

Hacia una arquitectura análoga de la música. Principios, lógicas metodológicas y presentación de casos ¹

Sebastián Serrani ⁽¹⁾ y Jimena Escoriaza ⁽²⁾

Resumen: El presente artículo pretenderá exponer un recorte de los resultados de la Investigación “Arquitectura y Música, IDEA², FAUD UM” mediante el desarrollo de Analogías que vinculan a ambas artes, siendo la instancia del proyecto donde se hace hincapié, más precisamente en el momento en que se gesta la forma arquitectónica mediante parámetros musicales, los cuales, prefiguran una forma o espacialidad posterior.

El material de investigación, puesto aquí en evidencia, responde a Trabajos Finales de Grado de la carrera de Arquitectura. Estos se fundamentan en analogías que posibilitan la transferencia de sentidos de un campo a otro, las cuales, guían el desarrollo de trabajos prácticos en pos de otorgar una nueva mirada en el campo de la práctica del proyecto y en la enseñanza de la Arquitectura, entendiéndola como disciplina que contiene en sí (en su causa) a otras artes.

Palabras clave: Arquitectura - Música. Analogías - Procedimientos proyectuales.

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 151-152]

⁽¹⁾ Sebastián Serrani / Magister en Arte y Arquitectura (UPC, Barcelona- 2006) Arquitecto (FAUD - UM, Mendoza) y Especialista en Programa de Actualización Proyectual (UBA, Buenos Aires). Dirige la Secretaria Académica de la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño de la Universidad de Mendoza. Investigador FAUD UM. Profesor Titular de Ambiente 1 (FAUD UM, SC) y Diseño Arquitectónico (FAUD UM, SRC) y Director de Trabajos Finales de Grado (FAUD UM, SRC). Director Revista digital 3x3 y de Serrani_estudio de arquitectura.

⁽²⁾ María Jimena Escoriaza Nasazzi. Magister en Diseño de Procesos Innovativos (UCC, Córdoba - 2016), Especialista en Programa de Actualización Proyectual (UBA, Buenos Aires), Arquitecto (FAUD UM, Mendoza). Dirige el Departamento de Extensión y Vinculación (FAUD UM). Docente, investigador y extensionista (FAUD UM). Co-Director del Instituto de Diseño y Experimentación Arquitectónica y Co-Director de Trabajos Finales de Grado (FAUD UM). Director de Revista digital 3x3. Miembro de la RED Interuniversitaria Internacional Revitalizadora curricular en el ciclo introductorio. Dirige su estudio de arquitectura desde 2003.

1. Principios

Si bien la génesis de la investigación, a la cual refiere el presente texto, tiene su anclaje en autores referentes y composiciones musicales, situamos el fundamento del escrito en lo sucedido en el seno mismo del Taller de Proyectos de Arquitectura. Para graficarlo mejor, a continuación se transcribe el diálogo literal del profesor y alumno al defender su trabajo práctico:

Se ha dado cuenta usted!? cuando hablaba de arquitectura, en verdad, hablaba de música. Sonido y silencio han sido las palabras con que defiende su proyecto; ambas son parte de toda composición musical... en la composición arquitectónica diríamos, por ejemplo, materia y vacío en vez de sonido y silencio. Usted ha dicho de modo sugerente “el silencio y el sonido visual del espacio”... Esa definición formulada, casi intuitivamente, contiene una contradicción ya que por lo general lo visual no es audible³; no obstante, en sentido metafórico y poético abre un ilimitado juego de reflexiones.

...y si, además, hacemos el juego de entrecerrar los ojos y solamente escuchamos con profundidad su fundamentación (con palabras tales como: punto, plano, silencio, sonido, ataque, altura, escala, etc...) no sabríamos exactamente si estamos frente a una búsqueda proyectual de música o de arquitectura.

...Y justamente!!! esa falta de exactitud es necesaria para perderse por ambas disciplinas como quien se pierde cuando camina por las ciudades y encuentra, desde la sorpresa, nuevos universos. ... En síntesis, vamos de un territorio a otro, de la música a la arquitectura y viceversa balanceándonos de a poco, muy de a poco! hasta no saber del todo (por más que sepamos) cuándo estamos en un lado y cuándo en otro.

...Y usted se preguntará, al igual que el resto de sus compañeros, ¿cómo lo hacemos? Pues bien, lo hacemos por medio de Analogías, vía un modo análogo⁴.

Siguiendo el hilo de lo relatado situamos a las “Analogías” como instrumentos de vinculación crítica y proyectual entre Arquitectura y Música con la finalidad transferir información musical al campo de la arquitectura y viceversa.

Un universo de autores enmarca sus pensamientos al modo análogo, por ejemplo, la idea de entender a las analogías como un potencial de sentido (y en ello juicio crítico) es citada por Valente del siguiente modo: “El estudio de las cronologías debe dar lugar al estudio de las analogías”⁵. Foucault, por su parte, refiere a las analogías como el signo que subyace entre las palabras y las cosas: “El mundo está cubierto de signos que es necesario descifrar y estos signos revelan semejanzas y afinidades (...) así pues conocer será interpretar: pasar de la marca invisible a lo que se dice a través de ella”⁶.

Siguiendo las referencias mencionadas y con la mirada puesta en la construcción del sentido de lo análogo, se determinan dos tipologías de analogías en Arquitectura y Música; una referida a los términos afines entre ambas disciplinas (analogías conceptuales que aportan discurso crítico) y la otra orientada a sistemas proyectuales afines (analogías procedimentales que aportan métodos o modelos compositivos).

Es objetivo del presente artículo es exponer aspectos sustanciales de las analogías procedimentales desarrollados en trabajos prácticos de diversas escalas espaciales y temporales, llamados casos de estudio y divididos en 3 categorías:

- a.** Trabajos prácticos de primer orden: **corta duración** / objeto “libre” / sin función arquitectónica / libre asociación analógica.
- b.** Trabajos prácticos de segundo orden: **media duración** / objeto “insinuado” por el material o procedimiento análogo / posible función arquitectónica / asociación analógica bajo parámetros conceptuales o procedimentales afines.
- c.** Trabajos prácticos de tercer orden: **larga duración** / objeto “determinado” por el material o procedimiento análogo / función arquitectónica / asociación analógica bajo una matriz o sistema previo

Las analogías cobran presencia, es decir, demostración, interpretación y cuestionamiento en trabajos prácticos de orden proyectual. Los casos “tipo C” forman parte de la denominada Presentación de Casos, apartado 3 del presente artículo.

