes superficies en las paredes y el techo.

PAUTAS, aplicar los conceptos

Luego del entendimiento de los conceptos teóricos y prácticos de acústica arquitectónica, se indicarán los elementos estratégicos a utilizar y su aplicación en el proyecto:

PRIMERAS REFLEXIONES

Auditorio

- En zona del público
- En escenario (músicos)
- En paredes y techo

DIFUSORES UNIBIDIMENSIONALES

Auditorio

- QRD pared posterior al escenario
- Laterales escenario
- Pared posterior balcones/público
- QRD policilíndrico bajo el balcón

Salas de ensayo

- Centro de pared seleccionada.

En exterior

- Nivel urbano
- Como parte del edificio mismo
- Dejo el edificio hacia Área de reserva

REFLECTORES

Salas de ensayo

- Reflectores de techo.

Estudio de grabación

- Reflectoras de techo.

Estudio de grabación

- Paredes de sala de grabación.
- Detrás de mesa de control.

Clase instrumental grupal

- Centro de pared seleccionada.

MODOS PROPIOS

Dimensiones proporcionales

- Dimensiones recomendadas para una distribución uniforme.
- En cubículos de estudio individual.
- En clases de instrumento.
- En la sala de grabación
- En salas de ensayo.

Aislamiento acústico.

- Entreparedes.
- Aulas de percusión.
- Paredes auditorio.
- Biblioteca
- Aulas de teoría.

Absorbentes selectivos

- Auditorio (público sillas)
- En los espacios donde se crea conveniente eliminar modos propios.
- Donde se requiera modificar el RT.

Separación de TEORICOS/ADM/MUSICALES

- Fachada doble hacia la ciudad
- Cámaras de aire entre espacios
- Salas de ensayo sub sónicas -N-00
- Organización por secciones de instrumento
- Sistema aulas-pasillo-aulas
- Paredes dobles
- Vestibulación y galerías
- Sistema de paredes no-ortogonales

- RT • Tiempos de reverberación de música de cámara (1,3-1,7 segundos)

Eliminación de ecos

- En todos los espacios proyectados a través de ejes no paralelos y ligeramente inclinados
- Utilizando material absorbente en una de las superficies donde se presente el problema.

Sala de conciertos

Forma de la sala.

- Regular- curva- estrecha

Preparación de músicos.

- Con acceso independiente.
- Con acceso al escenario.
- Acústicamente aislado del auditorio.

Visuales.

- Desde diferentes niveles.
- Inclinación en zona del público.
- Posibles desde todas las localidades.

NO SEAT DIP.

- Escenario a una altura diferente al público.
- Inclinación de zona del público.

Escenario.

- Plataforma sobre zona del público.
- En proporción a la relación 17m/11m
- Formación de orquesta tamaño medio

Mobiliario acústico.

Instalaciones para la enseñanza de la música. Estudios de caso.

Los espacios destinados a la expresión musical deben cumplir con ciertas cualidades específicas que optimicen la manera en que se escuchará el sonido emitido dentro del recinto, esto se logra por medio del conocimiento que el diseñador tiene de la Acústica Arquitectónica. Existe una serie de requerimientos de programa arquitectónico que va más allá de la acústica, y que dependen de las funciones que se realizan dentro ellas; Por medio de una investigación de instituciones afines a La Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón, se toman parámetros que servirán de referencia y marco teórico en la realización del programa arquitectónico de esta tesis.

ESCUELA DE MÚSICA DE LA UNIVERSIDAD DE BRANDON UNIVERSITY (*) (Manitoba, Canadá)

Contenido de programa

Ubicación: Ciudad de Brandon, Canadá.

El edificio de música abrió oficialmente en 1990 y contiene 30 estudios de práctica, 30 estudios de enseñanza de instrumento, 3 aulas maestras, espacio para seminarios, estudio de percusión, estudio de grabación, sala de multimedia, sala de recitales, sala de ensayos, biblioteca y espacios de oficinas administrativas.

Sala de recitales LORNE WATSON:

Capacidad para 200 asientos, sofisticados tratamientos acústicos que incluye un canopy motorizado en el escenario, paneles de escenario reversibles y cortinas acústicas motorizadas. Las instalaciones tras bastidores incluyen una mesa de iluminación profesional, un monitor para ver el escenario de manera remota y sistema de telefonía que conecta con otros espacios.

Sala de ensayos KINGSMEN:

Abundante espacio para grandes ensambles. Tanto la sala R.D BELL como la sala de prácticas KINGSMEN están vinculadas electrónicamente con la sala multimedia para facilitar grabaciones de audio y video.

Sala R.D. BELL:

Ideal para lecturas como para ensayos corales. Ambas (R.D. BELL Y KINGSMEN) están vinculadas electrónicamente con la sala multimedia para facilitar grabaciones de audio y video.

Contiene una amplia colección de material que es accesible fácilmente a través de un sistema de catálogo computarizado que se conecta con la biblioteca principal. Hay varias estaciones de monitoreo de audio y video para uso estudiantil.

(*) <http://www.brandonu.ca/>



IMAGEN.144: Espacio exterior de la Escuela de Música de la Universidad de Brandon.



IMAGEN.145: músicos en la sala de recitales Lorne Watson.



IMAGEN.146: Biblioteca Universidad de Brandon



IMAGEN.147: Sala multimedia.



IMAGEN.148: R.D. Bell hall

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MÚSICA Y ARTES APLICADAS DE STUTTGART(*) (Stuttgart, Alemania)

Contenido de programa

Ubicada en Stuttgart, Alemania; posee una sala de concierto con 500 asientos; una sala de Música de Cámara para 180 personas; foyeres y galerías. La universidad ofrece más de 250 conciertos públicos anualmente, junto con otros eventos. Además hay cerca de 200 presentaciones de la Escuela de Artes Dramáticas, la Escuela de Ópera y el Teatro de Títeres en el Teatro Wilhelma durante todo el año.

Cerca de 770 estudiantes provenientes de más de 40 países cursan en la universidad hoy en día haciendo uso de sobresalientes recursos artísticos y espaciales. Con más de 20 espacios de enseñanza de instrumento y 40 cubículos de prácticas de los cuales la mitad están disponibles las 24 horas; la universidad proporciona un excelente entorno para una buena educación con instrumentos de alta calidad; un emplazamiento y recorridos bien diseñados dentro del campus en la "Milla Cultural" de Stuttgart compuesta por el Teatro Estatal (Staattheater), la Galería Estatal de Arte (Staatsgalerie), la Casa de Historia, la Biblioteca Estatal, y la Oficina de Archivos Públicos.

Espacios de referencia

El Teatro WILHELMA:

Es un teatro profesional utilizado por todos los departamentos de Artes Aplicadas: Artes Dramáticas, Ópera, Teatro de Títeres y oratoria. El estudio para la Expresión Oral trabaja regularmente con proyectos interdisciplinarios como soporte de los recursos del Departamento de Oratoria.



IMAGEN.149: Teatro Wilhelm



IMAGEN.150: Teatro Wilhelm.



IMAGEN.151: Espacio exterior de la Escuela de Música.

(*). <http://www.mh-stuttgart.de/mochschule/ueberblick>

Estudio para Música Electrónica:

El Estudio para Música Electrónica está equipado con lo último en tecnología y trabaja con métodos de instrucción actualizados adecuados para compositores y futuros profesores de música. Los estudiantes en el programa de Educación Musical pueden especializarse en Teoría Musical y Nuevas Tecnologías, haciendo uso de varios estudios para la música electrónica. Los estudios son utilizados para enseñanza de composición y procesamiento de la música electrónica, para desarrollar técnicas de estudio y producción por medio de tecnologías multimedia o recursos de internet. Cuenta además con el Estudio para Música Antigua el cual es una plataforma para la interpretación histórica de la música antigua, tanto en la clase como en el escenario.

Estudio de grabación:

El estudio de grabación permite a los estudiantes y profesores la oportunidad de producir grabaciones profesionales para una amplia variedad de propósitos como la enseñanza, competencias, entrevistas, etc.

Biblioteca:

Con más de 100.000 volúmenes, la biblioteca es una de las más extensas de su clase en Alemania, con archivos establecidos a partir de manuscritos y partituras de compositores que perdieron la vida en las guerras mundiales.

El Diseño de Michael Wildford:

"La Escuela de Música junto con el Museo de Historia, completan la secuencia de edificios públicos en el Plan Maestro Urbano concebidos para la 'Milla Cultural' de Stuttgart y le dan continuidad a una serie de espacios semi-cerrados a través de la ciudad, iniciados por la Staatsgalerie adyacente. Una nueva plaza, rodeada por la Escuela de Música, el Museo de Historia y el Edificio Landtag existente, forman el foco de composición. La Torre de la Escuela de Música, ubicada en la plaza, señala la presencia de la escuela en la ciudad. El mismo contiene teatro para oratoria y música de cámara, una sala de conciertos de 450 asientos, una biblioteca, los departamentos de teoría musical, composición y entonación y una sala pequeña con terraza propia para recepciones o conciertos pequeños. Un foyer al inicio provee múltiples conexiones a la vez que constituye el vestíbulo principal. El resto de las instalaciones contienen salones de clase y cubículos de práctica musical." (*)



IMAGEN.152



IMAGEN.153



IMAGEN.154: Sala de conciertos diseñada por Michael Wildford.

(*). <http://www.michaelwildford.com>

ESCUELA DE MÚSICA HERBERGER COLLEGE ASU (*) (Arizona, Estados Unidos)

Contenido de programa

Las instalaciones de la Escuela de Música Herberger ASU están entre las mejores de su país. Hay 5 salas de conciertos especiales: La Sala de conciertos Katzin, la Sala de Recitales y el Teatro Musical Evelyn Smith están diseñadas específicamente para música de cámara, interpretaciones solistas y teatro musical. La Sala del Órgano alberga el famoso órgano de tubos Fritts, el cual está diseñado para reproducir la acústica de una gran catedral, y el órgano barroco italiano Traeri, préstamo indefinido a la universidad. La última gran sala en el edificio ASU Gammage fue diseñada por Frank Lloyd Wright.

Además de las salas de conciertos, la Escuela de Música cuenta con 4 estudios electrónicos, laboratorios de educación y terapia musical, talleres de reparación de piano, más de 200 estudios de práctica y varias aulas multimedia.

Espacios de referencia

Auditorio Grady Gammage Memorial:

Conocido como el último diseño importante de Frank Lloyd Wright, el auditorio se terminó en 1964 y fue inaugurado con un concierto de la Orquesta de Filadelfia (Philadelphia Orchestra) bajo la dirección de Eugene Ormandy.

Con una altura de 8 pisos, la sala de 3000 asientos está dividida en tres niveles, con una distancia de solo 35 metros entre el escenario y el último asiento. La acústica se pensó para que estuviera bien balanceada, y el diseño de la sala asegura una homogénea distribución de sonido en todas las localidades. Dentro de la estructura circular del edificio, de alojan escenario, áreas de trabajo, aulas y oficinas.

El escenario se puede adaptar para ópera, producciones dramáticas y musicales, o para conciertos sinfónicos, recitales de música de cámara, interpretaciones solistas y conferencias. La versatilidad del escenario es realizada por una concha de orquesta plegable, que cuando está totalmente extendida, puede alojar una orquesta completa, coro y órgano de tubos.

La concha se esconde en un área de almacenaje diseñada especialmente para cuando no esté siendo utilizada.

El foyer principal del ASU Gammage está rodeado de paredes de vidrio e imponentes pilares. Funciona como galería de arte durante el día y un vestíbulo para presentaciones durante la tarde/noche.

(*). <http://www.music.asu.edu>



IMAGEN.155: ASU Gammage.



IMAGEN.156: ASU Gammage. (escenario).

Aula Electrónica:

El Aula Electrónica (Electronic Classroom), abrió en 1992 cuando la Escuela de Música del ASU amplió sus instalaciones. Equipada con computadoras en red, dispositivos MIDI, equipos de grabación y software especializado, el Aula Electrónica es una herramienta que los profesores usan para integrar la tecnología digital en sus clases.

