
La música como vínculo de la experiencia y percepción del espacio arquitectónico

MSc. DANIEL J. ATILANO M.
Caracas, marzo 2013

Resumen

La propuesta de investigación que a continuación se presenta forma parte de las exploraciones de los sustentos teóricos utilizados para tesis doctoral titulada «La secuencia espacial y auditiva: relaciones entre la experiencia del espacio arquitectónico y del tiempo, en la música a través de la percepción». Se revelan dos aproximaciones teóricas en la relación entre la arquitectura y la música, la primera se basa en el uso de la proporción del espacio arquitectónico a través de los cocientes musicales, atravesando la relación histórica entre la matemática y la teoría musical, y su aplicación en arquitectura. La segunda aproximación, se asienta en la secuencia espacial y musical, específicamente en la relación psicológica que se manifiesta entre la experiencia y percepción del espacio arquitectónico, y la experiencia y la percepción del tiempo en la música.

Se realizaron siete investigaciones exploratorias de ambas aproximaciones teóricas, para la enseñanza de la arquitectura en niños, adolescentes y jóvenes, utilizando la experiencia y percepción de la música y la arquitectura como vínculo. Las exploraciones se realizaron con niños, adolescentes, estudiantes de primaria

y bachillerato del Colegio Integral El Ávila, además de estudiantes del tercer y cuarto año de carrera de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela y de la Universidad Simón Bolívar. Se manejaron elementos básicos de matemática, geometría y nociones elementales de la música, con la finalidad de visualizar y conceptualizar el espacio, además de introducir elementos del discurso musical como parámetros para describir y explorar la experiencia arquitectónica a través de la secuencia espacial. Esta última exploración trascendió en un trabajo final de pregrado para optar al título de arquitecto.

Palabras Clave: música, arquitectura, relación, experiencia percepción, matemática.

Introducción

La investigación pretende mostrar y registrar siete exploraciones basadas en los sustentos teóricos utilizados para tesis doctoral titulada «La secuencia espacial y auditiva: relaciones entre la experiencia del espacio arquitectónico y del tiempo en la música a través de la percepción». Tales relaciones entre la arquitectura y la música revelan dos teorías de soporte, la primera, de naturaleza matemática, se basa en el uso de la proporción del espacio arquitectónico a través de los cocientes musicales, atravesando la relación histórica entre la matemática y la teoría musical, y su aplicación en arquitectura. La segunda, de naturaleza psicológica, se asienta específicamente en la relación que se manifiesta entre la experiencia y percepción del espacio arquitectónico, y la experiencia y la percepción del tiempo en la música que se manifiesta en la secuencia espacial y musical. En tal sentido, se realizaron ocho investigaciones, una investigación documental y siete investigaciones exploratorias con el fin examinar, contextualizar e

identificar conceptos y variables que guíen la investigación de la tesis.

Justificación

La relación entre la música y la arquitectura se evidenció primeramente en la teoría pitagórica de las proporciones musicales y cocientes matemáticos. Posteriormente, a mediados del siglo XVIII, se establece una nueva visión del mundo que adjudicó a la psicología, la percepción y experiencia la base de la interpretación de la belleza en las formas. Consideramos que rescatar y construir nuevas relaciones a partir de la experiencia sensible entre dos disciplinas como la música y la arquitectura, abre un nuevo campo de exploraciones para los conceptos de espacio y tiempo que operan en la comunidad de arquitectos, músicos, artistas, científicos y educadores.

Sostenemos que el conocimiento de los contenidos de la experiencia musical se puede integrar en la formación arquitectónica, en la docencia en el campo del proyecto, en la apreciación de la arquitectura y así renovar las formas, métodos, sistemas de representación y de aproximación de la experiencia del espacio arquitectónico. Los contenidos de la experiencia musical se pueden aplicar en los momentos de la prefiguración arquitectónica y obtener formas provenientes de la imagen sonora y no exclusivamente de la imagen visual, para así reinterpretar datos provenientes de caminos no tradicionales. Actualmente podemos identificar algunos modos de interrelación disciplinar entre la música y la arquitectura, gracias a la tecnología asociada a programas computarizados de aplicación al dibujo, animaciones, programas de edición de sonidos y videos, instrumentos digitales, entre otros, que proporcionan nuevos espacios disciplinares relacionados con el diseño.