2. Lógicas de la estructura metodológica

Teniendo en cuenta los alcances de la investigación en tanto al –qué– (vinculación entre artes –arquitectura y música– como objeto de estudio), es oportuno ahondar en las lógicas que fundamentan la estructura metodológica –cómo– (implementar mecanismos que logren develar argumentos y procedimientos que validen tales vinculaciones).

El IDEA aborda las investigaciones proyectuales valiéndose de tres lógicas que posibilitan la lectura de las ejercitaciones: el modo (cómo se abordan las experiencias), los medios (cómo se implementan los mecanismos) y el objeto (cómo se obtiene resultados operativos) tanto en la investigación en general como en los casos de estudio en particular⁷.

Modo

El ámbito propicio para el desarrollo de las experiencias es el taller donde las ejercitaciones orbitan en la interrelación entre reflexión/experimentación.

El trabajo individual y colectivo que construye conjuntamente el conocimiento, se basa en la interpretación de las experiencias en primera persona. Este abordaje se enmarca dentro de los esquemas de pensamiento de la línea filosófica de la fenomenología:

La fenomenología, como una manera de pensar y ver, se convierte en un generador para la concepción arquitectónica. Al mismo tiempo que la fenomenología nos restituye la importancia de la experiencia vivida como una auténtica filosofía, también la vincula con la relación en circunstancias preexistentes⁸.

Desde esta perspectiva, los ejercicios trabajados desde una consigna propositiva devienen en lecturas posteriores que develan desde la crítica y discusión de los argumentos y procedimientos que se implementaron en cada operación realizada en los casos de estudio. Así la interrelación se invierte y revierte: reflexión/experimentación - experimentación/reflexión.

Esta postura, entendida en el marco de una investigación de tipo proyectual que vincula argumentos y procedimientos entre artes, se fundamenta a la luz de las siguientes reflexiones: por un lado, la Dra. en Filosofía Sonia Vicente aduce que la investigación artística como producción de conocimiento⁹, se vale del discurso artístico como forma de construcción de conocimiento; y por otro, Dra. en Arquitectura Ines Moisset realza la importancia de investigar y fundar las bases de un conocimiento de la arquitectura a partir de ella misma, es decir entender la arquitectura como objeto de ciencia¹⁰.

De aquí se desprende que la investigación artística (proyectual para este caso), queda determinada por MODOS de trabajos experimentales realizados en el taller, de los cuales surgen discursos generadores de conocimiento que terminan por constituir a la arquitectura como objeto de ciencia.

Medio

Ahora bien, comprendido el sentido del MODO, cabe develar cuales son los MEDIOS o mecanismos operativos de los cuales se valen los casos de estudio y la investigación en general tendiente a lograr las siguientes intenciones: a) ir de los argumentos a los procedimientos (proyectuales) y/o viceversa; y b) establecer equivalencias/puentes entre ambas artes.

El pedagogo C. Frayling clasifica a la investigación referente al arte y el diseño como ciencia desde 3 (tres) perspectivas: –para–, –sobre– y –a través–¹¹, refiriéndose a la última como aquella que se concentra en las características y propiedades de los materiales (de proyecto, este caso; artes), aplicados al arte o diseño (procedimientos proyectuales) para adaptar un producto a las necesidades específicas del usuario (innovación disciplinar).

Desde este enfoque, se entiende al momento específico de la gestación formal/espacial como mecanismo que le es propio al proceso de diseño, es decir que se parte de acciones del diseño, pasando por el objeto de diseño, para generar conocimiento sobre el diseño.

La **analogía**¹² es el mecanismo operativo que en los tres casos de estudio logra concretar la posibilidad de ir de los argumentos a los procedimientos (y viceversa), y de construir además equivalencias consistentes en el preciso momento de la generación formal/espacial.

Así, la investigación a través del diseño en torno a los procesos proyectuales, se constituye como MEDIO instrumental/operativo de innovación proyectual.

De este modo, así como se definía al MODO como lógica que arroja resultados que develan instrumentos de construcción de conocimiento teórico, el MEDIO, se constituye como instrumento para el hacer, fortaleciendo la operatividad en este tipo de investigación.

Objeto

El objeto, por su parte, contiene también una dimensión instrumental, habida cuenta de que puede comportarse como preexistencia y como resultado¹³. Esto es, hacer las veces de elemento a partir del cual se inician las exploraciones como sucede por ejemplo en el caso de estudio citado del Arq. Mariano Abraham, quien se vale de una partitura musical como OBJETO PREEXISTENTE, mientras que ya transitadas las experimentaciones enuncia una fórmula matemática como OBJETO RESULTANTE.

Al observar los 3 casos de estudio desde una perspectiva comparativa a escala investigación, se observa que los OBJETOS RESULTANTES adquieren una fuerte dimensión instrumental, siendo los mismos capaces de ser transferibles, replicables, modificables y siempre operables.

Esta cualidad instrumental/operativa se debe a que la estructura metodológica subyacente en cada caso de estudio, es reflejo de las lógicas de la estructura metodológica que regulan la investigación en general: MODO (cómo se abordan las experiencias), MEDIO (cómo se implementan los mecanismos) y OBJETO (cómo se obtiene resultados operativos).

Implícita la intención de trasladar a los dos casos de estudio, la investigación sugiere un MÉTODO de caracterización de argumentos y procedimientos realizados dividido en 5 instancias: 1) fundamentación –argumento conceptual, estado del tema–, 2) hipótesis –traslado de la fundamentación a un posible procedimiento–, 3) ejercitaciones - estudio de los procedimientos generativos, alcances, para qué –dirección, fin, conclusiones de cada ejercicio–, 4) conclusiones de las ejercitaciones –lo previsto y lo imprevisto–, 5) SISTEMAS matrices encontradas, aporte al conocimiento, reducción del aporte operativo de cada trabajo que termina por constituirse propiamente en el OBJETO RESULTANTE.