Estudios de investigación de música electrónica:

The Electronic Music Research Studios, consiste en 4 espacios separados dedicados a la exploración de la tecnología aplicada a la composición musical. Ubicados en un ala separada del Edificio Musical, dichos estudios fueron diseñados para optimizar las condiciones acústicas con elementos como paredes dobles, pisos flotantes, puertas y ventanas dobles, sistemas de iluminación y ventilación especializados.



IMAGEN.157: Estaciones de trabajo del Aula Electrónica



IMAGEN.158: Área de edición en los Estudios de investigación de Música Electrónica.

Teatro musical Evelyn Smith:

Teatro que tomó como modelo al Wagnerian Theatre en Bayreuth, Alemania. Se levanta 5 pisos desde el suelo y puede albergar a 500 personas sentadas. Este teatro es el hogar de muchas producciones musicales y de ópera presentadas por el Teatro de ópera Lírica de la Escuela de la Universidad Herberger. El teatro también es utilizado como aula de clases para cursos de apreciación musical de gran escala.



IMAGEN.159: Sala de Conciertos Katzin.



IMAGEN.160: Sala de Conciertos Katzin

Sala de conciertos Katzin:

Katzin Concert Hall, es una de las salas más utilizadas del Edificio Musical. Este teatro de 350 localidades se abre hacia un patio- fuente y alberga el piano Hamburg Steinway de 9 pies en un escenario que puede alojar a una pequeña orquesta. Principalmente utilizado para recitales solistas y de música de cámara, esta sala proporciona una atmósfera acústica acogedora con un escenario de paneles de arce, paredes multicapa y un cielo trabajado con ingeniería acústica. La sala cuenta con una cabina de video- proyección capaz de hacer grabaciones de audio y video en las 4 áreas de interpretación simultáneamente.

Biblioteca musical:

The Music Library, ubicada en el Edificio Musical, tiene vastas colecciones de libros, partituras, grabaciones, videos, colecciones periódicas y especiales para ayudar con todas las necesidades de búsqueda musical ofreciendo variedad en los servicios y recursos de la facultad a su personal, estudiantes o al público en general.

Ravenscroft Jazz Suite, consiste en: dos estudios; uno de soporte para enseñanza; dos espacios de práctica ajustables y un espacio de prácticas para transcripciones y solistas. El complejo alberga la Sala Ravenscroft; una sala grande de prácticas de jazz donde destaca un Disklavier Yamaha de 7 pies y el Estudio Electrónico JazzBird, que cuenta con equipamiento digital completo y un amplio laboratorio MIDI.

Sala de Órgano:

La Sala de Órgano (Organ Hall) alberga el famoso órgano de tubos Fitts, un órgano barroco italiano construido por Domenico Traeri en 1742. En posesión de la Escuela de Música desde 1992, constituye un instrumento de alta calidad disponible regularmente para la enseñanza, la practica y los recitales.

Sala de Recitales:

La Sala de Recitales (Recital Hall), en el quinto piso del edificio de música, es una sala íntima de 125 asientos que se abre hacia un patio- techo. El diseño semicircular de esta sala provee una cálida atmósfera y acústica adecuada para presentaciones solistas y de cámara.

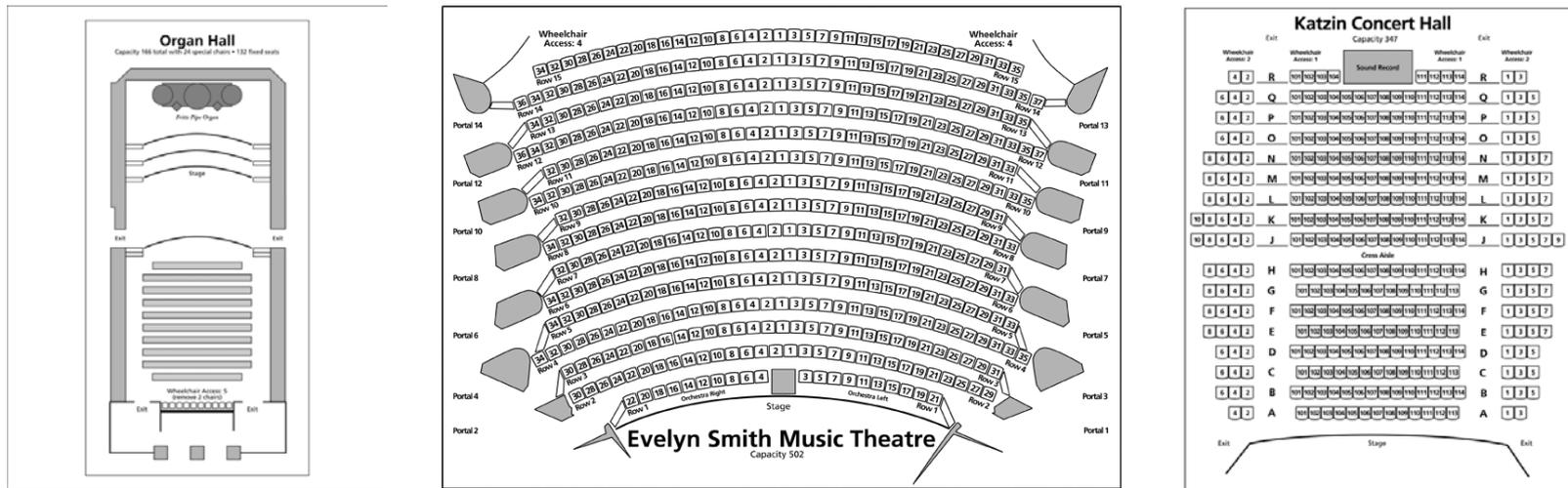


IMAGEN.161: Plantas arquitectónicas de las Salas de concierto para música sinfónica y solistas de la Escuela de Música Herberger College ASU. (sin escala).

Como se puede apreciar en las imágenes anteriores, la Escuela de Música Herberger College ASU, además de contar con una sala de música sinfónica, también hace énfasis en instalaciones enfocadas a la música de cámara, ya que los ensambles cumplen una parte importante en la formación de los músicos. Los tiempos de reverberación de la música de cámara difieren de los de la música sinfónica, por lo que las dimensiones y afora del recinto se ven disminuidos en beneficio de la música interpretada. En dichas salas los aforos son de 166 asientos (Organ Hall), 502 asientos (Evelyn Smith Theatre) y 346 asientos (Katzin Concert Hall).

ESCUELA DE MÚSICA DE LA UNIVERSIDAD DE KANSAS. (*) Kansas, Estados Unidos.

Contenido de programa

Las actividades de instrucción e interpretación del Departamento de Música de la Escuela de Bellas Artes de la Universidad de Kansas (KU School Of Fine Arts, Department of Music) tienen lugar en el Campus Universitario Lawrence. La Sala Murphy (Murphy Hall) es un edificio de 5 niveles que contiene oficinas para el personal de música aplicada, teoría musical y composición, ópera, musicología y ensambles. Contiene salas de ensayo instrumentales y corales; La Biblioteca de Música y Danza Thomas Gordon; el Estudio de Música Electrónico; el Centro de Kansas para Tecnología Musical; aulas y cubículos de práctica; la sala Murphy que aloja oficinas para el personal de educación musical y terapia musical, el Laboratorio de Acústica y Psicología Musical y los salones de clase maestra.

Espacios de referencia

Biblioteca Thomas Gordon:

Una biblioteca es un componente fundamental en cualquier escuela como recurso para el personal y los estudiantes. Contiene una gran cantidad de libros, partituras, grabaciones de audio, publicaciones y microformas que se contabilizan por arriba de los 100.000 ítems, al servicio de todos los programas de grado ofrecidos. La biblioteca cuenta con equipo de audio, módulos de estudio y terminales computarizadas para búsquedas en línea.



IMAGEN.162: Bales Organ Recital Hall



IMAGEN.163: estudio de percusión.

(*). <http://www.arts.ku.edu>

Sala de Recitales Swarthout:

Swarthout Recital Hall, es un edificio con capacidad para 350 localidades, de una acústica excepcional. Está destinado a la presentación de estudiantes solistas y música de cámara, así como producciones de ópera ocasionales.

Sala de Recitales de Órgano Bales:

Bales Organ Recital Hall es un espacio de 200 asientos dedicado a la enseñanza e interpretación del órgano. Está equipado con un órgano de tubos construido por Hellmuth Wolff and Associates de Montreal, Canadá.

Teatro Robert Baustian:

Este teatro es la sede de numerosas actuaciones de ópera de la Universidad de Kansas, siendo utilizado también para ensayos de ópera, audiciones y exámenes orales. En un principio se utilizaba como aula de banda y orquesta del departamento de Música y danza, pero el espacio recibió una rehabilitación con la adición a la Sala Murphy en el 2000.

Centro LIED de Kansas:

Lied Center of Kansas, es un importante expositor universitario, engranando audiencias y artistas a través de la educación, la investigación y el servicio. Tiene la visión de hacer las artes escénicas accesibles a la gente de Kansas porque las artes son esenciales para la experiencia humana. (*)



IMAGEN.164: Centro Lied de Kansas .(asientos).

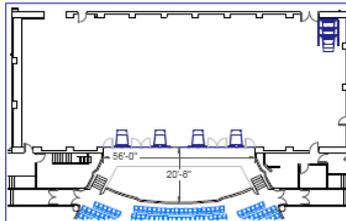


IMAGEN.165: Centro Lied de Kansas. (exterior)

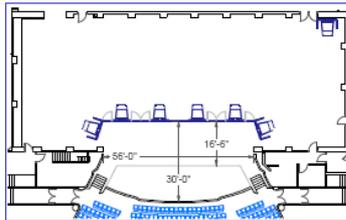


IMAGEN.166: Zona de control de sonido y proyecciones del Centro Lied de Kansas.

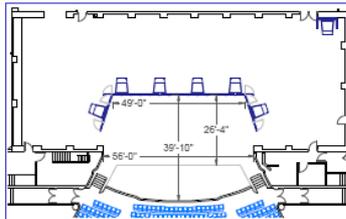
(*) <http://www.lied.ku.edu>



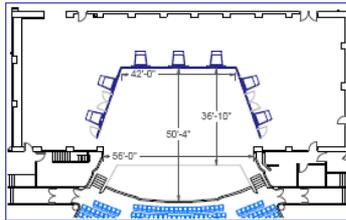
Orchestra Shell at Plaster Line. No Ceiling Panels



Orchestra Shell with (1) Ceiling Panel



Orchestra Shell with (2) Ceiling Panels



Orchestra Shell with (3) Ceiling Panels

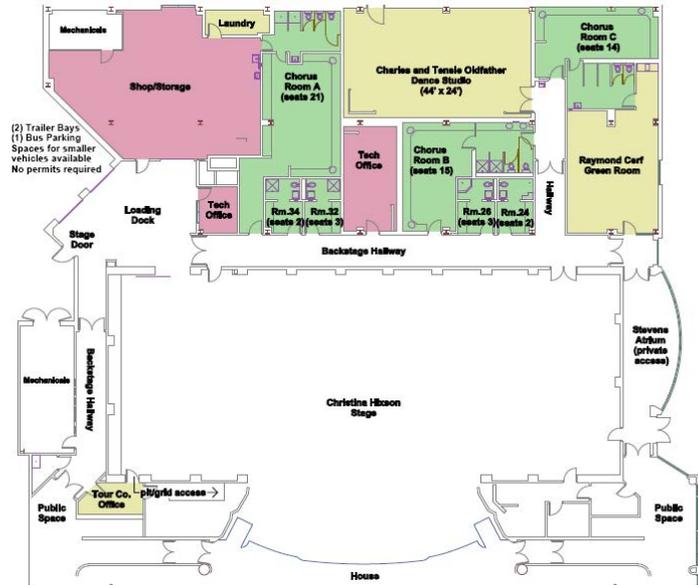
Tech Specs v.2010.2 Page 6
Updated September 3, 2010

-5031 | www.lied.ku.edu

IMAGEN.167: Vistas de planta de las configuraciones posibles de la concha acústica en el Centro Lied de Kansas. (sin escala).