Enunciado del problema

Registrar las aplicaciones exploratorias contextualizando e identificando conceptos y variables relacionados a la experiencia del espacio arquitectónico y a la experiencia del tiempo musical a través de la percepción.

Objetivo general

Registrar las aplicaciones exploratorias que relacionen la experiencia del espacio arquitectónico con la experiencia del tiempo musical a través de la percepción.

Objetivos específicos

Identificar las categorías en la experiencia del espacio arquitectónico y la experiencia del tiempo musical.

Contextualizar las categorías en la experiencia del espacio arquitectónico y la experiencia del tiempo musical.

Establecer prioridades en torno a la experiencia del espacio arquitectónico y la experiencia del tiempo musical.

Descripción del proceso de la investigación

Se registran siete investigaciones exploratorias con el fin de examinar, contextualizar e identificar conceptos y variables que guíen la investigación de la tesis doctoral que sirve de referencia y que fueron ejecutadas alternativamente en un periodo de 4 años. Este conjunto de exploraciones se organizaron en forma de operaciones y/o procedimientos para la aplicación de las dos teorías que fundamentan la tesis doctoral, la teoría pitagórica de las proporciones musicales y cocientes matemáticos, y la teoría psicológica sobre la percepción y la experiencia

como base para la comprensión de las formas. A continuación se ha elaborado una tabla que identifica el nombre de la investigación, la teoría que sirve de activa el procedimiento, el número y tipo de sujetos que intervinieron, además del producto obtenido y que finalmente sirve para la evaluación de los resultados:

Nº Estudio	Título	Teoría	Sujetos	Duración	Lugar	Producto obtenido
1	<i>Camino a la plaza</i>	<i>Psicológica Experiencia /percepción</i>	<i>1 Adulto</i>	<i>Dos meses</i>	<i>Postgrado UCV</i>	<i>1 mono- grafía1 audiovisual</i>
2	<i>Estudio de secuencia espa- cial y auditiva</i>	<i>Psicológica Experiencia /percepción</i>	<i>54 Adultos</i>	<i>Tres meses</i>	<i>UCV/ USB</i>	<i>1 Informe</i>
3	<i>El sustento pitagóri- co en la enseñanza de fracciones.</i>	<i>Matemática</i>	<i>23 Niños</i>	<i>Dos meses</i>	<i>Colegio Integral El Ávila</i>	<i>1 Ponencia</i>
4	<i>La fabricación del monocordio</i>	<i>Matemática</i>	<i>15 Adultos</i>	<i>Dos meses</i>	<i>Pregrado UCV</i>	<i>15 Instrumento</i>
5	<i>Desarrollo de secuencia de imá- genes de espacios arquitectónicos con secuencia auditiva</i>	<i>Psicológica Experiencia /percepción</i>	<i>15 Adultos</i>	<i>Dos meses</i>	<i>Pregrado UCV</i>	<i>15 Videos</i>
6	<i>Propuesta de diseño a partir de una secuencia auditiva.</i>	<i>Psicológica Experiencia /percepción</i>	<i>15 Adultos</i>	<i>Seis semanas</i>	<i>Pregrado UCV</i>	<i>1 Propuesta de espacio urbano</i>
7	<i>Trabajo final de pregrado Espacio Sonoro- Espacio público</i>	<i>Psicológica Experiencia /percepción</i>	<i>1 Adulto</i>	<i>Un semestre</i>	<i>Pregrado UCV</i>	<i>1 Propuesta de espacio urbano</i>

Estudio exploratorio 1: Camino a la plaza: una aproximación fenomenológica a la arquitectura de Carlos Raúl Villanueva a través de la secuencia espacial y musical»