Cabe aclarar que el MÉTODO de los 5 PUNTOS ha sido diseñado específicamente bajo las condiciones planteadas en la presente investigación y que puede ser utilizado libremente tanto en sus entradas como en la cronología de sus usos.

3. Presentación de casos

CASO 1: Arq. Mariano Abraham /

Tema de Proyecto de Carrera: Traspolación de significantes del lenguaje musical al gesto arquitectónico.

La fundamentación básica para establecer puentes entre arquitectura y música desde una perspectiva proyectual, radica en la perfecta relación forma/espacio/función que se logra en la manifestación del hecho musical ante esta puesta en manifiesto es traspolable a arquitectura en tanto un orden matemático.

El presente Trabajo Final intentará aportar a partir del estudio de analogías (proporciones y escala) entre arquitectura y música, un modelo de mecanismo de generación espacial (fórmula matemática) devenido de una partitura (obra musical específica) de manera

que, re-codificando los significantes musicales en una matriz o grilla, podrá arribar a propuestas formales/espaciales fidedignas a las estructuras musicales que le dan origen.

Ejercitación 1: Obra musical

Se toma una sección de una obra barroca de particular interés debido a su textura contrapuntística: “Sección Suite N°2 de la Allemande de la Suite para chembalo” de J. S. Bach. Aquí, la pregunta por la bi-dimensionalidad. Saussure dice en su semiología: “El signifi-cante representa una extensión y esa extensión se desenvuelve en una sola dimensión: una línea”. Esta apología a la uni-dimensionalidad en la duración de los sonidos, otorga en línea recta el devenir de los sonidos durante un tiempo.

Para poder descifrar la música escrita es necesaria la lectura de la frecuencia (altura de los sonidos, cantidad de oscilaciones de la cuerda por segundo) y el símbolo “nota” que dispuesta en el pentagrama, representa tanto la duración como la altura del sonido, de esta manera se decide asignar al tiempo (duración) el eje X y a la altura (frecuencia) el eje Y.

Dirección: Música a Arquitectura

Finalidad: Traspolución de la notación musical a un lenguaje universal, la geometría.

Conclusión: Es posible decodificar la partitura musical ya que se compone de notas y estas como tales poseen una altura definida al igual que una duración en el tiempo determinada. La segmentación del tiempo musical en partes iguales permite la organización de la nueva configuración geométrica. Conservando la proporción que guarda la estructura musical. En el eje de y la altura en Hz, y en el eje X el tiempo.



Ejercitación 2: Ensayo de traspolución

Lenguaje matemático como nexos posibilitador de la transpolación. Esta ecuación, permite la graficación de la duración y la frecuencia del sonido, es decir la geometrización de la nota musical. Es en ésta gráfica donde se da la TRASPOLACIÓN del lenguaje musical al lenguaje universalmente reconocible como la geometría.

$$Fd=(1/Dm).nF.Cc.Vs$$

FD: Diámetro de la figura I 1/DM: cantidad de figuras en el minuto (negra=60).

I nF: Número de figuras por compás.

I Cc: Cantidad de compases totales.

I Vs: Velocidad del sonido.

Dirección: Música a Arquitectura.

Finalidad: Establecimiento de una formula aritmética sencilla que permite establecer el diámetro de los círculos que dará el Tiempo - Espacio que ocupa cada nota.

Conclusión: Es posible determinar el Diámetro de cada Figura musical sabiendo que cantidad de figuras se divide un minuto de tiempo x la cantidad de figuras por compas x la cantidad de compases x la velocidad de propagación del sonido.

Ejercitación 3: Resultante geométrica

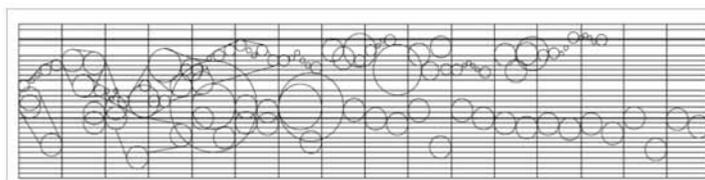
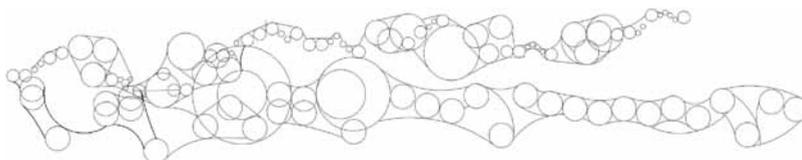
Para la materialización de dicho traspaso, se elige el círculo por ser la figura más representativa de la expansión del sonido en el espacio. La resultante geométrica se despliega en los tres primeros compases (división de la música en partes iguales) de la obra elegida. En éste momento de subjetividad¹⁴ y propio interés se delimita el borde, ya que el límite a los espacios musicales ha quedado definido en la instancia anterior.

Además de la representación geométrica y el rigor matemático en las proporciones, la demarcación del borde, puede variar dependiendo de si se decide unir los círculos con líneas rectas o curva.

Dirección: Música a Arquitectura.

Finalidad: Hacer de la geometría un instrumento de visualización de lo invisible (el sonido)

Conclusión: Es posible traspasar géneros musicales a a géneros aptos para la graficación arquitectónica bidimensional.



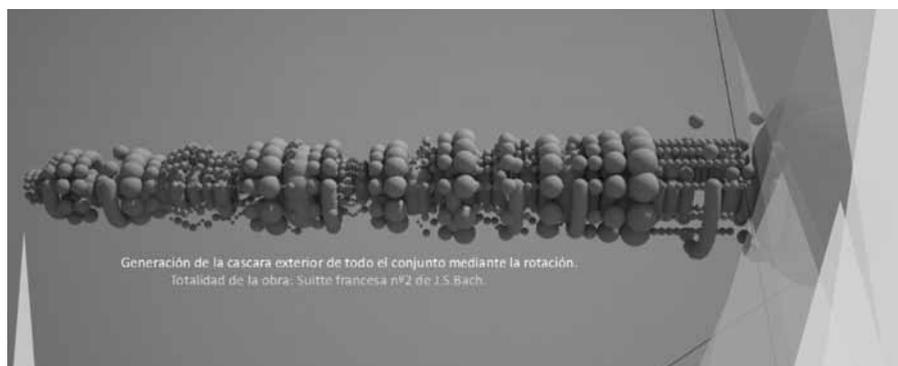
Ejercitación 4: Simetría que da paso a la resultante espacial

La resultante geométrica + bordes se rota sobre su eje generando a medida que gira, una trayectoria de círculos concéntricos. En adelante la traspolación será tarea del diseñador/arquitecto en tanto a encontrar en esta matriz ya tridimensional, el gesto. Aquí, el nacimiento del espacio. El siguiente gráfico evidencia el recorrido o estela que provoca el rotar la matriz sobre su eje Nota Do4.