Hay información técnica disponible acerca del Centro Lied de Kansas en la web (<http://www.lied.ku.edu>). Los datos técnicos son importantes porque permiten tener una visión de los componentes de una estructura diseñada con un enfoque acústico. A continuación se hace un acercamiento a dicho espacio, como ejemplo de la versatilidad de la concha acústica, se muestran las diferentes configuraciones posibles. (*)

Aquí se puede ver la planta de distribución del espacio tras bastidores del Centro Lied de Kansas. El programa contiene:



- Escenario
- Accesos privados al escenario
- Anden de carga/descarga
- Oficina de producción
- Sala de personal técnico
- Sala para coros
- Estudio de danza
- Green Room
- Galería
- Bodegas
- Lavandería
- Servicios Sanitarios y duchas

Hay que notar que la sala de esta sala de conciertos es relativamente grande. Tiene una capacidad máxima de 2020 personas distribuidas en varios niveles. Aun así, un ejemplo como este permite ver la importancia que tienen los espacios de apoyo para la actividad principal, que en este caso es la realización de conciertos de música sinfónica.

IMAGEN.168: Planta de distribución del espacio tras bastidores del Centro Lied de Kansas (sin escala).

(*) La concha acústica es una estructura desmontable a base de superficies reflectantes rígidas capaces de generar primeras reflexiones.

CONCEPTOS APLICADOS

Se tomaron parámetros que sirvieron de marco teórico para la conceptualización del programa arquitectónico de la Escuela de Música de este proyecto de tesis, con base en el estudio de casos se darán una serie de conclusiones en cuanto al contenido de programa.



Componentes del proyecto.

Esquema general de los componentes

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE
Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón	<ul style="list-style-type: none"> -Séctor de aulas para clases maestras -Séctor de cubículos de estudio individual -Sala de conciertos y ensayos -Apoyo, mantenimiento y servicio
Artes Dramáticas	<ul style="list-style-type: none"> -Séctor de aulas para clases maestras -Séctor de cubículos de estudio individual -Sala de presentaciones y ensayos -Apoyo, mantenimiento y servicio
Sala de Conciertos y Presentaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Salón de Ensayos Generales para Orquesta Sinfónica -Batería de servicio sanitario diferenciado -Cuarto de mantenimiento y de máquinas -Escenario principal para la Orquesta Sinfónica -Escenario posterior para Coro Sinfónico -Vestíbulo principal -Luneta general para 400 espectadores
Artes Plásticas	<ul style="list-style-type: none"> -Taller de pintura -Taller de escultura y modelado -Taller de dibujo -Área de exposiciones -Apoyo, mantenimiento y servicio
Módulo Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> -Gestión Administrativa -Biblioteca -Cafetería -Apoyo, mantenimiento y servicio
Áreas externas	<ul style="list-style-type: none"> -Plazas de articulación -Circulaciones externas -Áreas verdes -Apoyo, mantenimiento y servicio

La propuesta está dirigida principalmente a la población de la Región Brunca, en la zona sur del país, al tener mayor facilidad de acceso a la ciudad de San Isidro del General.

La población meta es toda aquella interesada en las Artes Musicales, Artes Plásticas o Las Artes Dramáticas, ya sea como artista- estudiante, artista- profesor o espectador.

Escuela de Música Sinfónica. Sus necesidades

La Escuela de Música Sinfónica cuenta con una población que ronda los 160 estudiantes con un plan de estudios que concluye la "Etapa Básica" de Educación Musical e instrumentista, le da la opción a sus estudiantes de continuar su carrera musical en la Universidad Nacional o la Universidad de Costa Rica. Mediante una entrevista realizada a los Asistentes Administrativos de esta institución se ha podido recolectar información acerca de sus **necesidades** (mas adelante durante la investigación de estudios de caso esta lista podría cambiar:

Área Aprendizaje y Práctica:

Salón de ensayos modular para 60 músicos (estudio de conjunto)
Sala de estudio de percusión
12 cubículos de estudio individual (4 min. con piano)
5 salones de clase maestra 20-25 personas
Biblioteca y archivo general
Sala de audiovisuales

Administrativo:

Oficina atención público
Oficina de secretaría
Oficina de director académico
Oficinas de asistentes administrativos
Sala de juntas
Bodega acervo- papelería
Área de servicios sanitarios.

Servicios:

Bodega de instrumentos
Mantenimiento- Aseo
Área de servicios sanitarios generales
Área de carga y descarga de instrumentos

Programa arquitectónico general.

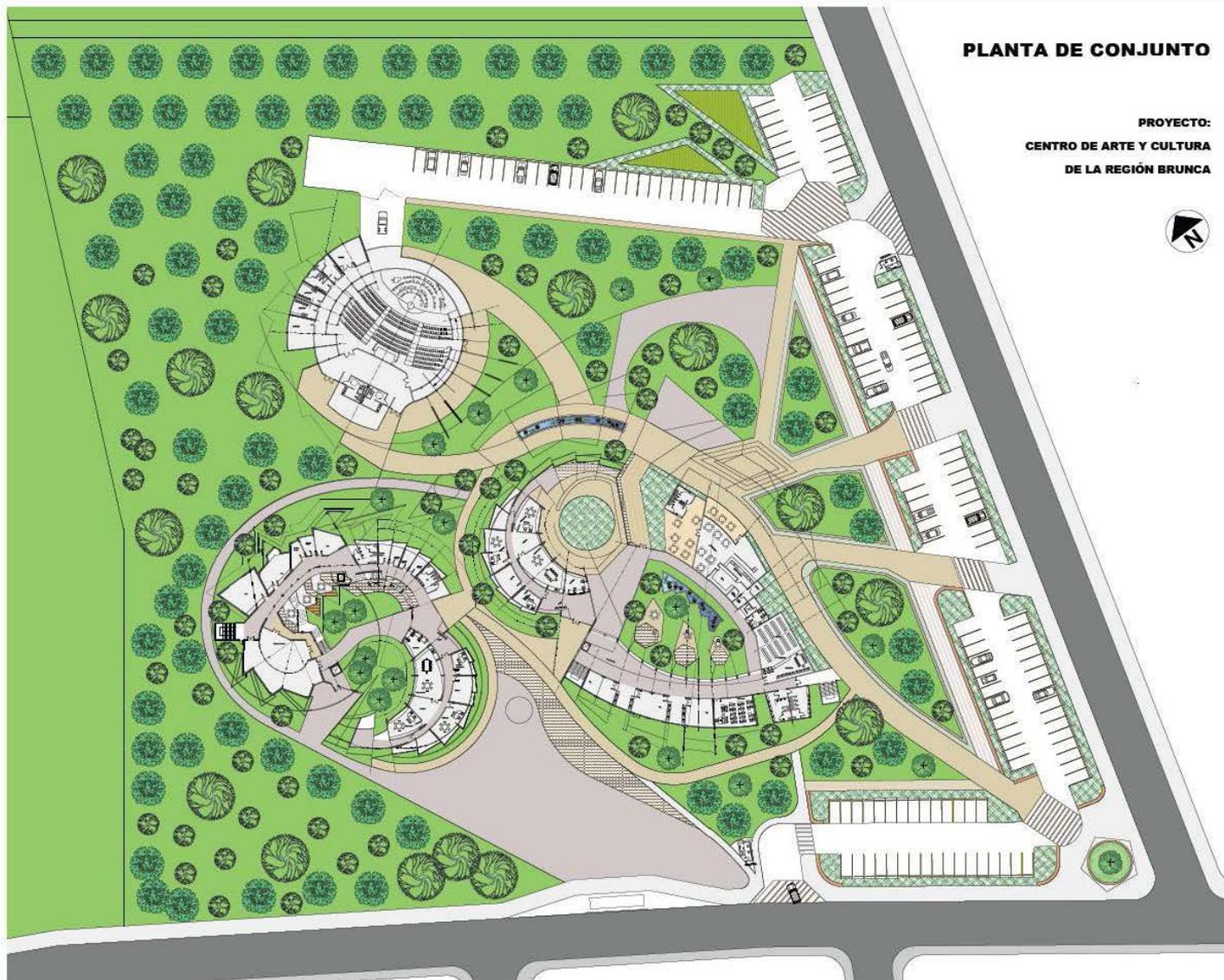
COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	UNIDAD	CANT	Área aprox.
Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón	-Séctor de aulas para clases maestras	-Aulas para clases maestras 18 personas c/u	3	55 m2 c/u
	-Séctor de cubículos de estudio individual	-Cubículos para estudio individual sencillos	10	16 m2 c/u
		-Cubículos para estudio individual con piano	10	20 m2 c/u
	-Sala de estudios de conjuntos	-Bodega de instrumentos -Bodega de papelería -Sala de estudio de percusión -Sala de ensayos de conjuntos	1	35 m2
			1	15 m2
			2	30 m2
			2	60 m2
	-Apoyo, mantenimiento y servicio	-Batería de servicios sanitarios diferenciados -Bodegas de mantenimiento y máquinas -Centro de acopio y recolección de desechos	2	30 m2 c/u
			1	30 m2
			1	15,5 m2

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	UNIDAD	CANT	Área aprox.
Artes Dramáticas	-Séctor de aulas para clases maestras	-Aulas para clases maestras 18 personas c/u	3	55 m2 c/u
	-Séctor de cubículos de estudio individual	-Cubículos para estudio individual sencillos	20	16 m2 c/u
		-Sala de ensayos	-Bodegas de utilería y vestuario -Taller de Utilería -Escenario de ensayos, enseñanza y práctica -Gradería de observación para 25 personas -Camerinos diferenciados	1
	1			35 m2
	1			90 m2
	1			37 m2
	2			57 m2 c/u
	-Apoyo, mantenimiento y servicio	-Batería de servicios sanitarios diferenciados -Bodegas de mantenimiento y máquinas -Centro de acopio y recolección de desechos	2	30 m2 c/u
			1	30 m2
			1	15,5 m2

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	UNIDAD	CANT	Área aprox.
Sala de Conciertos y presentaciones	-Séctor de aulas para clases maestras	-Aulas para clases maestras 18 personas c/u	1	55 m2
	-Séctor de cubículos de estudio individual	-Cubículos para estudio individual sencillos	5	16 m2 c/u
		-Cubículos para estudio individual con piano	5	20 m2 c/u
	-Sala de estudios de conjuntos	-Bodega de instrumentos	1	35 m2
		-Bodega de papelería	1	15 m2
		-Sala de estudio de percusión	1	30 m2
		-Sala de ensayos de conjuntos	1	60 m2
	-Sala de ensayos y conciertos	-Bodega de utilería	1	30 m2
		-Taller de utilería	1	25 m2
		-Camerinos Diferenciados	2	60 m2 c/u
		-Cubículos de controles	1	55 m2
		-Tramoya	1	
		-Salón de Ensayos Generales para Orquesta Sinfónica	1	80 m2
		-Batería de servicio sanitario diferenciado	2	30 m2 c/u
		-Cuarto de mantenimiento y de máquinas	1	37 m2
		-Escenario principal para la Orquesta Sinfónica	1	190 m2
		-Escenario posterior para Coro Sinfónico	1	130 m2
		-Vestíbulo principal	1	260 m2
		-Galerías laterales	2	60 m2 c/u
	-Luneta general para 400 espectadores	1	335 m2	
-Apoyo, mantenimiento y servicio	-Batería de servicios sanitarios diferenciados	2	30 m2 c/u	
	-Bodegas de mantenimiento y máquinas	1	25 m2	
	-Centro de acopio y recolección de desechos	1	15,5 m2	