Introducción

La representación de la experiencia de la arquitectura es un hecho complejo de graficar y documentar. Los sistemas tradicionales de representación arquitectónica como plantas, secciones, fachadas y/o documentos tridimensionales resultan insuficientes para transmitir aspectos esenciales de la arquitectura como las sensaciones, la luz, el ritmo, la textura, el color, el sonido y la secuencia espacial. La presente exploración pretende describir, la secuencia de imágenes y la música que se encuentra en el documento audiovisual «Camino a la plaza» como un acercamiento a la arquitectura de Carlos Raúl Villanueva a en la Universidad Central de Venezuela, desde la perspectiva fenomenología como método de investigación.

El documento audiovisual, consiste en una secuencia de 95 imágenes fotográficas de la Universidad Central de Venezuela realizadas en un recorrido desde la Facultad de Arquitectura hasta la Plaza del Rectorado. Esta secuencia es acompañada con una pieza musical «Aria de la *Bachianas brasileira* N° 5 de Heitor Villalobos interpretada por el grupo Camerata Brasil. La duración de la secuencia es de 6:11 minutos y se reconocen nueve (9) momentos. Cada uno de esos momentos en la secuencia de imágenes sugiere, evocan, recuerdan y despiertan sensaciones en la experiencia de este recorrido.

Descubrir por una parte esta reinterpretación de elementos plásticos en la arquitectura de Villanueva, además de utilizarlos en el camino hacia la Plaza Cubierta de Universidad Central de Venezuela, donde el arte está integrado a la arquitectura con los criterios de

persuasión barroca y encontrar «procedimientos contrapuntísticos barrocos en la música folklórica y popular brasileña» con las mismas intensiones musicales en Villalobos, generaron en el autor una simbiosis musical - arquitectónica en la apreciación de ambas disciplinas que a su vez estaba asociada a la experiencia personal.

Los nueve momentos¹

Momento 1: jardín exterior de la Facultad de Arquitectura e inicio de la secuencia en el pasillo cubierto.

Musicalmente: es la introducción de la pieza con los pizzicatos en las cuerdas hasta la aparición de la melodía con el saxo soprano.

Momento 2: secuencia en el pasillo cubierto hacia la primera intersección. Reconocimiento del pasillo derecha e izquierda.

Musicalmente la melodía con el saxo soprano expone el motivo primeramente en el registro medio y en el registro agudo.

Momento 3: secuencia desde la primera intersección hasta la segunda intersección (inicio del pasillo de los libreros). Musicalmente: El saxo soprano sigue llevando la melodía con una secuencia descendente de notas largas y el acompañamiento cambia al iniciar la secuencia fotográfica hacia el norte con los arpeggios descendentes de las mandolinas en pizzicato.

Momento 4: secuencia desde la segunda intersección a la tercera intersección (inicio pasillo de Facultad de Administración y Economía).

1. Video disponible en <http://www.youtube.com/watch?v=rGqs2VMHS0c>

Musicalmente el saxo soprano continúa llevando la melodía, no obstante, hay una cadencia, retoma y sigue la exposición de la melodía inicial. El ritmo armónico, del contrabajo y de las mandolinas nos refiere al contrapunto estructural expuesto anteriormente.

Momento 5: secuencia desde la tercera intersección hasta el encuentro con el damero chaguaramos.

Musicalmente culmina la exposición de la melodía por parte del saxo soprano con una nota larga y el contrabajo asciende en las notas graves reforzándonos la perspectiva y el contraste de sombras entre piso y techo.

Momento 6: secuencia del damero de chaguaramos hasta cuarta intersección (vista externa del conjunto de la biblioteca, sala de lectura y sala de conciertos).

Musicalmente el tema inicial es expuesto por la mandolina y la percusión. En la versión original es expuesta por un violoncelo solista.