Dirección: Música a Arquitectura.

Finalidad: Pasar de la bidimensionalidad a la tridimensionalidad.

Conclusión: Rotando la gráfica obtenida sobre la frecuencia de la nota do, dejando evidenciado el recorrido de los círculos en ángulos de 7° se crea una cascara que delimita un espacio interior. Pasando de una representación geométrica a una espacial. Podemos hablar de un espacio interior. Del paso del círculo a la esfera.



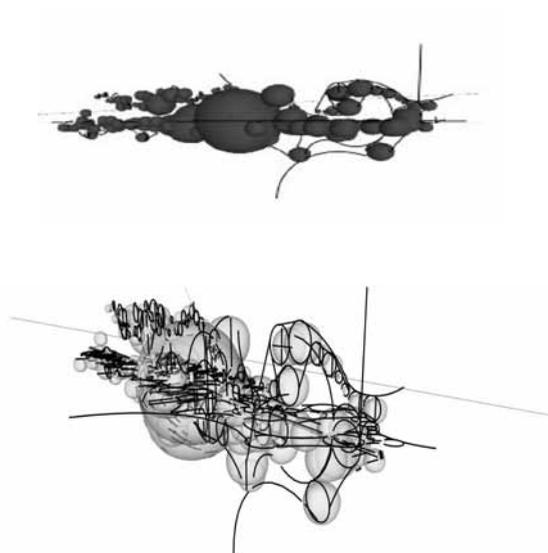
Ejercitación 5: Elección de la sección como matriz proyectual

Es necesario elegir una sección que resulte de interés debido a que cada esfera deberá tener un tamaño que permita un uso determinado. Se opta por los ocho primeros compases de la obra.

Dirección: Música a Arquitectura.

Finalidad: Selección de sección de interés. Análisis escalar.

Conclusión: Al rotar 90 grados la resultante geométrica primaria se determina la altura real de la matriz. La elección de esta sección se debe a la simultaneidad sonora, debido a la textura musical de la obra. Esta simultaneidad hace que los espacios que se muestran sean muy ricos. En pos de generar una arquitectura igualmente rica espacialmente.

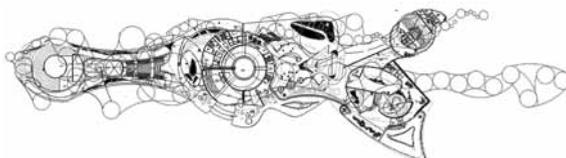


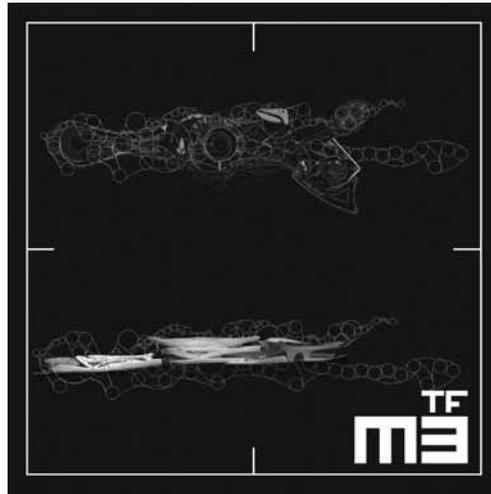
Ejercitación 6: Música en la arquitectura y viceversa

La interpretación de los espacios resultantes va dando lugar a los diferentes modos de habitar los espacios, se van articulando forma-función-materialidad-escala-terreno. Se opta en planta, por abrir la matriz y generar una gran tesitura (amplitud entre el sonido más grave al más agudo) para lograr adaptar el gesto de la obra al terreno de implantación. Se siguió como criterio de diseño el recurso de las concentraciones de las masas sonoras a la hora de dar función a los espacios resultantes.

Dirección: Música a Arquitectura - Arquitectura a Música

Finalidad: Resultante formal de la transpolación de la obra de J. S. Bach. (Ocho primeros compases) trabajar con modelado en tanto piel y conformación del límite de la forma.





Conclusiones generales del Caso 1

El resultado de estos primeros ensayos hizo comprender la necesidad de acotar mediante un coeficiente escalar el tamaño resultante de las pruebas formales (K).

$$Fd=(1/Dm).nF.Cc.Vs.K$$

A partir de ello es posible generar formalidad y funcionalidad al mismo tiempo, mediante una transposición sencilla del lenguaje musical. La riqueza espacial es el resultado del estudio no solo de la proporción de la obra musical, sino del estudio de los espacios musicales. La fórmula matemática descrita anteriormente es entendida como sistema (de relaciones) que posibilita proyectualidad y medida y en ello: configuración de una espacialidad devenida de una dotación musical –en este caso un recorte de la obra de Bach– convirtiéndose en elemento análogo procedimental.

Caso 2: Arq. Marcelo Romero /

Tema de Proyecto de Carrera: Metáforas Cognitivas Sonocromáticas

Si bien se encuentran referencias entre Arquitectura y Música en asociaciones establecidas en base al número, la geometría y la física que permiten traspasar variantes de la Música a la Arquitectura y viceversa, no hay antecedentes de un sistema o método empírico que permita realizar una lectura paralela permanente, cíclica y bidireccional entre ambas artes nutriendo el modo de percibir las estructuras tangibles e intangibles.

El presente trabajo final intentará demostrar que a partir de la generación de un método de relaciones objetivas entre algunas características físicas y matemáticas de la Música y la Arquitectura, se podrá complementar y magnificar la percepción a fin de descubrir estructuras y sonidos ocultos en objetos tangibles, como también configuraciones formales en piezas musicales.