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	UNIDAD	CANT	Área aprox.
Artes Plásticas	-Taller de pintura	-Cuarto de preparación de materiales	1	15 m2
		-Cuarto de preparación y lavado de utensilios	1	15 m2
		-Cuarto de almacenamiento de utensilios y materiales	1	15 m2
		-Salón para la enseñanza y aprendizaje de la pintura	1	65 m2
	-Taller de escultura y modelado	-Cuarto de preparación de materiales	1	20 m2
		-Cuarto de preparación y lavado de utensilios	1	17 m2
		-Cuarto de almacenamiento de utensilios y materiales	1	17 m2
		-Taller de modelado y escultura	1	60 m2
		-Cuarto de secado de obras (condiciones reguladas)	2	20 m2
	-Taller de dibujo	-Graderías de observación para 30 personas	1	35 m2
		-Tarima de exposición	1	17 m2
	-Área de exposiciones	-Área de exposiciones	1	60 m2
	-Apoyo, mantenimiento y servicio	-Bodega de materiales	1	30 m2
		-Bodega de proyectos	3	40 m2
		-Bodega de mantenimiento	1	33 m2
		-Bodega de maquinas	1	20 m2
		-Batería de servicios sanitarios diferenciados	2	30 m2 c/u
-Centro de acopio y recolección de desechos		1	15, 5 m2	

Propuesta de Anteproyecto. (Repentina a partir del concepto musical)