Momento 7: secuencia desde la cuarta intersección (vista de árboles en la «tierra de nadie») hasta inicio de la Plaza Cubierta (escultura de Ernesto Maragall).

Musicalmente el saxo soprano canta una melodía melancólica casi un llanto de una madre. En la versión original es una melodía cuasi recitada con la letra de Ruth Valadares Corrêa.

Momento 8: secuencia de la Plaza cubierta hasta la Plaza abierta del Rectorado.

Musicalmente este momento contiene dos partes: el final del recitativo cuya letra se mencionó en el momento anterior y la repetición de la melodía o cantinela inicial. Esta melodía proveniente del recitativo se nos presenta

nostálgica, dulce y un tanto dramática acompaña la secuencia de las obras de arte bajo el gran techo. La cantinela y el acompañamiento inicial aparecen con la presencia de la luz del exterior y termina el recorrido hasta la vista del acceso a la plaza, recordándonos el ritmo y la visión al caminar.

Momento 9: secuencia de la Plaza abierta del Rectorado hasta vista final de la Torre del Reloj. Este es el momento de cierre de todo el recorrido y de la música.

Musicalmente es la última cadencia y culmina con el saxo soprano en una nota aguda.

A modo de conclusión

La exploración trató a la imagen secuenciada y la música como parte de una experiencia vivida y realizada donde se pudieron ubicar algunos textos y artículos referentes a la experiencia vivida para describirla acuciosamente. El documento audiovisual realizado trata captar a través de la imagen y la música una experiencia vivida y examina una mirada de la arquitectura consiguiendo reunir percepciones, sensaciones, recuerdos, memorias, evocaciones desde la experiencia de la arquitectura y de la música. Se puede inferir sobre la presencia constante de la luz y la sombra. Caminar la sombra, observar la luz. El recurso del techo con variaciones permite y exige lanzar las miradas hacia los espacios laterales y disfrutar de las fachadas, las luces, los colores y ritmos del arte y de la hermosa vegetación. Se observan individuos y grupos disfrutando del juego y del estudio en libertad bajo la protección gentil de los techos. El soporte no se concibe como una obligación estructural sino como un juego de motivos rítmicos y variaciones que se intercalan con la vegetación. La Cantinela de Villalobos con su medida constante arrulla y mima bajo la fresca sombra de las cubiertas.

Este recuerdo y experiencia vivida muestra junto al resguardo de los techos, una mirada, un escorzo, un recuerdo, una parte de mi experiencia y vivencias, sin embargo, creo, que representa para mí a la Universidad Central de Venezuela de Carlos Raúl Villanueva.

Estudio exploratorio 2: Estudio sobre la secuencia espacial y secuencia musical

Introducción

Esta exploración pretende registrar la percepción del espectador ante la incorporación de música a una secuencia de imágenes arquitectónicas, con el fin de encontrar categorías que nos ayuden a definir y catalogar la experiencia arquitectónica y musical. Sin embargo, el estudio que se muestra es un avance no conclusivo de la investigación, ya que se presentan categorías parciales. Este estudio explora los fundamentos psicológicos de la segunda teoría de la tesis doctoral que hemos referenciado anteriormente.

Estas experiencias se realizaron con estudiantes y profesores de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela y de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Simón Bolívar.

Desarrollo de la experiencia

La experiencia se dividió en dos partes, primero se presentó la secuencia de las 95 imágenes durante 6:11 minutos sin música para luego llenar el cuestionario durante un tiempo aproximado de 15 minutos. Al terminar se repetía la misma secuencia en el mismo tiempo pero incluyendo la música.

Unidades y categorías de análisis

Para identificar las referencias de la secuencia espacial y secuencia musical, seleccionamos como unidad de análisis la oración gramatical como descriptora de la secuencia de imágenes arquitectónicas en los comentarios escritos por los arquitectos en el instrumento utilizado. Nos interesó la oración como descriptora porque es la unidad que expresa un sentido completo y está constituida por el sujeto (las imágenes, la secuencia, el recorrido, etc.). El predicado es lo que se dice del sujeto, definido verbo como la acción (transmite, es, muestran, recuerda, etc.) y el adjetivo que califica al sujeto y la acción, ejemplo: Las imágenes transmiten una sensación de soledad.