Ejercitación 1: Composiciones sonocromáticas

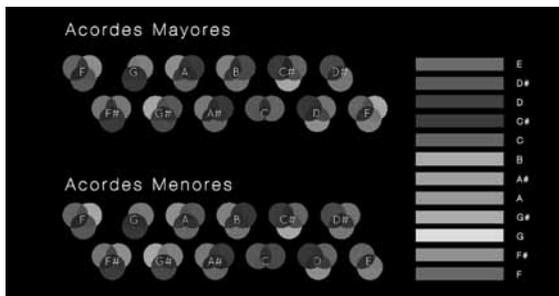
Se desarrolla utilizando como base la escala sonocromática de Neil Harbisson¹⁵ una escala no logarítmica basada en la transposición de frecuencias de luz a frecuencias de sonido. La escala descarta el color como círculo cromático e ignora la percepción logarítmica musical para poder así traspasar los límites de la percepción humana.

Siendo que de esta manera es posible relacionar el color y el sonido de forma objetiva, se experimenta en la superposición sonido-color, generando por medio de acordes (en este caso triadas) un resultante de la sumatoria de 3 colores-notas.

Dirección: Música a Arquitectura

Finalidad: Transposición de frecuencias sonoras a frecuencias lumínicas

Conclusiones: Es posible mediante la reproducción simultánea de notas encontrar el tono cromático resultante, y de esa forma hacer analogías de acordes con sus colores resultantes.



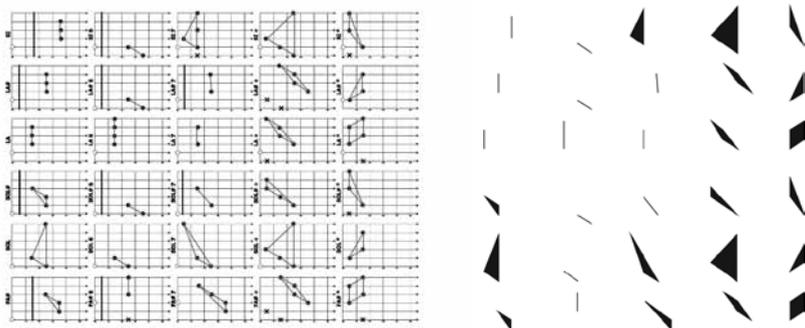
Ejercitación 2: Composiciones musicales-formales a partir de la física del instrumento

Entendiendo que la altura del sonido que produce una cuerda depende de su longitud y de su masa, y que los trastes están dispuestos de manera que si pulsamos las cuerdas conforme vamos pisando consecutivamente en ellos, el sonido irá variando en un semitono, se experimentó con la conexión de los puntos-notas pulsados para hacer sonar un acorde y su relación con la forma bidimensional en la que este ejercicio deriva.

Dirección: Música a Arquitectura

Finalidad: Encontrar la geometría resultante de los puntos de ejecución en un instrumento musical existente.

Conclusiones: Las notas son ordenadas en el espacio del instrumento según sus necesidades físicas para alcanzar un determinado sonido. La conexión de estos puntos genera formas geométricas. Existe una relación directa entre la nota musical y su ubicación en el espacio.



Ejercitación 3: Matriz sonocromática direccional

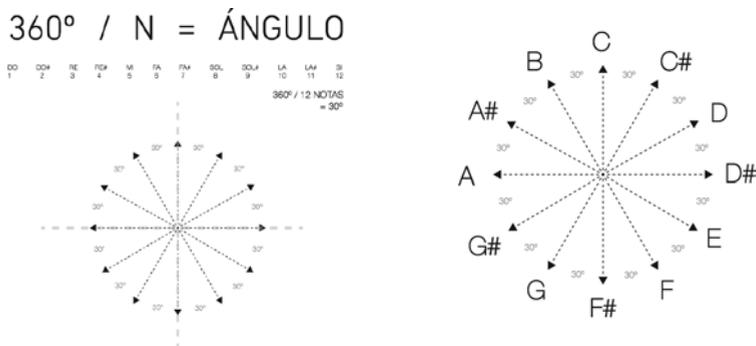
Se elabora tomando como referencia el círculo cromático, en el cual las doce notas de la escala cromática son representadas mediante un círculo dividido en doce partes exactamente iguales y las cuales van seguidas una tras de otra en sentido de las agujas del reloj. En este ejercicio, el vector que se desarrolla desde el centro hasta el perímetro del círculo nos indica una dirección en el espacio bidimensional.

Dirección: Música a Arquitectura

Fin: Generar una matriz expansiva universal aplicable en el espacio bidimensional.

Conclusiones:

La ubicación del punto representante del tono en el plano no varía con respecto a la octava. Al ser una matriz expansiva el vector es infinito, carente de un punto final determinado.



Ejercitación 4: Presentación de acordes en el espacio bidimensional

Tomando como partida el ejercicio anterior, se establece una conexión formal recta entre las intersecciones del vector expansivo correspondiente a cada nota y la línea de circunferencia.

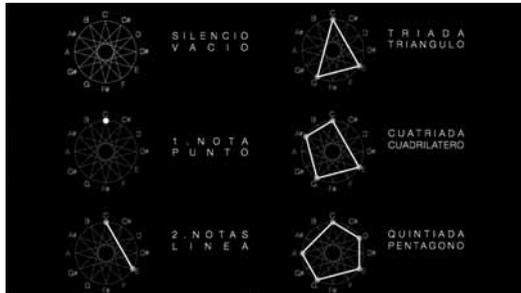
Dirección: BIDIRECCIONAL

Finalidad: Descubrir configuraciones sonoras a partir de formas geométricas y viceversa

Conclusiones:

Se establece una relación directa entre las proporciones de ambas artes. La expansión en la representación bidimensional no se amplía de forma escalar a partir de un punto central, sino que responde a las proporciones de cada uno de sus elementos.

La cantidad de notas ejecutadas que involucraremos nos indicará la cantidad de vértices que tendrá la figura geométrica obtenida.



