

# Música y arquitectura: hacia una relación programable a través de la forma / “Music and Architecture: towards a programmable relation through the form “.

Ricardo Pérez Miró / Instituto Superior de Música. Universidad Nacional del Litoral. Argentina / [ricardopm@gigared.com](mailto:ricardopm@gigared.com) / Miriam Bessone / Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad Nacional del Litoral. Argentina / [mbessone@fadu.unl.edu.ar](mailto:mbessone@fadu.unl.edu.ar)

**Abstract** *This report presents the Second Controlled Experience of the project “Music and Architecture: form as a bond, hypermedia as a tool”, which basically tries to determine possible relations between Electroacoustic Music and Form in order to establish the bond with Architecture. This presentation expose a detailed report of the activities of experimentation and analyses, made up to this moment, and the projections which arise from them, for the continuation of the research. We are trying to obtain the necessary statistical production for the enunciation of elements ‘conventionalizables’ which will make possible the later mathematical representation for development of testing softwares.*

**Antecedentes** Las historias de la Arquitectura y de la Música exhiben constantes intentos de asociaciones a diversos niveles: desde lo poético - expresivo, a través de metáforas o analogías formales, y desde lo técnico-racional, donde vinculaciones establecidas en base al número, a la matemática, delinean un trazo desde la Antigüedad Clásica hasta nuestros días. A principios del siglo XX, estos dos enfoques posibilitan a las artes visuales y a la arquitectura explorar principios compositivos y expresivos que parten de la música como fuente de inspiración de la abstracción formal.

Mas, volviendo particularmente a la significación técnico-racional, esta vinculación, si bien tampoco de aleja totalmente de supuestos o asociaciones libres, encara el problema de la relación del número con la música, más precisamente de los números intervinientes en la proporción y en la geometría y su aplicación en la estructuración musical y formal. La Música Estocástica de Xenakis es uno de los ejemplos más ostensibles: la utilización de esos principios en la construcción del Pabellón Philips, en el año 1958 para la Exposición Internacional de Bruselas, los Polytopes y Le Diatope son ejemplos tempranos de vinculación a través de datos matemáticos primeramente basados en soportes análogos y posteriormente en datos binarios que traducen parámetros sonoros a un software. [Martinez 2006]

A finales del siglo XX, nuevos avances tecnológicos y científicos, esencialmente teorías informáticas y descripciones no euclidianas del mundo físico, posibilitan experimentar generaciones formales que proponen una evolución respecto a la antinomia arquitectura racional-arquitectura orgánica, propendiendo a una fusión entre ambas. De la misma manera que los números son utilizados por los físicos para describir el mundo natural, la era digital lo hace para convertir cualquier hecho a un lenguaje común, el numérico, lo que abre posibilidades de relación entre ambos medios a través de la representación digital.

Ello es lo que hace posible pensar a la “Forma” como vínculo entre música y arquitectura y al trabajo interactivo entre músicos y arquitectos como el primer paso (pero decisivo) para lograr establecer estándares surgidos del cruce de imaginarios entre ambos, que, una vez formulados y simbolizados, se convertirían en la materia prima formal y conceptual para la programación y producción de un software original.

El proyecto “Música y Arquitectura: la forma como vínculo, el hipermedio como herramienta” tiene como objetivo fundamental establecer relaciones cons-



tantes posibles (o, en su defecto, los tipos de variantes y su grado de cambio) entre los factores que actúan en la estructuración musical y en la construcción formal.

Las actividades centrales del Proyecto son las Experiencias Controladas entre músicos y arquitectos; las primeras arrojaron datos que promovieron reflexiones medulares sobre la planificación y realización de las mismas, especialmente en el nivel de construcción musical que, por su propia idiosincrasia, suscitaron un cierto tipo de dispersión en el trabajo ulterior de los arquitectos.

Es importante destacar, en este punto, una circunstancia de trascendencia surgida en la marcha de la investigación: la confluencia, desde dos ángulos, en la situación protagónica que adquiriría la matemática y las geometrías alternativas a la euclidiana. Por un lado, las informaciones recolectadas en los antecedentes indagados habían orientado la mirada hacia la matemática, por el uso del número y de la proporción; por el otro, como resultado de los análisis de los tipos de respuestas conseguidas durante las producciones visuales, se ha llegado a inferir una fuerte tendencia hacia la geometría topológica (acaso por su abarcamiento de los procesos de índole subjetiva, de fuerte importancia en este tipo de trabajos) a través de la modelación que permite la tecnología digital.