Las categorías del análisis se referirán a tres instancias en la calificación de la secuencia imágenes arquitectónicas, dos de éstas basadas en el comentario:

- a) Sin la inclusión de la secuencia musical;
- b) Con la inclusión de la secuencia musical.

Y una tercera basada en la explicación sobre:

- c) La afectación por la inclusión de la secuencia musical en la secuencia de las imágenes arquitectónicas.

Resultados

Se obtuvieron dos grupos de oraciones que nos permitieron organizar categorías y subcategorías de las repuestas:

1. Oraciones descriptoras objetivas:

Describen rasgos externos: características físicas, formales y ambientales. A partir de éstos

elementos característicos definiremos las siguientes subcategorías:

- 1.1. Forma y espacio arquitectónico: relaciones espaciales, exterior – interior y relación visual.
- 1.2. Proporción y escala: proporción, escala y ritmo.
- 1.3. Luz y color: luz, sombra y color.
- 1.4. Circulación: recorrido y relaciones recorrido-espacio.
- 1.5. Textura.
- 1.6. Lugar.
- 1.7. Personas: cantidad de personas presentes y ausencia de personas.

2. Oraciones descriptoras subjetivas:

Describen rasgos psicológicos o representaciones internas proyectados sobre el marco físico. A partir de éstos elementos característicos definiremos las siguientes subcategorías:

- 2.1. Emocionales: tristeza, alegría, melancolía, soledad, agrado, placer, serenidad y tranquilidad.
- 2.2. De movimiento: dinámico y fluido.
 - 2.1. De duración: rápido, lento y ligero.
 - 2.3. De tiempo: pasado y presente.
 - 2.3.1 De ubicación: adentro y afuera.
- 2.4. De discurso: cuenta, narra y guía.

2.5. Del ambiente: fresco, clima y cómodo.

Conclusiones

53 personas entrevistadas respondieron que la música afectaba su percepción y experiencia de la secuencia auditiva y dicha afectación se expuso en un extenso grupo de palabras descriptoras de la experiencia, lo que permitió agrupar en categorías específicas.

Estudio exploratorio 3: El sustento pitagórico en la enseñanza de fracciones

Introducción

Exploraciones del sustento teórico pitagórico en niños de básica. El primer sustento teórico que expone la tesis doctoral en referencia, es la matemática, que se expresa en la influencia de las teorías pitagóricas basadas en conceptos matemáticos- musicales y su importancia para la determinación de las proporciones de templos y edificaciones civiles en la historia de la arquitectura en Occidente.

Las proporciones básicas surgidas de la división de la cuerda, que dieron origen a la escala musical de Occidente, suministraron también en la música aproximaciones rítmicas que se regían por los mismos principios de la división de la cuerda. Es, justamente, a través del lenguaje de la música, fundamentalmente en el aspecto rítmico, que se adaptan las estrategias docentes convencionales a un nuevo campo en la presentación de los conceptos de mínimo común múltiplo, fracción, geometría y proporción en el aula de clases, en el nivel de segunda etapa de educación básica.

La primera exploración se realizó con niños, estudiantes de sexto grado, del Colegio Integral El Ávila, en la

enseñanza de fracciones. Se utilizaron elementos básicos de matemática y geometría y nociones elementales de la música para visualizar y conceptualizar el espacio.

Método

La estrategia inicial consistió en revisar previamente, junto a los niños las nociones elementales de música- se repasaron la noción de pulso, acento, ritmo y compás - y matemática - se revisaron la noción de igualdad, equidad, unidad, división, partes y fracción; junto a los conceptos geométricos de punto, línea, área, volumen y figuras geométricas, específicamente, el cuadrado. La experiencia se realizó en dos partes: a) dentro del salón de clase, b) fuera del salón de clase.