Ejercitación 5: Cota sonocromática de expansión definida

Como complemento de la matriz de expansión bidimensional se determina un radio de referencia que representa la altura de cada nota ordenada en el vector expansivo. Esa distancia es variable y adaptable. (D1)

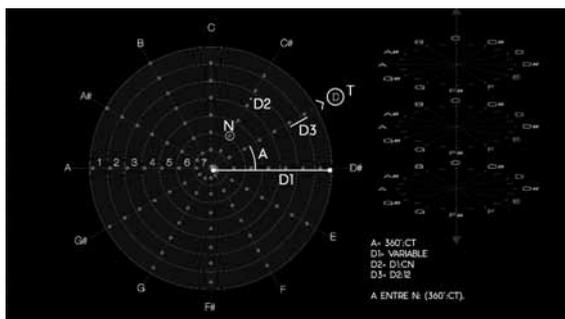
Dirección: Bidireccional

Finalidad: Generar un método empírico de representación de sonidos en el espacio.

Conclusiones:

Es posible utilizar este método para hacer traspolaciones bidireccionales: música a arquitectura, arquitectura-música

La altura de una nota se representa formalmente de forma centrífuga.



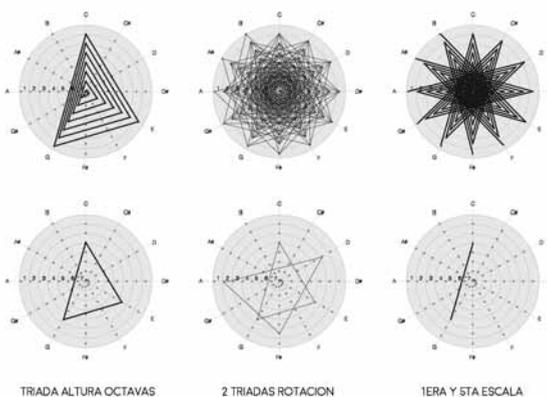
Ejercitación 6: Geometría sonocromática

Exploración geométrica lúdica, resultante de la unión de notas representadas en la cota sonocromática

Dirección: Arquitectura a música

Finalidad: Descubrir configuraciones sonoras a partir de formas geométricas

Conclusiones: Se establece una relación directa entre las proporciones de ambas artes. La expansión en la representación bidimensional no se amplía de forma escalar a partir de un punto central, sino que responde a las proporciones de cada uno de sus elementos.



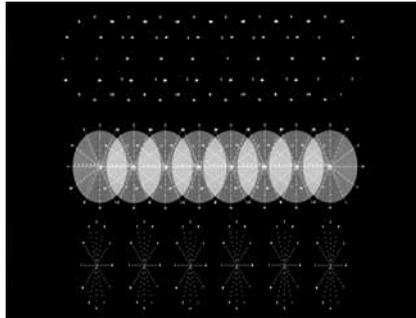
Ejercitación 7: Cota sonocromática de expansión

Considerando el límite dimensional de los ejercicios previos, se explora la incorporación de las dimensiones temporal-espacial mediante el orden lineal y equidistante de cotas sonocromáticas a partir del punto central.

Dirección: Bidireccional

Finalidad: Generar un método empírico de representación de sonidos en el espacio tridimensional.

Conclusiones: La sucesión de estas cotas sonocromáticas permiten la representación de frecuencias sonoras en tres dimensiones.



Ejercitación 8: Rotación

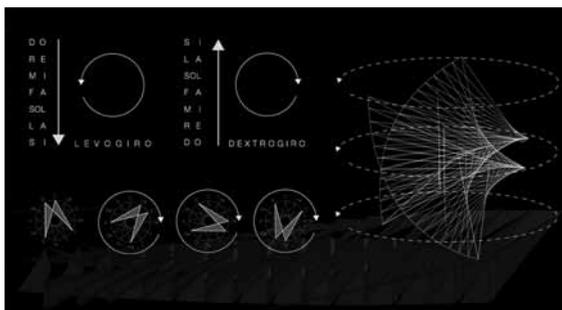
Exploración de movimiento en el espacio:

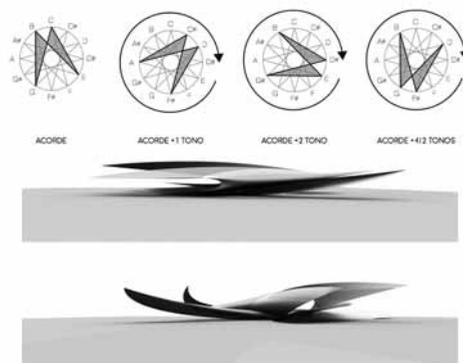
- a. Giro a partir de la trasposición de sucesión de notas de la escala cromática.
- b. Rotación a partir de la sucesión de acordes que respetan la misma estructura.

Dirección: Música a Arquitectura

Finalidad: Exploración formal

Conclusiones: Subir de tono implica un movimiento dextrógiro, mientras que bajar implica uno levógiro. Las estructuras de los acordes se mantienen en ambos casos como así también la forma.





Ejercitación 9, 10 y 11: Rotación cuatriada cada semitono

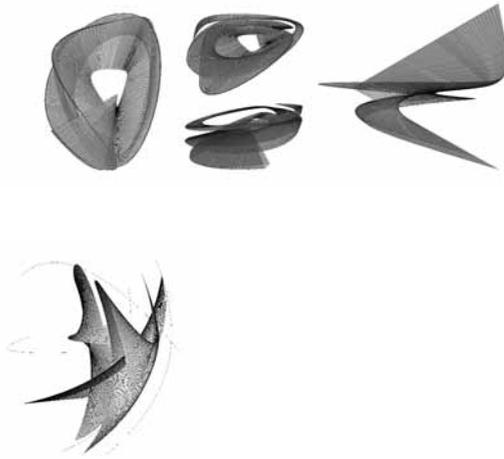
Exploración de movimiento en el espacio: Rotación a partir de la sucesión de acordes desplazados un semitono entre sí respetando la misma estructura.

Dirección: Música a Arquitectura

Finalidad: Búsqueda formal a partir de composiciones musicales.

Conclusiones: Se encuentra una relación directa entre las características armónicas al traspolar una pieza musical.





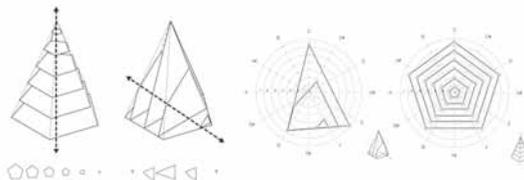
Ejercitación 12: Forma y sonido

Se someten volúmenes tangibles a la matriz sonocromática, donde cada intersección de las aristas con la cota es una nota específica.