En consecuencia se adoptó un nuevo rumbo para la programación de la siguiente experiencia que, aunque no muestra un cambio drástico en comparación a las primeras, presenta una marcada acotación en los límites temporales, en la cantidad de control e intenta indagar la vinculación planteada.

**Objetivos** Las experiencias controladas intentan establecer relaciones constantes posibles (o, en su defecto, los tipos de variantes y su grado de cambio) entre los factores que actúan en la estructuración musical y en la construcción formal. La experiencia que se presenta, tiene como objetivo particular, acotar el trabajo desde una construcción musical más compacta y cerrada que soslaye en lo posible la disgregación en los trabajos de elaboración formal y validar o refutar la tendencia topológica para la construcción formal.

**Desarrollo** La investigación, de fuerte carácter experimental, pero, a la vez, teórico crítica, requiere de un abordaje metodológico múltiple y combinado que se realiza a partir del cruce de tres tipos de discursos: científico, referencial y argumentativo, y tres tipos de interpretantes: músicos, arquitectos y psicoanalista.

El discurso científico desarrolla los marcos teóricos que sustentan la mirada desde la música, la arquitectura y el psicoanálisis. El discurso referencial posibilita deducir interpretaciones desde las experiencias controladas. El discurso argumentativo intenta construir los argumentos para la vinculación y la simbolización.

Las actividades se organizan en los grupos de Dirección, Control, Experimentación y Recolección de datos.

El Grupo de Experimentación explora procedimientos y variables de transducción entre música y forma en dos tiempos: tiempo de producción y tiempo de evaluación crítica de diversos interpretantes, lo que genera los fundamentos para las líneas de recolección de datos y nuevas experimentaciones. En las experiencias controladas la comprensión de los autores interpretantes parte de la audición y la observación, en una situación interactiva que acercan al sujeto a la materia prima y posibilita encontrar variables de vinculación y simbolización. La instancia teórico crítica construye los argumentos a partir de los datos obtenidos y estrategias de triangulación entre las disciplinas involucradas.

A través de la realización de experimentaciones regulares y de validación de transferencia desde la música a la arquitectura y viceversa se intenta producir un estudio descriptivo y explicativo, un registro y clasificación de datos de la investigación teórica y experimental.

En búsquedas de conceptualizaciones el grupo de recolección orienta sus actividades a rastreos generales y particulares que aportan “discursos cien-



tíficos” a los resultados experimentales, validando o refutando futuras líneas de acción a través del cruce de saberes establecidos en el grupo de control.

**La segunda experiencia controlada. Consideraciones iniciales** La experimentación se sustenta en los resultados obtenidos y en la necesidad de acotar las consignas para el trabajo entre músicos y arquitectos, especialmente en el nivel de construcción musical. A partir de la elucidación de los elementos dispersivos, se delineó un enfoque más acotado de las actividades inmediatas. Los resultados de la Primer experiencia controlada revisados en una nueva instancia teórico-crítica posibilitan reafirmar conclusiones respecto al trabajo interactivo, los parámetros de vinculación utilizados y características de la forma visual resultante.

En cuanto al trabajo interactivo, el cruce de discursos y percepciones entre músicos y arquitectos y la permanente relectura del objeto de estudio se valida como camino posibilitante para tratar de “detectar elementos, parámetros, estructuraciones espaciales, disponibles al momento de la composición musical o el diseño de la forma visual”. Respecto a la transducción sonido-imagen la interfase digital se presenta como real posibilidad de exploración interactiva que media entre sujetos y el objeto en construcción.

El trabajo realizado en base a “conglomerados sonoros”, si bien disgrega la atención en la marco forma visual, posibilita reconocer ciertas analogías entre música electroacústica y forma visual; en todos los casos se recurre a conceptos como aleatoriedad, anomalía y recurrencias a formas anómalas.

También la utilización de los parámetros musicales Registro, Densidad Cronométrica y Densidad Polifónica, y la atención en torno a jerarquías promovió orientaciones particulares en los productos finales de los arquitectos.

Las analogías más recurrentes entre música y forma han sido:

- partes de la música-series formales o formas cerradas;

- alteración de la música-procesos de alteración de la forma;
- diferentes tipos de sonidos-diferentes tipos de formas dinámicas (continuas, curvas, cortantes).

Es precisamente la analogía partes de la música-series formales o formas cerradas la que fundamenta las consignas para el desarrollo de la Segunda Experiencia. La recurrencia formal detectada requiere de una investigación que asuma estrategias de triangulación entre música, arquitectura y geometría topológica lo que inicia una nueva línea de trabajo para los Grupos de Recolección.