En el salón de clases, se abordó como un juego llamado «El telegrama» cuya finalidad pedagógica era la transformación de la duración (tiempo) en elementos fundamentales de la geometría como el punto y la línea a través de la asociación golpe = punto. A partir de la identificación del golpe como pulso los niños asignaban la representación de un punto obteniendo, posteriormente, una secuencia de puntos. El acento, golpe marcado con mayor énfasis, designaba el inicio de agrupación de los pulsos y lo que permitía definir las agrupaciones de dos, tres o cuatro puntos. Por último, con la flauta, instrumento melódico permitía producir sonidos diferenciados y continuos, con esto los alumnos podían agrupar los puntos con representación de líneas continuas. Así, con un sistema sencillo se realizaron varios dictados y juegos (adivinar el mensaje) entre grupo de estudiantes, cuyo fin era asegurar la transformación del sonido en conceptos geométricos. Para este ejercicio los niños utilizaron el bloque chino para indicar el pulso -punto, el triángulo para marcar los acentos (agrupación de pulsos) y la flauta para indicar duración – línea.

Seguidamente, fuera del salón de clases, se construyeron superficies geométricas (el cuadrado) para

encontrar fracciones y partes proporcionales del mismo, a través de los elementos básicos de la música.

Con las nociones adquiridas en el primer ejercicio, se trasladaron a todos los niños a un lugar amplio dentro del colegio. Allí las transformaciones vistas en clase se pusieron en práctica tomando como elementos la vivencia o experiencia de los participantes. Así, los puntos o marcas realizadas en papel fueron sustituidos por pasos. La duración interpretada en la flauta representada como líneas continuas en el papel fueron sustituidas por cinta adhesiva (Tirro) y los acentos, tocado con el triangulo y marcados en el papel señalaban, ahora, el comienzo, la agrupación de pasos y posteriormente cambios de dirección.

Se estableció con los niños la comparación entre las medidas o fracciones de las líneas realizadas sobre el papel y su nueva representación en pasos con la cinta adhesiva. Realizaron dictados relacionaron distintas dimensiones entre líneas.

Posteriormente, los alumnos construyeron el cuadrado utilizando el bloque chino para marcar los pasos, mientras otro marcaba los puntos de cada golpe sobre la cinta adhesiva, el acento señalaba el cambio de dirección ortogonal.

Para finalizar el ejercicio, los alumnos dividieron el cuadrado en sus medianas, relacionando las divisiones previas de la mitad de la línea y tomaron la mitad del cuadrado como una medida de equitativa que dividía al cuadrado en dos partes iguales, lo mismo ocurrió con al tomar e interceptar la otra mitad obtuvieron la cuarta parte del cuadrado.

A modo de conclusión

La experiencia exploratoria permite generalizar algunas observaciones sobre tendencias, contextos y

situaciones, que podrían guiar futuras investigaciones para identificar características, procesos y experiencias. En tal sentido, se obtuvieron dos planos de observación: 1) sobre los estudiantes, 2) sobre los maestros.

Sobre los estudiantes. Los escolares pudieron:

1. Relacionar nociones musicales como pulso, acento y duración con nociones geométricas elementales como punto, línea y figura geométrica.
2. Construir figuras geométricas a través del sonido con pulsos y acentos.
3. Relacionar nociones proporcionales en términos de tiempo y espacio: en una y dos dimensiones.
4. La actividad resultó divertida y enriquecedora.

Sobre los maestros.

1. La enseñanza de la matemática aplicando conocimientos musicales y geométricos se transformó en un reto.
2. La planificación de la clase donde se relacionan conceptos musicales con conceptos geométricos implicó:
 1. Ampliar la noción de música desde los aspectos rítmicos como pulso, acento y duración.
 2. Relacionar tiempo con espacio.
 3. Relacionar fracciones con geometría.
 4. Profundizar las nociones de las matemáticas.
3. Surgió un cuestionamiento sobre la formación en matemática y enseñanza de la misma.
4. La aplicabilidad del conocimiento.