**PLANTA ESCUELA DE MUSICA
PRIMER NIVEL**

**PROYECTO:
CENTRO DE ARTE Y CULTURA
DE LA REGION BRUNCA**



**PLANTA ESCUELA DE MUSICA
SEGUNDO NIVEL**

**PROYECTO:
CENTRO DE ARTE Y CULTURA
DE LA REGION BRUNCA**

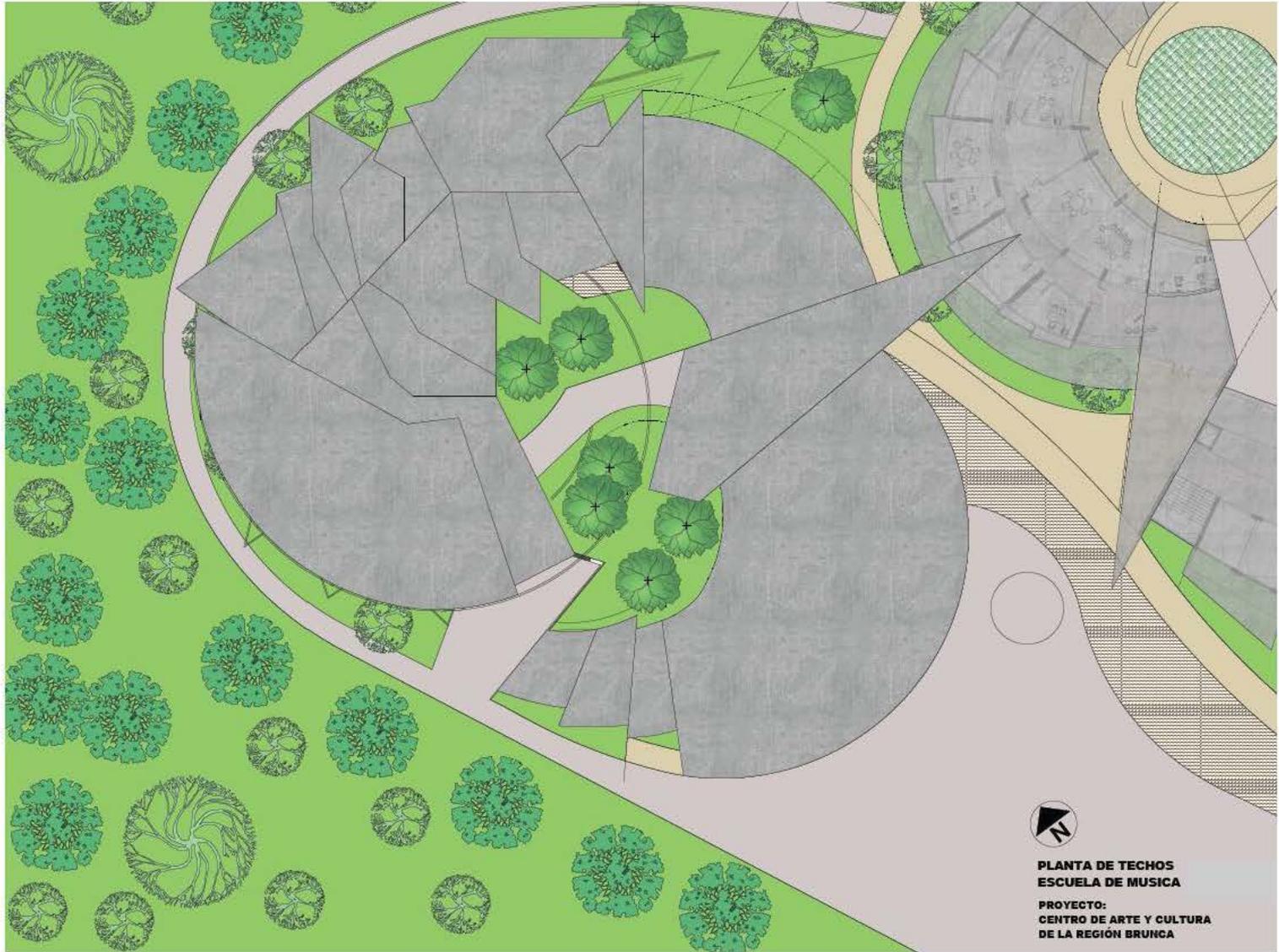


**PLANTA ESCUELA DE MUSICA
TERCER NIVEL**

**PROYECTO:
CENTRO DE ARTE Y CULTURA
DE LA REGION BRUNCA**

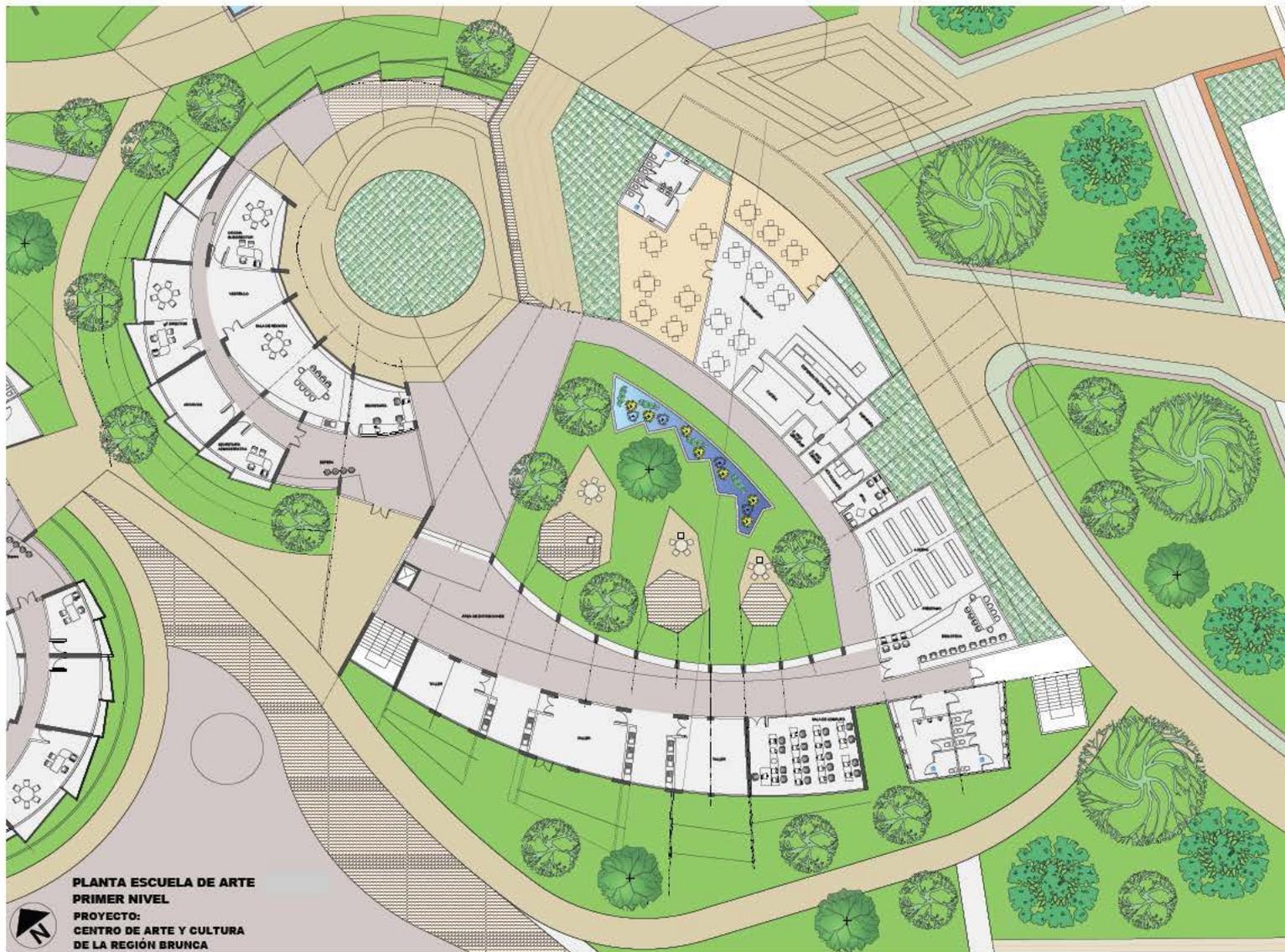


**PLANTA ESCUELA DE MUSICA
CUARTO NIVEL**
**PROYECTO:
CENTRO DE ARTE Y CULTURA
DE LA REGION BRUNCA**



**PLANTA DE TECHOS
ESCUELA DE MUSICA**

**PROYECTO:
CENTRO DE ARTE Y CULTURA
DE LA REGION BRUNCA**

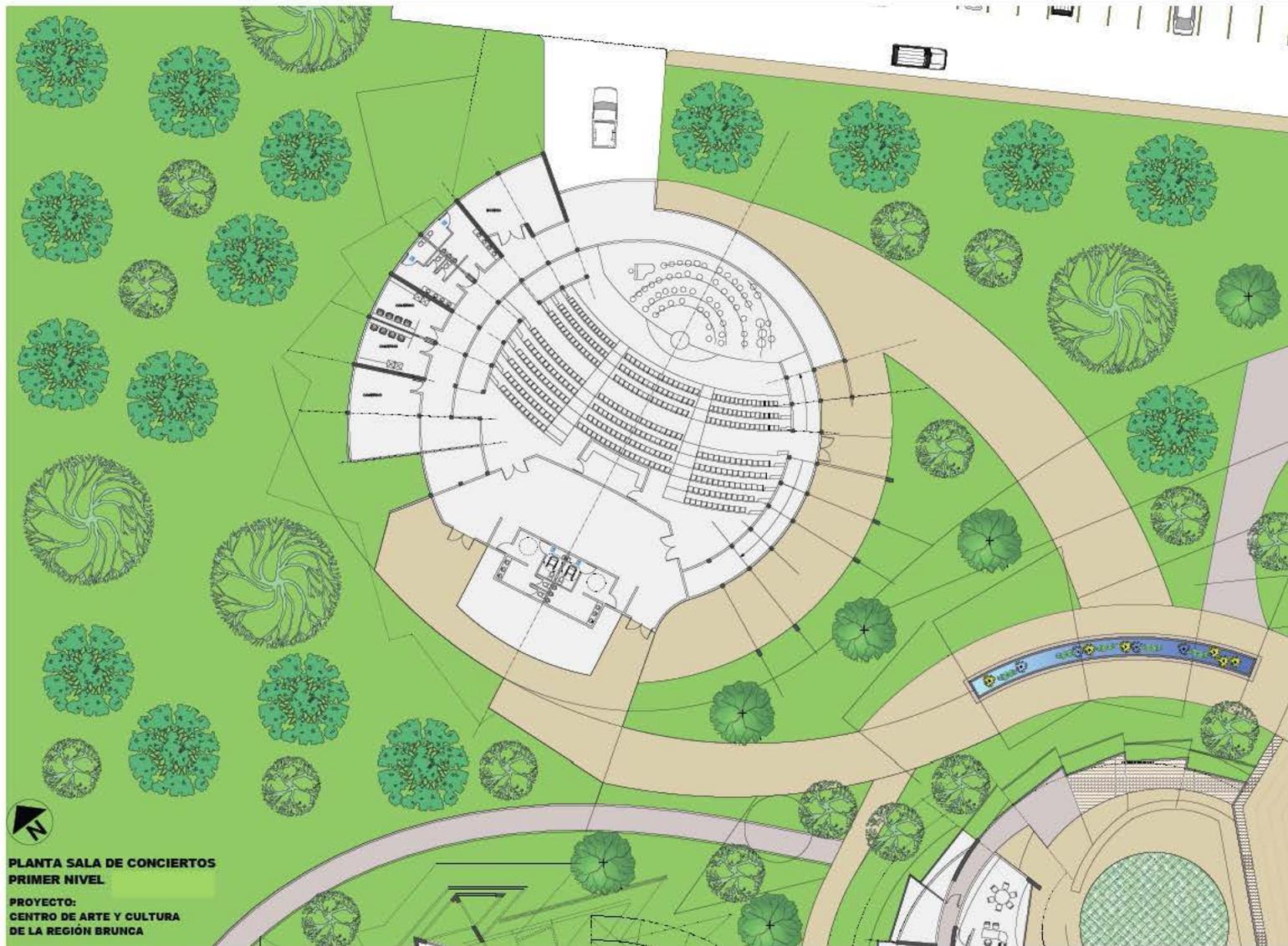


**PLANTA ESCUELA DE ARTE
PRIMER NIVEL**
PROYECTO:
CENTRO DE ARTE Y CULTURA
DE LA REGIÓN BRUNCA





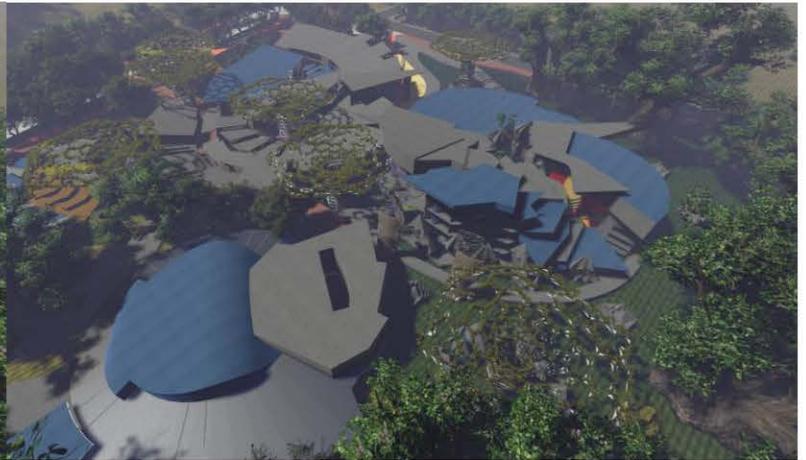
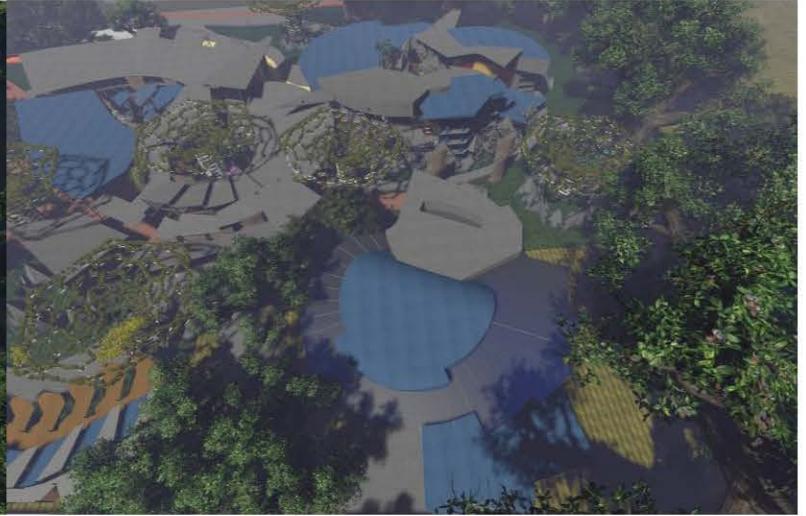
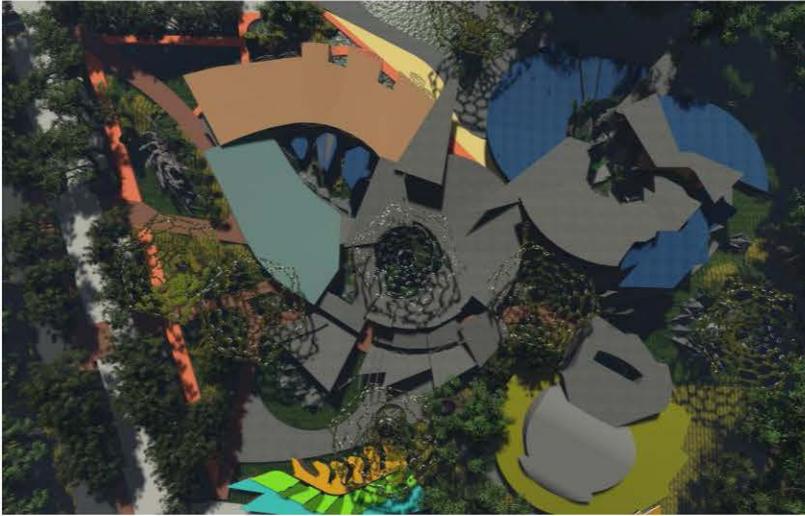


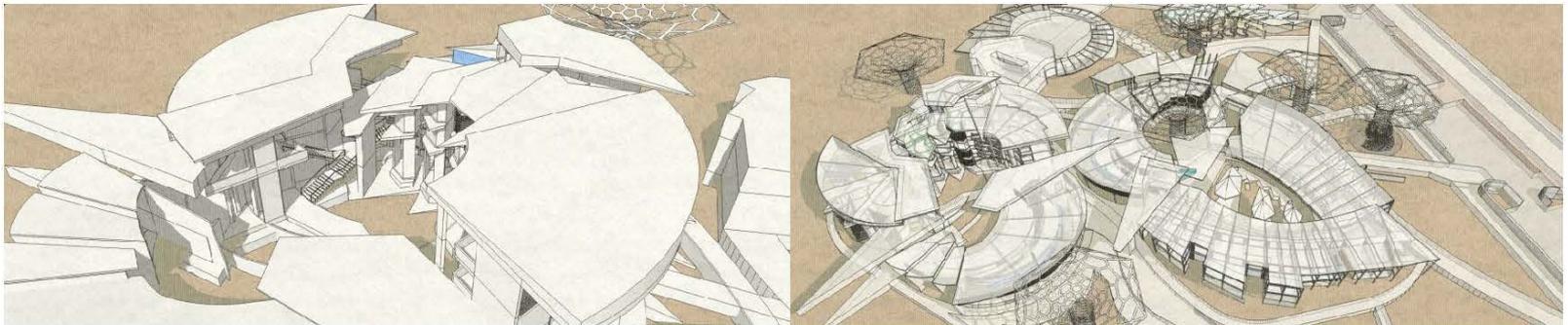
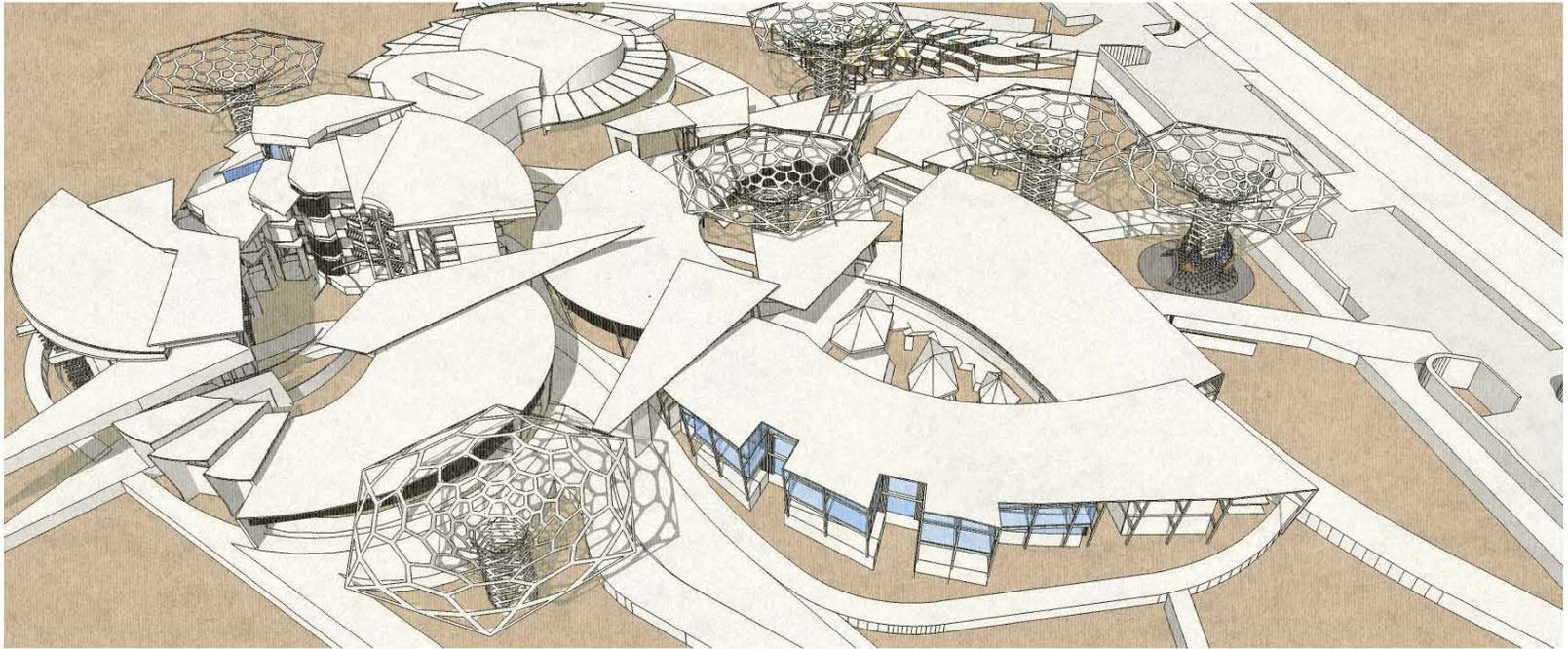