**La consigna musical.** A partir de lo antedicho se determinó, en primer lugar, la necesidad de hacer converger la atención hacia un punto que concentre la mirada en el hecho musical en sí mismo, tratando de evitar asociaciones con distintos factores extra-musicales en la obra que indujeran una apreciación sumamente alejada de los objetivos perseguidos.

En segundo lugar, la importancia de la comprensión temporal en la composición musical, con el fin de lograr un producto que no exhibiese partes diferenciadas.

Por último, se decidió restringir al mínimo la cantidad de parámetros programados, de modo de procurar las mejores condiciones para que el producto fuese unificado y cerrado en sí mismo.

En virtud de ello, se instruyó la composición de una obra de un minuto de duración basada en la evolución de Registros e Intensidades sin seccionamientos internos y utilizando Objetos Sonoros que coadyuvasen a ese fin por su propia característica de duración y proceso de desarrollo.

**La composición musical** Si bien las consignas marcan en términos globales el desarrollo general de la obra, están a su vez sujetas a una pauta de orden superior: sin acortar la diversidad y cantidad de objetos y procedimientos técnicos (evolución, direccionalidad, convergencias, etc.) había que lograr



que toda la obra se perciba como un solo macro-Objeto Sonoro. Este enunciado comporta una especie de desafío para el compositor, dado que esa limitación temporal exige alto grado de precisión en la selección de Objetos Sonoros, en su interrelación estructural y en su organización textural, que permita en tan escaso tiempo de desarrollo producir una obra musical de la coherencia y completamiento necesarios para que pueda ser percibida como tal.

Se partió de sonidos (de origen acústico algunos y otros totalmente sintéticos) cuyos registros fueran adecuados a los estipulados en las consignas. Se trató de que ningún objeto prevaleciera sobre otro para impedir que se produjeran divisiones (sonidos más destacados que otros, p.e.). A pesar de la corta duración de la obra, fue necesario volver a procesar los objetos para obtener más variedad.

La intención fue, en este sentido, evitar repeticiones literales, dado que estas también podrían sugerir segmentaciones más o menos claras en la composición.

**La experiencia** La sujeción a un producto musical más acotado surtió el efecto esperado, la dispersión resultó mucho menor y se pudo acceder más plenamente a la pretensión inicial: la mejor comprensión del imaginario musical de los actores y su modo particular de provocar inventivas en el campo de las formas.

La intención expuesta inicialmente en este proyecto (examinar lo existente en los intentos de relacionar arquitectura y música en diferentes momentos, como la primera manifestación de un estudio que deberá avanzar hacia algo más concienzudo y sólido en el área del conocimiento científico) ha sido en cierto modo superada; nos hallamos en este momento en la mitad del camino, en un punto crucial para la detección de pautas probables para ser aplicadas a la transducción buscada.

En esta instancia del trabajo, los cambios introducidos para la realización de la 2ª EC se han

efectivizado a partir del incremento en el número de muestras a partir del mismo objeto musical y ha sido estructurada en las siguientes etapas:

- Planificación y Elaboración
- Construcción 1: composición de la obra musical
- Reconocimiento
- Análisis Musical de la obra compuesta
- Construcción 2: composición de la forma visual
- Refutación y Validación
- Información

La Etapa de Reconocimiento, primer contacto de los arquitectos con el hecho musical, es la posibilidad de despertar un imaginario especial en el momento prístino.

La de Análisis Musical representa el acercamiento a la obra compuesta; es realizado por el compositor, explicando detalles de la misma.

En Construcción 2, se realizan las diversas elucubraciones en una forma visual.

Es necesario pasar por las Etapas de Refutación y Validación para acceder a un conocimiento pormenorizado de los procesos internos desencadenados, chequear lo imaginado, pensado y producido.

La Etapa de Información, incluye el análisis de los datos proporcionados, reflexiones, consultas y reprocesamientos necesarios

La construcción de la forma visual. La construcción formal surge de sensaciones que el objeto sonoro provoca en los sujetos, detectan las características del sonido y comprenden la estructura sonora.

Las actividades de visualización parten en general del supuesto que la música electroacústica posee estructuras internas difíciles de detectar y puede vincularse a estructuras propias de la naturaleza, lo orgánico, lo amorfo, lo molecular, lo biológico y evolutivo. Palabras claves como vibraciones, repeticiones, estiramientos, convergencias, fragmentaciones, evoluciones, direccionalidades, establecen analogías con células, moléculas, amebas, etc.