Estudio exploratorio 4: Aplicación del sustento pitagórico en estudiantes de arquitectura con la fabricación del monocordio

Introducción

El primer sustento teórico que expone la tesis doctoral en referencia, es de naturaleza matemática, basada en el conocimiento matemático-musical de los pitagóricos, es decir, la relación entre los cocientes musicales y la proporción arquitectónica. Este conocimiento fue actualizado y reinterpretado con el diseño y fabricación de un monocordio por parte de los estudiantes, haciendo uso de los avances tecnológicos del presente.

Objetivo

Contribuir, formar e interpretar el conocimiento de la relación teórica existente entre la música y la arquitectura a través del diseño y construcción de un monocordio.

Método

Basado en el origen y evolución histórica de la relación entre la música y la arquitectura se establecieron los principios matemáticos de la división de la cuerda y sus cocientes. Se realizaron ejercicios de reconocimiento a través del sonido y dimensiones de la cuerda. Tomando las proporciones básicas como el unísono o proporción 1:1, diapasón 2:1, diapente 3:2 y diatesarón 4:3.

Revisamos el vínculo entre la música y la arquitectura en la teoría de la proporción en Grecia, se exploró la teoría en Vitruvio con las dimensiones del hombre vitruviano y las proporciones de la cuerda, su aplicación en la arquitectura, se revisaron los casos en la

Edad Media con los documentos cristianos que trataban la teoría con San Agustín y Boecio, igualmente se estudiaron los tratados del Renacimiento, en manos de Alberti y Palladio.

Identificamos los elementos del discurso musical como el tempo (velocidad), la dinámica (volumen), ritmo (pulsos y duraciones temporales), la altura del sonido (agudo – grave), aspectos armónicos del sonido (intervalos y acordes), la textura (relaciones melódicas), el timbre (la fuente sonora) y la forma musical (plan de organización musical). Se revisaron asociaciones con los elementos del discurso arquitectónico como la forma, la proporción, la escala, el ritmo, la textura, la luz, el color y el sonido.

Estudiamos el mecanismo y partes del funcionamiento de un instrumento de cuerda con un el cuatro venezolano, con el que además se mostraron las divisiones correspondientes a las proporciones básicas mencionadas como el unísono, el diapasón 2:1 (octava musical), diapente 3:2 (quinta musical) y diatesarón 4:3 (cuarta musical).

Se propuso el diseño y construcción de un monocordio a partir de la premisa de las divisiones antes mencionadas la construcción de un monocordio, apoyados en sitios en internet donde se explica el proceso de construcción de monocordios.

Participaron 15 estudiantes del segundo ciclo de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la U.C.V.

Resultados

Como una muestra de los resultados obtenidos presentamos la imagen anterior, figura 9, el monocordio que obtuvo la mayor clasificación. Los criterios de evaluación se fundamentaron en los principios de la

tríada vitruviana: firmitas, utilitas y venustas. El monocordio fue muy bien construido, los materiales fijados con seguridad, resistente, manejable y la fijación de la cuerda así como la clavija para tensarla fueron bien realizadas. Escuchamos el sonido por tener una caja de resonancia adecuada y la cuerda de nylon calibrada, la afinación, el puente desplazable y medidas precisas permitieron escuchar las proporciones exigidas (fundamental, octava, quinta y cuarta). Por último, el instrumento de acuerdo a su forma y relación entre estas medidas era armónico y se ajustaba a la teoría de los cocientes musicales

Estudio exploratorio 5: El sustento psicológico de la experiencia y percepción a partir de una secuencia visual, propuestas de recorridos