**PLANTA SALA DE CONCIERTOS
PRIMER NIVEL**
PROYECTO:
CENTRO DE ARTE Y CULTURA
DE LA REGIÓN BRUNCA



PLANTA DE TECHOS
SALA DE CONCIERTOS
PROYECTO:
CENTRO DE ARTE Y CULTURA
DE LA REGIÓN BRUNCA





Notas

- (1) JOSÉ FORNS, Estética aplicada a la Música, t.1, p.125
- (2) MICHAEL BAIGENT, RICHARD LEIGH, HENRY LINCOLN, El Legado Mesiánico, p.144.
- (3) MANUEL DE FALLA, Escritos sobre Música y músicos, p.35.
- (4) VV.AA., (edición Andrés Ruiz Tarazona). Historia de la Música, t.1 (Desde la antigüedad al siglo XIII), p.272.
- (5) BRUCE CHATWIN, Los trazos de la canción, Editorial Península, Barcelona, 2007.
- (6) MIRCEA ELIADE, The Encyclopedia of Religion, (vol.10).p.167.
- (7) VV.AA., Diccionario Enciclopédico de la Música.
- (8) VV.AA., Historia de la Música (Desde la Antigüedad al siglo XIII, T.1) Del artículo de GIOVANNI COMOTTI, La Música en la cultura griega y romana, p.15.
- (9) VV.AA., Historia (...), op. Cit., t.1, p23.
- (10) VV.AA., Historia (...), op. Cit., t.1, p23.
- (11) VV.AA., Historia (...), op. Cit., t.1, p23.
- (12) VV.AA., Historia (...), op. Cit., t.1, p23.
- (13) VV.AA., Historia (...), op. Cit., t.1, p23.
- (14) EDGAR DE BRUYNE, , Études d' Esthétique Médiévale, T III, p.18.
- (15) MIGUEL DE GUZMÁN, Matemáticas, Estructura de la Naturaleza. Artículo aparecido en Ábaco (Revista de Cultura y Ciencias Sociales, 2da época, número extra 25-26 (Matemáticas y vida cotidiana),p.25, año 2000.
- (16) MIGUEL DE GUZMÁN, p.25.
- (17) MIGUEL DE GUZMÁN, P.25.
- (18) MIGUEL DE GUZMÁN, P.25.
- (19) MIGUEL DE GUZMÁN, P.25.
- (20) MIGUEL DE GUZMÁN, P.25.
- (21) MIGUEL DE GUZMÁN, P.25.
- (22) ELÉMIRE ZOLLA, Los mitos de occidente, op.cit., t.1 (nota introductoria),p.75 y 76.
- (23) ANTONIO M . GONZALEZ, en el texto introductorio a la divina proporción, de LUCA PACIOLI, p.25.
- (24) SCHRODINGER. ERWIN, ¿Qué es una ley de la Naturaleza, Fondo de Cultura Económica, México 1975.
- (25) CESARMAN. EDUARDO, Hombre y entropía, Termodinámica Social, Gernika. México, 1982.
- (26) JOHN BRIGGS y F. DAVID PEAT, Espejo y reflejo, del caos al orden (guía ilustrada de la teoría de la ciencia de la totalidad. Editorial Gedisa; Barcelona, 1990.
- (27) HANS M. WINGLER, La Bauhaus (Weimar, Dessau, Berlin, 199- 1933).
- (28) HANS M . WINGLER, op.cit, p.66.
- (29) JOSELYN GODWIN, Armonías del Cielo y de la Tierra (la dimensión espiritual de la Música desde la antigüedad hasta la Vanguardia).p.68.
- (30) FRANK WHITFORD, La Bauhaus, p.93.
- (31) STEFANO RUSSOMANNO, Cruzadas musicales. Artículo publicado en ABC Cultural, n550,p.28, de 10 de agosto de 2002 (edición de Madrid, Madrid, 2002)
- (32) VV.AA. La Arquitectura del Mundo Islámico. (dirigidos por GERORGE MICHELL),op.cit., p. 162.
- (33) VV.AA. (dirigidos por GEORGE MICHELL), op.cit.,.132.
- (34) VV.AA. op.cit., capítulo 5 (Los elementos decorativos: superficie, dibujo y luz de DALU JONES),p.169.
- (35) VV.AA. (dirigidos por GOERGE MICHELL), op.cit., capítulo 1 (Dios y la Eternidad; mezquitas, madrazas y tumbas, de JAMES DICKE o YAQUB ZAKI),p.34.
- (36) VV.AA. (dirigidos por GEORGE MICHELL),op.cit.,p.163.
- (37) ANTONIO BONET CORREA, Figuras, modelos e imágenes en los tratadistas españoles.p.286.
- (38) ANTONIO BONET CORREA, op.cit.,p.286.
- (39) MANUEL DE FALLA, Escritos sobre Música y músicos, p.75 (citado en el artículo Claude Debussy y España. Publicado en la Revue Musicale, en la monografía dedicada a Debussy; París, diciembre de 1920)
- (40) VV.AA. (Dirigidos por GEORGE MICHELL, op.cit.,p.173.
- (41) MARÍA KESÚS RUBIERA, La Arquitectura en la literatura árabe. P.170.
- (42) CLOVIS PRÉVOST Y ROBERT DESCHARNES, La visión artística i religiosa d' en Gaudí (con prólogo de Salvador Dalí), p.10.
- (43) CLOVIS PRÉVOST Y ROBERT DESCHARNES, op.cit.,p.11.
- (44) CLOVIS PRÉVOST Y ROBERT DESCHARNES, op.cit.,p.14.
- (45) CLOVIS PRÉVOST Y ROBERT DESCHARNES, op.cit.,p.14.
- (46) GJJS VAN HANS VAN HENSBERGEN, Gaudí.p.233.
- (47) CLOVIS PRÉVOST Y ROBERT DESCHARNES, op.cit.,p.33.
- (48) JOAN B SERRA DE MARTINEZ, Gaudí y la Música. P33. Ensayo incluido en Miscellanea Barcinonencia (Revista de investigación y alta cultura), año XV, nXLIV.
- (49) JOAN B SERRA DE MARTINEZ.op.cit.,p.34.
- (50) IVO CECARINI, Composizione modulare, p. 80.
- (51) R. MURRAY SCHAFER, Limpieza de oídos: notas para un curso de música experimental, Ricordi Americana, 1988, p12, p13.
- (52) G. DELEUZE Y FÉLIX GUATTARI, Mil Mesetas, capitalismo y esquizofrenia. Introducción; rizoma, Valencia, España, 1997. p. 25.
- (53) G. DELEUZE Y FÉLIX GUATTARI, El Rizoma, Introducción., Valencia, España, 2010, p.17 .
- (54) G. DELEUZE Y FÉLIX GUATTARI, p.19
- (55) DELEUZE Y FÉLIX GUATTARI, p.27,28

Bibliografía

- Arnheim, Rudolf.** Arte y Percepción visual. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina 1962
- Augoyard, Jean François, Torgue Henry,** À l'écoute de l'environnement: répertoire des effets sonores, Editions Parenthèses, 1995, Marseille.
- Barrantes E, Rodrigo.** Investigación un camino hacia el conocimiento, un enfoque cuantitativo y cualitativo. EUNED, San José, Costa Rica 2003.
- Baigent, Michael; Leigh, Richard; Lincoln, Richard.** El Legado Mesiano: ¿hubo un Crido en papel? . Martínez Roca, 1993.
- Bonet, Correa, Antonio,** Figuras, modelos e imágenes en los tratadistas españoles. Alianza Editorial, Madrid, 1993.
- Briggs, John y Peat, David** Espéjo y reflejo, del caos al orden (guía ilustrada de la ciencia de la totalidad). Editorial Gedisa; Barcelona, 1990.
- Cage, John.** Para los pájaros, conversaciones con Daniel Charles. Monte Ávila Editores, C.A., Barcelona, Venezuela, 1981.
- Cage, John.** Escritos al oído. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia, 1999.
- Carrión Isbert, Antoni.** Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos. Editorial de la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España 1998
- Casati, Roberto.** El descubrimiento de la Sombra. Editorial Debate, S.A., España, 2001.
- Cesarman, Eduardo** Hombre y entropía, Termodinámica Social. Gernika, México, 1982.
- Copland, Aaron.** What to listen for in Music. Signet Classic, New York, USA 1989.
- De Falla, Manuel,** Escritos sobre Música y músicos. Espasa Libros, S.L.U, Barcelona, 2003.
- Deleuze y Guattari,** Mil Mesetas, capitalismo y esquizofrenia. Valencia, España, 1997.
- Deleuze y Guattari,** El Rizoma, Intoducción. Valencia, España, 2010.
- Eliade, Mircea,** The Encyclopedia of Religion, MacMillan Reference Books, New York, 1955.
- Grof, Stanislav.** Psicología transpersonal, nacimiento, muerte y trascendencia en psicoterapia. Editorial Kairós, quinta edición 2006, Barcelona.
- Hensbergen van Gijs, Antoni Gaudí.** Plaza Janésy Editores S.A., España 2001.
- Kandinsky.** Punto y línea sobre el plano. Editorial Labor S.A., Barcelona 1993.
- Kandinsky.** De lo espiritual en el arte. Editorial Premia S.A. México 1989.
- Konya, Allan.** Diseño en Climas Cálidos. H. Blume Ediciones, Madrid, España 1981.
- López M, Vilmer.** Nuevo Diseño de las Instalaciones para la Escuela de Artes Musicales de la Universidad de Costa Rica. Ediciones CATINA, San José Costa Rica 1987.
- Neufert,E.** Arte de Proyectar en Arquitectura. Editorial Gustavo Gili, S.A., 14 edición, Barcelona 1999.
- Quesada H, Alfonso.** En el General de Antaño. Ediciones CATINA, San José Costa Rica 1987.
- Quesada V Marianela.** Centro de Artes Integradas de Santa Ana. Proyecto final de graduación, Universidad de Costa Rica.
- Quesada Z, J. David** Centro para el desarrollo de las Artes de Pérez Zeledón en el marco de la propuesta conceptual para el Parque Lineal Rio San Isidro. Proyecto final de graduación, Universidad de Costa Rica.
- Pérez, G.** Investigación Cualitativa. Editorial Muralla, España 1998.
- Prévost, Clovis y Descharnes, Robert.** La visión artística y religiosa d´en Gaudí (con prólogo de Salvador Dali). Imp. Graf. Socitra, Barcelona, 1971.
- Roederer, Juan. G.** Acústica y Psicoacústica dela Música. Ricordi Americana, S.A.E.C., Buenos Aires, Argentina 1997
- Rovira, Teresa.** Problemas de Forma. Schoenberg y Le Corbusier. Edicions UPC, Barcelona 1999
- Rowell, Lewis.** Introducción a la Filosofía de la Música: Antecedentes Históricos y problemas estéticos. Gedisa, Barcelona, 2005
- Ruhrberg, Schneckeburger, Fricke, Honnef** Arte del siglo XX. Vol1 y 2. Editorial Taschen, Madrid, 2005
- Schafer Murray, R.** El Rinoceronte en el aula. Ricordi Americana, S.A.E.C., Buenos Aires, Argentina 1998.
- Schafer Murray, R.** Limpieza de oídos. Ricordi Americana, S.A.E.C, Buenos Aires, Argentina 1999.
- Villa-Rojo, Jesús:** “Introducción a la nueva grafía musical”. Lisboa, 1985. Coloquio Artes nº 66. Fundacao Calouste Gulbenkian. Pág. 59.
- VV.AA:** “Diccionario Enciclopédico de la Música.” (3 tomos). Central Catalana de Publicaciones, Barcelona, 1947.
- VV.AA:** “Historia de la Música. (desde la Antigüedad al siglo XIII, tomo 1” , Club Internacional del Libro, Madrid, 1992.
- VV.AA, dirigidos por George Michell:** “La Arquitectura del Mundo Islámico” , Alianza Editorial, Barcelona, 2000.
- Wick, Rainer.** Pedagogía de La Bauhaus. Editorial: Alianza Forma S.A., Madrid 1991
- Whitford, Frank.** La Bauhaus. Editorial: Destino Año de Edición: 1991.
- Xenakis Iannis,** Formalizad Music, traductions Christopher Butchers, G. H. Hopkins, John Challifour, Bloomington, University Press, 1971. Nouvelle édition, augmentée et traduite par Sharon Kanach : Stuyvesant (New York), Pendragon Press, 1992.
- Xenakis Iannis,** Musique et Architecture, Tournai, Casterman, 1971, 176 p. Nouvelle édition, augmentée : Tournai, Casterman, 1976.