Dirección: Arquitectura a Música

Finalidad: Encontrar sonidos en configuraciones formales

Conclusiones: Es posible mediante cotas sonocromáticas traspolar los puntos de intersección con la matriz a frecuencias sonoras, y de esa forma encontrar sonidos en cualquier forma tangible.



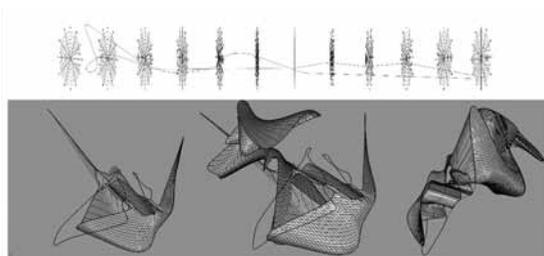
Ejercitación 13: Forma y sonido

Se toma un fragmento de una composición musical y es representada en la matriz como si esta fuese una partitura.

Dirección: Música a Arquitectura

Finalidad: Búsqueda formal a partir de composiciones musicales.

Conclusiones: Los acordes de triadas derivan en espacios con mayor complejidad para ser habitados por generar ángulos menores.

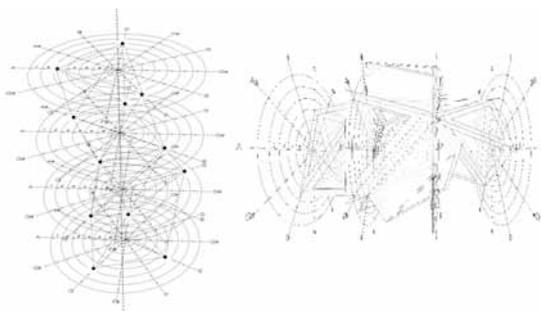
**Ejercitación 14: Forma y sonido**

Se toma un fragmento de una composición musical y es representada en la matriz como si esta fuese una partitura.

Dirección: Música a Arquitectura

Finalidad: Búsqueda formal a partir de composiciones musicales.

Conclusiones: Se encuentra una relación directa entre las características armónicas al tras-polar una pieza musical.



Conclusiones generales del Caso 2

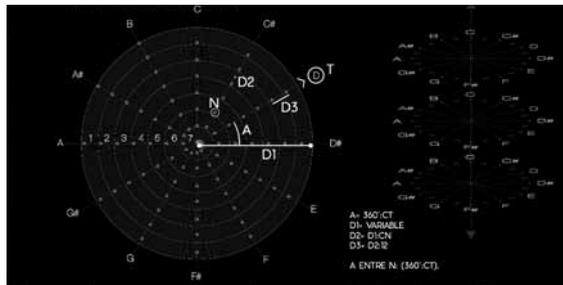
- Es posible mediante la reproducción simultánea de notas encontrar el tono cromático resultante, y de esa forma hacer analogías de acordes con sus colores resultantes.
- Existe una relación directa entre la nota musical y su ubicación en el espacio.
- Es posible mediante cotas sonocromáticas traspolar los puntos de intersección con la matriz a frecuencias sonoras, y de esa forma encontrar sonidos en cualquier forma tangible.

Sistemas

El sistema de cotas sonocromáticas consiste en una sucesión de secciones equidistantes cuyos límites o distancia de centro a perímetro (D1) y su eje longitudinal están dados por los límites del objeto a someter.

Cada cota está compuesta por vectores que se expanden desde un centro radial y cuyo ángulo (A) está definido por el resultado de la división entre el número de tonos de la escala aplicada, en este caso cromática (CT). El círculo a su vez se expande de forma centrífuga en círculos equidistantes, y su distancia (D3) es dada por la distancia D1 dividida a la cantidad de octavas.

La ubicación del punto de la nota en la cota bidimensional será la intersección entre el eje D1 del tono y el círculo que corresponde a la octava en la que se encuentra. Cada nota corresponde a un punto de la matriz, y cada punto en el espacio corresponde a una nota.



4. A modo de cierre

A modo de conclusión¹⁶ transcribimos una conversación de tres alumnos que condensa el pensamiento más íntimo del presente texto y de la investigación que lo origina.

A: hay un sonido en la arquitectura

B: no entiendo

A: el sonido en un espacio de $2x2x3$ es distinto a uno de $2x2x6$

B: es cierto, tiene otra profundidad u otra altura según como configure al $2x2x3$ o al $2x2x6$... silencio y sonido varía según las dimensiones del espacio y de sus materiales ...y qué piensan del eco?

A: claro! el eco aparece en tanto una forma o geometría que lo posibilita

B: entonces, porfiamos pensar que el eco dormía y la geometría lo despertó

A: podría ser una respuesta desde la poesía

B: mejor dicho, es una respuesta desde la música, hay un sonido en la geometría, un tipo de sonido, de silencio, de eco según la medida y la forma de un espacio.

A: Sí! ... y el causante de ello es el número! El número en cuanto la dimensión del espacio.

C: El número es a la geometría lo que la letra a la palabra.

B: Es cierto, es lo que posibilita su escritura y su lectura.

C: Y en ello (por ello!) su existencia

Notas

1. Resolución de Honorable Consejo Superior N° 80/2016. Universidad de Mendoza. Proyecto de Investigación N° 6. Título: Generación y sistematización de procedimientos proyectuales devenidos del vínculo entre arquitectura y otras artes. Dirección Mag. Arq. Sebastián Serrani.
2. IDEA, Instituto de Diseño y Experimentación Arquitectónica.
3. Se dice “por lo general lo visual no es audible” ya que existen casos de personas con la condición de sinestesia, las cuales, tienen percepciones complementarias, por ejemplo: escuchan sonidos al ver un paisaje o sienten olores al ver colores.
4. El citado trabajo refería a transferir a un espacio la sensación que produce una entidad sonora. Diseño Arquitectónico, FAUD UM.
5. Valente, J. A. Variaciones sobre el pájaro y la red, Tusquets Editores, Barcelona.
6. Foucault, M. Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas, Siglo Veintiuno Editores, México.
7. Escoriaza, M. J. (2016). “Sistema de argumentación teórica para una espacialidad variable / Construcción de un método devenido de herramientas experimentales”. Córdoba, Argentina. Trabajo Final de Maestría en Diseño de Procesos Innovativos (UCC).
8. Holl, S. (1996). New York, EEUU. Princeton Architectural Press.