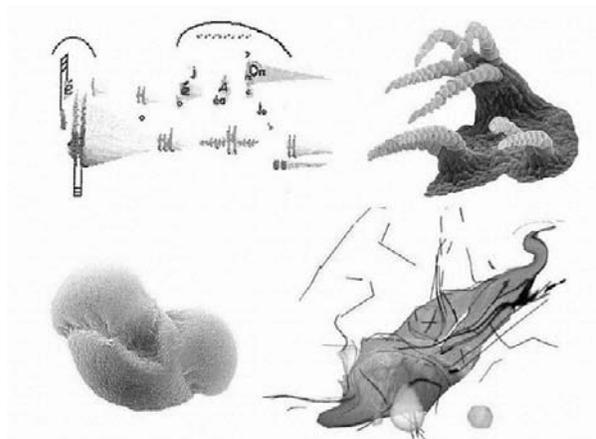


Figura 1 Música electro

Las vinculaciones entre sonido y forma visual se establecen generalmente a partir de texturas musicales que se convierten en bloques, nubes, manchas o masas sonoras que se saturan, depuran o densifican acordes a las cualidades del sonido. Los procesos generativos de la forma visual se vinculan a texturas musicales y a la evolución de Registro e Intensidad.

Las “nubes sonoras”, “espacios texturales” o “tubulares”, dotan de condiciones volumétricas determinadas a las masas sonoras, cualificadas por colores primarios o secundarios, texturas lisas o 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, atomizaciones, porosidades, fragmentaciones compacidad, dilatación, adelgazamiento, perforaciones y cualidades formales dinámicas de diversas densidades texturales.

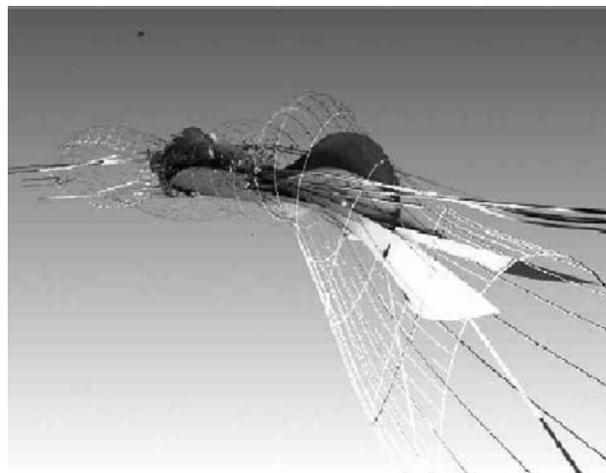


Figura 2 Visualización y sonido.

**Resultados y observaciones** La experiencia está en curso de desarrollo; no obstante, es posible detectar “tendencias” en la estructuración formal: en la mayoría de los casos los productos parten de formas topológicas.

En uno de los grupos ha surgido la conexión con elementos de construcción fractales, lo que refuerza la hipótesis de una relación entre música electroacústica y formas alternativas a la racionalidad euclidiana.

El análisis de la forma desde las variables que estructuran el espacio topológico, los parámetros de la imagen digital topológica y la representación geométrica que los sustenta, implicarán la validación o refutación de estos resultados, atendiendo particularmente a propiedades geométricas relacionadas con el concepto de “proximidad” y “posición relativa”. Ello supone la utilización de nociones como sub-espacios vinculados al espacio total, relaciones de proximidad, interior, exterior, porosidad y compacidad espacial, huecos y texturas presentes en los parámetros que rigen la topología y la imagen digital topológica.

Respecto a los procedimientos de esta nueva Experiencia Controlada se otorga valor al análisis musi-



cal realizado por el compositor, las sucesivas reinterpretaciones y apropiaciones por parte de los diseñadores de la forma visual que posibilita avanzar hacia caminos mas objetivables hacia la dirección pretendida: la producción estadística necesaria para la enunciación de elementos 'convencionalizables' que posibilitarán la ulterior representación matemática para el desarrollo de software de prueba.

**Reconocimientos** A Cesar Paggi, Rodrigo Agostini, Ricardo Balbi, Bernardo Bertone, Dante Favre, Andrea Galarza, Ariel Gualtruzzi, Laura Elías, Martín Meinardi, Norberto Mesa, Sabrina Ponce, Carlos Parma, Nahuel Romagnolli y Juan Weber.

**Referencias** Martínez, E, *Música y Arquitectura. Una introducción a sus vínculos. Caso Iannis Xenakis. XII Jornadas INTHUAR*. Universidad nacional del Litoral, 2007. / Trazado y representación de contornos.cap8  
[www.lcc.uma.es/~munozp/pi\\_cap8.pdf](http://www.lcc.uma.es/~munozp/pi_cap8.pdf)

**Keywords:** *Música; arquitectura; forma; desarrollo; software.*