Bibliografía

Páginas de Internet

<http://www.un.org/es/>
<http://www.unesco.org/new/es/unesco/>
<http://rupestreweb.tripod.com/costarica.html#>
<http://www.filomusica.com/filo71/xenakis.html>
<http://acusticaweb.com/blog/musica-y-arte-sonoro.html>
<http://interact.uoregon.edu/medialit/wfae/journal/>
<http://notations21.net/>
<http://visualmusicarchive.org/>
<http://www.centerforvisualmusic.org/>
<http://visualmusic.blogspot.com/>
<http://www.ozrics.com/>
<http://www.quayola.com/>
http://www.webislam.com/articulos/37713-caligrafia_arte_de_la_letra_sonora.html
<http://synapticstimuli.com/sound-consciousness/>
<http://www.abc.es/cultura/cultural/cultural.asp>
<http://oldmarbles.wordpress.com/2012/10/11/cymatics/>
<http://www.sectormatematica.cl/musica.html>
<http://www.scielo.cl/pdf/arq/n70/art15.pdf>
<http://www.enchufa2.es/archives/musica-y-matematicas-la-afinacion-pitagorica-el-origen-de-la-escala-cromatica.html>
<http://automaticoroboticocodificado.masterproyectos.com/2008/04/07/relaciones-armonicas-2/>

Índice de imágenes

IMAGEN.01: Según Schafer, una composición musical es el tránsito en vaivén a través de este cono de tensiones. Fuente: Schafer Murray, R. El Rinoceronte en el aula.

IMAGEN.02: Antoni Gaudí, Sagrada Familia, Barcelona. Fuente: Hensbergen van Gijs. Antoni Gaudí. Op. Cit.

IMAGEN.03: Antoni Gaudí, Sagrada Familia, Barcelona. Fuente: Hensbergen van Gijs. Antoni Gaudí. Op. Cit.

IMAGEN.04: Antoni Gaudí, Columnas estriadas, difusoras de sonido. Sagrada Familia, Barcelona. Fuente: Hensbergen van Gijs. Antoni Gaudí. Op. Cit.

IMAGEN.05: Gyorgy Ligeti- Artikulation, Partitura gráfica 1958. Fuente: Locatelli de Pergamo, Anna María: La notación de la música contemporánea. Buenos Aires, 1972. Ed. Ricordi Americana.

IMAGEN.06: Conversión en puntos de la sinfonía 5 de Beethoven, Kandinsky – de Punto y Línea Sobre el Plano.

IMAGEN.07: “Línea libre ondulante con dominio de la horizontalidad“, de Kandinsky. Derecha, el mismo tema pero con “acompañamiento geométrico“ – Fuente: Punto y línea sobre el plano, Kandinsky.

IMAGEN.08: Ejercicio realizado por estudiantes de M Schafer, donde debían interpretar gráficamente la música de diversos compositores. Fuente: M Schafer. El Rinoceronte e el Aula.

IMAGEN.09: Composición IV , Kandinsky, 1911. Fuente: Altaya, Kandinsky, Grandes Maestros de la Pintura.

IMAGEN.10: Boceto de la obra musical de Marco Fuscinato, Mass Black Implosion (Agglomeration, Anestis Logothetis). Fuente: Villa Rojo, Jesús. Op. Cit.

IMAGEN.11: Modelo creado por el compositor ruso Aleksandr Nicoláevich Skriabin (1872- 1915) que asocia cada nota y tonalidad con un color determinado. Fuente: ¿Ve usted lo que yo veo?; Brad Lemley. Revista Discover, Enero 2000.

IMAGEN.12: Orfeo, el héroe cantor apaciguando bestias con su música. Mosaico romano. Fuente: VV.AA: “Historia de la Música, (desde la Antigüedad al siglo XIII, tomo 1” , Club Internacional del Libro, Madrid, 1992.

IMAGEN.13: Pintura hecha por aborígenes australianos. Fuente: libro de Bruce Chatwin, Las líneas de los cantos.

IMAGEN.14: Experimentos de cimática comparados con los patrones geométricos en el caparazón de una tortuga. Fuente: <http://synapticstimuli.com/sound-consciousness/>

IMAGEN.15: Pitágoras estudiando las relaciones entre la tensión de las cuerdas y el sonido para una longitud igual de las mismas. Fuente: VV.AA: “Historia de la Música, (desde la Antigüedad al siglo XIII, tomo 1” , Club Internacional del Libro, Madrid, 1992.

IMAGEN.16: Monocordio (Museo Nacional Germánico de Núremberg). Fuente: http://www.schillerinstitute.org/newspanish/imagenes/clasic_art/ConstrucViolines/Musica-Monocordio.jpg

IMAGEN.17: Afinación pitagórica, sistema de construcción de la escala musical. Fuente: Armonía Moderna y Teoría musical tomo 1, Enric Herrera.

IMAGEN.18: Intervalos y armonías de las esferas. Fuente: ilustración de La Historia de la Filosofía de Stanley.

IMAGEN.19: Monocordium Mundi. Ilustración del médico paracélsico, astrólogo y místico inglés, Robert Fludd 1617. Fuente:

<http://www.imaginatorium.org/books/monochd.gif>

IMAGEN.20: Orden y Caos, Litografía de 1950 por M.C Escher. Fuente:

http://www.nga.gov/cgi-bin/timage_?object=63273&image=16073&c=ggescher

IMAGEN.21: Imagen tomada de Google Earth, en territorio colombiano. Fuente:

<http://paulbourke.net/fractals/googleearth/colombia1.jpg>

IMAGEN.22: Las Cuatro Estaciones. Johannes Itten, 1928. Fuente: La Bauhaus. Editorial: Destino Año de Edición: 1991.

IMAGEN.23: Composición VI, Kandinsky, 1911. Fuente:

http://ep01.epimg.net/cultura/imagenes/2006/06/20/actualidad/1150754405_850215_000000001_sumario_normal.jpg

IMAGEN.24: : Curva Dominante, Kandinsky, 1936. Fuente:

<http://3.bp.blogspot.com/-VJGS3mY-D-o/TxmVg4nfZFI/AAAAAAAAAsY/zk70uZxWOKk/s1600/012-courbe+dominante+1936.jpg>

IMAGEN.25: : Obra del calígrafo turco contemporáneo Ozcay. Fuente:

http://4.bp.blogspot.com/_bKZFz3sICn0/S5EIwOIEX3U/AAAAAAAAAbU/qHHSJj5aNbqY/s400/4169369014_b5bb0f7d7.jpg

IMAGEN.26: : La Alhambra, Granada, España. Fuente:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/Arcos_en_patio_de_los_leones_la_Alhambra.JPG

IMAGEN.27: : La Alhambra, Granada, España. Fuente:

<http://joventolob.files.wordpress.com/2009/07/grabados-yesos-alhambra.jpg?w=590>

IMAGEN.28: : Mosaicos con diseños geométricos en los muros de La Alhambra. Fuente:

<http://elblogdemates.files.wordpress.com/2012/07/cropped-mosaico-alhambra-def.jpg>

IMAGEN.29: : Tughra moderno. Fuente:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Abdul_Hameed_II_Sign.svg

IMAGEN.30: Agua en La Alhambra, Granada, España. Fuente: Alhambra: a moorish paradise, Gabrielle Van Zuvlen

IMAGEN. 31: Agua en La Alhambra, Granada, España. Fuente: Alhambra, Michael Jacobs, Editorial Cartago, Barcelona 2005.

IMAGEN. 32: Casa Milá, Barcelona, España. Gaudí concibe una arquitectura fluida, rítmica y orgánica. Fuente:Hensbergen van Gijs. Antoni Gaudí. Op. Cit.

IMAGEN. 33: La Sagrada Familia, Barcelona. Gaudí Fuente:Hensbergen van Gijs. Antoni Gaudí. Op. Cit.

IMAGEN. 34: Parque Güell, Barcelona. Gaudí. Fuente:Hensbergen van Gijs. Antoni Gaudí. Op. Cit.

IMAGEN. 35: Pabellón Philips de la Exposición Internacional de Bruselas de 1958. Diseñada por el músico y arquitecto Iannis Xenakis. Fuente:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e7/Expo58_building_Philips.jpg/220px-Expo58_building_Philips.jpg

IMAGEN. 35: Partitura de Metástasis, obra musical de Iannis Xenakis. Fuente: Musique et Architecture, Tournai, Casterman, 1971, Nouvelle édition, augmentée : Tournai, Casterman, 1976.

IMAGEN. 36: Partitura de Metástasis, obra musical de Iannis Xenakis. Fuente: Musique et Architecture, Tournai, Casterman, 1971, Nouvelle édition, augmentée : Tournai, Casterman, 1976.

IMAGEN. 37: Portada del libro de Iannis Xenakis, Formalized Music. La obra musical de Iannis Xenakis. Fuente: Xenakis Iannis, Formalized Music, traductions Christopher Butchers, G. H. Hopkins, John Challifour, Bloomington, University Press, 1971. Nouvelle édition, augmentée et traduite par Sharon Kanach : Stuyvesant (New York), Pendragon Press, 1992.

IMAGEN. 38: Partitura de Metástasis, obra musical de Iannis Xenakis. Fuente: Iannis Xenakis Musique et Architecture, Tournai, Casterman, 1971, Nouvelle édition, augmentée : Tournai, Casterman, 1976.

IMAGEN. 39: Lunar Cascade in Serial Time, partitura de Dennis Bathory Kitz. Fuente: Notations 21.

IMAGEN. 40: Picnic, para violines, oboe y bajo eléctrico. Partitura de Cilla McQueen. Fuente: Se encuentra en el libro Notations 21.

IMAGEN. 41: Sketches de Oskar Fischinger para la animación musical Fantasia, 1939. Fuente: <http://computermusic2008.wdfiles.com/local--files/pictures/2.jpg>

IMAGEN. 42: Detalle de una pintura de Oskar Fischinger, 1967. Fuente: <http://www.centerforvisualmusic.org/>

IMAGEN. 43: Allegretto, film musical de Oskar Fischinger 1936. Fuente: <http://www.centerforvisualmusic.org/>

IMAGEN.44: Partitura, software de visualización de música creado por Quayola. Fuente: <http://www.quayola.com/>

IMAGEN.45: Partitura, software de visualización de música creado por Quayola. Fuente: <http://www.quayola.com/>

IMAGEN.46: Fachada de la catedral gótica de Chartres, Francia. Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/84/ChartresSouthDehioVonBezold.jpg>

IMAGEN.47: Parque Güell, Barcelona, España. Gaudí. Fuente: Hensbergen van Gijs. Antoni Gaudí. Op. Cit.

IMAGEN.48: La Sagrada Familia, Barcelona, España. Gaudí. Fuente: Hensbergen van Gijs. Antoni Gaudí. Op. Cit.

IMAGEN.49: Oskar Fischinger Raumlichtkunst, The Whitney Museum, NY. Center for Visual Music. Instalación de tres pantallas (animaciones musicales). En sus investigaciones sobre luz color y forma; la música siempre es central. Fuente: <http://www.centerforvisualmusic.org/>

IMAGEN.50: Iannis Xenakis, parte de la partitura de su obra musical Metástasis, con su búsqueda espacial a la derecha como concepto formal para la construcción del Pabellón Phillips en Bruselas. Fuente: Iannis Xenakis, Musique et Architecture. Op. Cit.

IMAGEN.51: Mimesis (Arborescence), Imágenes del montaje de la pieza de Ozric Tentacles, Arborescence sobre imágenes del documental titulado: Rainforest Beneath the Canopy, de Raindance Pictures. Fuente: Edición propia sobre el documental Rainforest Beneath the Canopy, de Raindance Pictures.

IMAGEN.52: Ozric Tentacles, concierto al aire libre en un festival de rock progresivo en Carolina del Norte, Estados Unidos. Fuente: <http://home.comcast.net/~eichler2/progday09/Ozrics.jpg>

IMAGEN.53: Ozric Tentacles, portada del disco Arborescence. 1994. Fuente: http://ring.cdandlp.com/disk-eklektik/photo_grande/114602365.jpg

IMAGEN.54: Ozric Tentacles, portada del disco Arborescence. 1994. Fuente:

IMAGEN.55: Partitura espacial 1 (escena espacial). Fuente: realización propia.

IMAGEN.56: Partitura espacial 2 (escena espacial). Fuente: realización propia.

IMAGEN.57: Partitura espacial 3 (escena espacial). Fuente: realización propia.

IMAGEN.58: Partitura espacial 4 (escena espacial). Fuente: realización propia.

IMAGEN.59: Partitura espacial 7 y 8 (escenas espaciales). Fuente: realización propia.