9. Vicente, S. *La investigación desde sus protagonistas: Senderos y estrategias*. 2006. Mendoza, Argentina. Editorial UNCuyo, Argentina.
10. Moisset, I. *Investigar y proyectar: fronteras híbridas*. 2012. Córdoba, Argentina. En I. Moisset, C. Naselli, O. Paris, L. Peries, V. Colautti, & M. Pedrazzani, *La ciudad en transformación*. Córdoba: i+p.
11. Frayling, C. *Monograph: Research in art and design*. 1994. London, UK. Royal College of Art Research Papers, Vol 1, No 1.
12. Apuntes de Cátedra Diseño Arquitectónico, FAUD UM. Cuadernillo 5, 2015.
13. Apuntes de Cátedra de la Materia Diseño Arquitectónico, FAUD UM. Cuadernillo 9, 2019.
14. En este caso se trabajó con curvas pero el ejercicio podría realizarse con un cuadrado y con las mismas variables lograríamos otro tipo de espacialidades.
15. Neil Harbisson mediante un dispositivo tecnológico adherido a su cabeza puede percibir del color su vibración de forma objetiva y a partir de ello establecer las escalas sonocromáticas.
16. ¿Cómo situar una conclusión sin dar cuenta de una vivencia?, no es acaso esta (la vivencia) la validación o la negación de un saber acontecido? en APUNTES de Cátedra Diseño Arquitectónico, FAUD UM. Cuadernillo 8, 2018.

Bibliografía

- Escoriaza, M. J. (2016). “*Sistema de argumentación teórica para una espacialidad variable / Construcción de un método devenido de herramientas experimentales*”. 2016. Trabajo Final de Maestría en Diseño de Procesos Innovativos (UCC). Argentina.
- Foucault, M. (1998). *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Frayling, C. (1994). *Monograph: Research in art and design*. Royal College of Art Research Papers, Vol 1, No 1. London, UK.
- Holl, S. (1996). *Anchoring*. Princeton Architectural Press. New York, EEUU.
- Holl, S. (2011). *Cuestiones de percepción*. Barcelona: Editorial G. Gili.
- Holl, S. (1997). *Entrelazamientos*. Barcelona: Editorial G. Gili.
- Moisset, I. (2012). *Investigar y proyectar: fronteras híbridas*. En I. Moisset, C. Naselli, O. Paris, L. Peries, V. Colautti, & M. Pedrazzani, *La ciudad en transformación*. Córdoba: i+p. Córdoba, Argentina.
- Pallasmaa, J. (2006). *Los Ojos de la Piel*. Barcelona: Editorial G. Gili.
- Pallasmaa, J. (2015). *La Mano que Piensa. Sabiduría Existencial y Corporal en la Arquitectura*. Barcelona: Editorial G. Gili.
- Valente, J. A. (1991). *Variaciones sobre el pájaro y la red*, Barcelona: Tusquets Editores.
- Valery, P. (2001). *Eupalinos o el arquitecto*. Madrid: Editorial A. Machado.
- Vicente, S. (2006). *La investigación desde sus protagonistas: Senderos y estrategias*. Editorial UNCuyo, Argentina. Mendoza, Argentina.

Artículos

- Equipo 3x3. (2016). *Blanco de la Música*. 3X3 Revista digital de arquitectura Numero 4. www.revista3x3.com. Mendoza, Argentina.
- Equipo 3x3. (2016). *Rojo de la Música*. 3X3, Revista digital de arquitectura Numero 5. www.revista3x3.com. Mendoza, Argentina.
- Equipo 3x3. (2016). *Azul de la Música*. 3X3, Revista digital de arquitectura Numero 6. www.revista3x3.com. Mendoza, Argentina.
- Ojeda, B. - Vacotto, E. (2015). *Alterar en Música*. 3X3 Revista digital de arquitectura Numero 3. www.revista3x3.com. Mendoza, Argentina.
- Russo, P. (2015). *Traspolar en Arquitectura*. 3X3 Revista digital de arquitectura Numero 1. www.revista3x3.com. Mendoza, Argentina.
- Russo, P. (2015). *Traspolar en Música*. 3X3 Revista digital de arquitectura Numero 1. www.revista3x3.com. Mendoza, Argentina.
- Serrani, S. (2015). *Ahuecar Agujerear en Música*. 3X3 Revista digital de arquitectura Numero 2. www.revista3x3.com. Mendoza, Argentina.

Abstract: The present article will try to expose a cut of the results of the Investigation “Architecture and Music, IDEA, FAUD UM” by means of the development of Analogies that link to am-bas arts, being the instance of the project where it is emphasized, more precisely at the moment in which the architectural form is created by means of musical parameters, which prefigure a later form or spatiality.

The research material, shown here, responds to Final Degree Projects of the Architecture degree. These are based on analogies that allow the transfer of meaning from one field to another, which guide the development of practical work in order to give a new look in the field of project practice and in the teaching of Architecture , understanding it as a discipline that contains in itself (in its cause) other arts.

Keywords: Architecture - Music - Analogies Project procedures.

Resumo: O presente artigo procurará expor um corte dos resultados da investigação “Arquitetura e Música, IDEA, FAUD UM” por meio do desenvolvimento de analogias vinculadas às artes básicas, sendo a instância do projeto em que é enfatizada, mais precisamente no momento em que a forma arquitetônica é criada por meio de parâmetros musicais, que prefiguram uma forma ou espacialidade posterior.

O material de pesquisa, mostrado aqui, responde aos Projetos de Graduação Final do curso de Arquitetura. Baseiam-se em analogias que permitem a transferência de significado de um campo para outro, que norteiam o desenvolvimento de trabalhos práticos, a fim de dar uma nova visão no campo da prática de projetos e no ensino de Arquitetura, entendendo-a como uma disciplina que contém em si (em sua causa) outras artes.

Palavras chave: Arquitetura - Música - Analogies - Procedimentos do projeto.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo]