IMAGEN.60: Partitura espacial 9 y jerarquías musicales interpretadas en jerarquías formales a través de modelos. Fuente: realización propia.

IMAGEN.60: Modelos de jerarquías musicales interpretadas como jerarquías espaciales. Fuente: realización propia.

IMAGEN.61: Modelos de jerarquías musicales interpretadas como jerarquías espaciales. Fuente: realización propia.

IMAGEN.62: Partitura espacial 9, Exploraciones sobre el mismo tema (el juego de texturas). Fuente: realización propia.

IMAGEN.63: modelos a partir de las partituras espaciales. Fuente: realización propia.

IMAGEN.64: SIMPLE. Fuente: realización propia.

IMAGEN.65: COMPLEJO. Fuente: realización propia.

IMAGEN.66: SUAVE. Fuente: realización propia.

IMAGEN.67: ÁSPERO. Fuente: realización propia.

IMAGEN.68: DELGADO. Fuente: realización propia.

IMAGEN.69: DENSO. Fuente: realización propia.

IMAGEN.70: ECONOMÍA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.71: SATURACIÓN. Fuente: realización propia.

IMAGEN.72: VERTICAL. Fuente: realización propia.

IMAGEN.73: HORIZONTAL. Fuente: realización propia.

IMAGEN.74: CENTRO- DESPLAZAMIENTO. Fuente: realización propia.

IMAGEN.75: CONFUSIÓN. Fuente: realización propia.

IMAGEN.76: FIGURACIÓN. Fuente: realización propia.

IMAGEN.77: TENSIÓN. Fuente: realización propia.

IMAGEN.78: DISTENSIÓN. Fuente: realización propia.

IMAGEN.79: CRECIMIENTO. Fuente: realización propia.

IMAGEN.80: CAÍDA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.81: RITMO MOTOR. Fuente: realización propia.

IMAGEN.82: PROPORCIÓN (RÁPIDO- LENTO). Fuente: realización propia.

IMAGEN.83: PRINCIPIO CAUSAL. Fuente: realización propia.

IMAGEN.84: RESPLANDOR O ATMÓSFERA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.85: CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.86: CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.87: CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.88: CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.89: CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.90: CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.91: CONCEPTUALIZAR A PARTIR DE MÚSICA DESCRIPTIVA. Fuente: realización propia.

IMAGEN.92: PAISAJE SONORO Y MÍMESIS. Fuente: realización propia.

IMAGEN.93: PARTITURA ESPACIAL. Fuente: realización propia.

IMAGEN.94: PARTITURA ESPACIAL. Fuente: realización propia.

IMAGEN.95: EXPLORACIONES SONORAS- ATMOSFÉRICAS. Fuente: realización propia.

IMAGEN.96: Mapa de Costa Rica y Provincias. Elaboración propia.

IMAGEN.97: Regiones socioeconómicas de Costa Rica. Elaboración propia.

IMAGEN.98: Ubicación UNA sede Región Brunca. Fuente: <http://www.pz.una.ac.cr/site>

IMAGEN.99: Mapa de Costa Rica. Fuente: <http://www.mapasdecostarica.info/>

IMAGEN.100: Mapa de la Provincia de San José. Fuente: <http://www.mapasdecostarica.info/>

IMAGEN.101: Mapa del Cantón de Pérez Zeledón. Fuente: <http://www.mapasdecostarica.info/>

IMAGEN.102: Mapa de la Región Pacífico Sur. Fuente: <http://www.travel-info-costarica.com>

IMAGEN.103: Ubicación del terreno. Fotografía aérea de Google Earth.

IMAGEN.104: Plano catastrado del terreno.

IMAGEN.105: Teatro Fallas, actualmente Centro Comercial Fallas. Fuente: <http://www.perezzeledon.net/galerias>

IMAGEN.106: Construcción Complejo Cultural. Fuente: <http://www.perezzeledon.net/galerias>

IMAGEN.107: Construcción Complejo Cultural. Fuente: <http://www.perezzeledon.net/galerias>

IMAGEN.108: Complejo Cultural actual, Pérez Zeledón. Elaboración propia.

IMAGEN.109: Complejo Cultural actual, Pérez Zeledón. Elaboración propia.

IMAGEN.110: Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón. Elaboración propia.

IMAGEN.111: Banda Sinfónica de Pérez Zeledón . Fuente: <http://www.sinfonicapz.com/esp/fotos>

IMAGEN.112: Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón.

Fuente: <http://www.sinfonicapz.com/esp/fotos>

IMAGEN.113: Feria musical 2008, estudiantes de la Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón en el Complejo Cultural. Fuente:

<http://www.sinfonicapz.com/esp/fotos>

IMAGEN.114: Escuela de Música Sinfónica de Pérez Zeledón.

Fuente: <http://www.sinfonicapz.com/esp/fotos>

IMAGEN.115: Representación gráfica de una onda sonora. Fuente:

Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.116: Propagación esférica de las ondas sonoras en el espacio libre.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.117: Diagrama de funcionamiento de la ley de la reflexión.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.118: Dimensiones recomendadas entre las dimensiones de una sala rectangular para obtener una distribución uniforme de sus frecuencias propias.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.119: Tabla de valores recomendados de RTmid.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.120: Tabla de coeficientes de absorción.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.121- 124: Materiales absorbentes. Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.125: Coeficientes de absorción de sillas vacías (según Beranek, 1996).

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.126: Coeficientes de absorción de sillas ocupadas (según Beranek, 1996).

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.127: Ejemplo de llegada del sonido directo y de las primeras reflexiones a un receptor. Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.128- 130: Diagramas de reflexión sonora sobre diferentes superficies.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.131: Diagramas de difusión del sonido.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.132: Tabla de parámetros acústicos independientes y valoración subjetiva asociada a los tiempos de reverberación. Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.133: Formas de salas de conciertos. Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.134: Diagrama de criterios para el diseño de visuales e una sala. Fuente:

Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.135: Diagrama de criterios para el diseño de anfiteatros y balcones.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.136: Tala de superficies netas requeridas por músico/instrumento.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.137: Tabla de anchuras recomendadas para tarimas en escenario.

Fuente: Antoni Carrion Isbert, Op. Cit.

IMAGEN.138: Posiciones aproximadas de los músicos en una orquesta.

Fuente desconocida. Tomado de Internet, Noviembre 2010. Ver:

<http://www.educared.org.ar/enfoco/recursos/archivo/musica.asp>

IMAGEN.139: Distribución de instrumentos en orquestas de gran tamaño.

Fuente: Antoni Carrion Isbert. Op. Cit.

IMAGEN.140: Diagrama de diferentes configuraciones de una orquesta.

Fuente: Jens Dammerud. Op. Cit. STAGE ACOUSTICS. University of Bath,

Noviembre 2006.

IMAGEN.141: Orquesta sinfónica en la Sala de Conciertos Nezahualcoyótl.

Fuente desconocida. Tomado de Internet, Noviembre 2010. Ver:

<http://www.alianzatex.com/imagenes/notas/N0005142Sala%20Neza%20OFUNAM%20600.JPG>

IMAGEN.142: Reflectores de techo. Ciudad Universitaria de, Caracas, Venezuela.

Fuente desconocida. Tomado de Internet, Noviembre 2010. Ver:

<http://informedeldecanofau.files.wordpress.com/2008/10/5aula-magna.jpg>

IMAGEN.143: Diagrama de reflexión del sonido por paneles. Fuente desconocida.

Tomado de Internet, Noviembre 2010 Ver:

http://1.bp.blogspot.com/_Sb4aoWqhThY/S6gcUBh-26I/AAAAAAAAABv8/yUutQytjuY4/s400/panelesreflectantes.JPG

IMAGEN.144: Espacio exterior de la Escuela de Música de la Universidad de Brandon. Fuente: <http://www.brandonu.ca/>

Fuente: <http://www.brandonu.ca/>

IMAGEN.145: Músicos en la sala de recitales Lome Watson de la Escuela de Música de la Universidad de Brandon. Fuente: <http://www.brandonu.ca/>

Fuente: <http://www.brandonu.ca/>

IMAGEN.146: Biblioteca Universidad de Brandon .

Fuente: <http://www.brandonu.ca/>

IMAGEN.147: Sala multimedia. Universidad de Brandon .

Fuente: <http://www.brandonu.ca/>

IMAGEN.148: R.D. Bell hall. Universidad de Brandon .

Fuente: <http://www.brandonu.ca/>

IMAGEN.149: Teatro Wilhelm, Universidade Estatal de Música y Artes Aplicadas,

Stuttgart, Alemania. Fuente: <http://www.mh-stuttgart.de/mochschule/ueberblick>

IMAGEN.150: Teatro Wilhelm, Universidade Estatal de Música y Artes Aplicadas,

Stuttgart, Alemania. Fuente: <http://www.mh-stuttgart.de/mochschule/ueberblick>

IMAGEN.151: Espacio exterior de la Escuela de Música. Universidad de Estatal de Música y Artes Aplicadas, Stuttgart, Alemania. Fuente: <http://www.mh-stuttgart.de/mochschule/ueberblick>

IMAGEN.152: Espacio exterior de la Escuela de Música. Universidad de Estatal de Música y Artes Aplicadas, Stuttgart, Alemania. Fuente: <http://www.mh-stuttgart.de/mochschule/ueberblick>

IMAGEN.152: Escuela de Música. Universidad de Estatal de Música y Artes Aplicadas, Stuttgart, Alemania. Diseño de Michael Wildford. Fuente: <http://www.michaelwildford.com>

IMAGEN.153: Escuela de Música. Universidad de Estatal de Música y Artes Aplicadas, Stuttgart, Alemania. Diseño de Michael Wildford. Fuente: <http://www.michaelwildford.com>

IMAGEN.154: Escuela de Música. Universidad de Estatal de Música y Artes Aplicadas, Stuttgart, Alemania. Sala de conciertos. Diseño de Michael Wildford. Fuente: <http://www.michaelwildford.com>

IMAGEN.155: ASU Gammage. Fuente: <http://www.music.asu.edu>

IMAGEN.156: ASU Gammage (escenario). Fuente: <http://www.music.asu.edu>

IMAGEN.157: ASU, Estaciones de trabajo del Aula Electrónica. Fuente: <http://www.music.asu.edu>

IMAGEN.158: ASU, Área de edición en los Estudios de investigación de Música Electrónica. Fuente: <http://www.music.asu.edu>

IMAGEN.159: ASU, Sala de Conciertos Katzin. Fuente: <http://www.music.asu.edu>

IMAGEN.160: ASU, Sala de Conciertos Katzin. Fuente: <http://www.music.asu.edu>

IMAGEN.161: Plantas arquitectónicas de las Salas de concierto para música sinfónica y solistas de la Escuela de Música Herberger College ASU. (sin escala). Fuente: <http://www.music.asu.edu>

IMAGEN.162: Bales Organ Recital Hall. Escuela de Música de la Universidad de Kansas, Estados Unidos. Fuente: <http://www.arts.ku.edu>

IMAGEN.163: Estudio de percusión. Escuela de Música de la Universidad de Kansas, Estados Unidos. Fuente: <http://www.arts.ku.edu>

IMAGEN.164: Centro Lied de Kansas (asientos). Universidad de Kansas, Estados Unidos. Fuente: <http://www.lied.ku.edu>

IMAGEN.165: Centro Lied de Kansas (exterior). Universidad de Kansas, Estados Unidos. Fuente: <http://www.lied.ku.edu>

IMAGEN.166: Zona de control de sonido y proyecciones del Centro Lied de Kansas. Universidad de Kansas, Estados Unidos. Fuente: <http://www.lied.ku.edu>

IMAGEN.167: Vistas de planta de las configuraciones posible de la concha acústica en el Centro Lied de Kansas. (sin escala). Universidad de Kansas, Estados Unidos. Fuente: <http://www.lied.ku.edu>

IMAGEN.168: Planta de distribución del espacio tras bastidores del Centro Lied de Kansas (sin escala). Universidad de Kansas, Estados Unidos. Fuente: <http://www.lied.ku.edu>