Introducción

La «visión en movimiento» propuesta por Hildebrand en 1893, ocurre cuando el cuerpo se encuentra en movimiento y los ojos del espectador se adaptan y convergen ante los distintos puntos de observación cercanos o lejanos del objeto, junto a la introducción del tiempo en la percepción total de la imagen y el aporte de Lazlo Moholy – Nagy, donde «el espacio sólo puede ser experimentado como síntesis de los sentidos humanos: vista, tacto, oído, movimiento corporal y gusto. La experiencia de la arquitectura depende por completo de nuestra capacidad sensual para ‘asir’ el espacio» (Van de Ven, 1981:298). De allí, la comprensión del espacio arquitectónico moderno va a depender entonces del desplazamiento en el tiempo. Con este antecedente propusimos realizar una experiencia de secuencia espacial y auditiva que relacionara y mostrara varias visiones, percepciones y experiencias de un objeto arquitectónico en la mirada de quince estudiantes de arquitectura.

Objetivo

Comprender e interpretar las relaciones que puede haber entre la secuencia espacial y auditiva en las vivencias de un recorrido arquitectónico propuesto de la Ciudad Universitaria de Carlos Raúl Villanueva.

Método

Se propuso la creación de modelos de representación con los sistemas de tecnología informática que permitieran relacionar la imagen con el sonido y expresarnos una experiencia particular. En tal sentido se mostraron videos tomados de la red «internet» como antecedentes, es decir, videos musicales, videos sobre arquitectura, también se tomó como ejemplo el audiovisual «Camino a la plaza», realizado por el autor de esta investigación, sin sonido, para mostrar posibles acercamientos al problema. Como parte de los requerimientos de la experiencia se acordó que el tiempo del producto audiovisual no se extendiera a más de cinco minutos, y debía ser entregado en un formato que pudiera ser económico, transportable, permitir su visualización en medios audiovisuales o computarizados y entregar una memoria corta que describiera la experiencia de su realización. La experiencia podía ser elaborada en equipo, con un máximo de dos integrantes.

La exploración se ejecutó en dos semanas.

Resultados

De quince estudiantes que realizaron la experiencia trece finalizaron. Un estudiante no culminó, se retiró sin dar explicaciones, otro no entregó. La representación fue variada respecto al uso de programas computarizados (videos, fotos secuenciadas con Powerpoint, secuenciadores musicales, programas de edición sonora, programas de edición de imagen).

A modo de conclusión

Los trabajos entregados fueron visualizados por los estudiantes concordando en su mayoría que el uso de esta técnica audiovisual es un aporte que expresa aspectos que las representaciones tradicionales no logran y que pudieran ser muy útiles al intentar comunicar ideas en arquitectura. Reconocieron sus limitaciones en el manejo de ciertas herramientas de representación, que sin embargo, trascendieron con ingenio. Descubrieron, distintas miradas de un objeto arquitectónico como la Universidad Central de Venezuela, al confrontar significados de la experiencia vivida, además expuestos en corto tiempo (el tiempo audiovisual)²

Estudio exploratorio 6: El sustento psicológico de la experiencia y la percepción en la propuesta de diseño sinestésica a partir de una secuencia auditiva*Introducción*

En 2012 de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela se propuso un taller teórico - práctico «Arquimúsica Gourmet» bajo la responsabilidad de la profesora Arq. María Elena Hernández y los profesores invitados Eduardo Suarez (chef) y Daniel Atilano (compositor y arquitecto). Al taller asistieron dieciséis estudiantes de arquitectura y se reforzó con charlas referente a los temas.

Esta experiencia fue consecuencia del estudio exploratorio nº 4 «El sustento psicológico de la experiencia y

2 Los trabajos sobresalientes de esta actividad de esta experiencia pueden ser vistos y escuchados en:

<http://www.youtube.com/watch?v=T04FyFBNGIM>

<http://www.youtube.com/watch?v=5EtZjn-jpMk>

percepción a partir de una secuencia visual, propuestas de recorridos». Bajo las mismas premisas expuestas anteriormente en la introducción, la «visión en movimiento» propuesta por Hildebrand y de Lazlo Moholy – Nagy, En este sentido, nos propusimos invertir el orden anterior introduciendo primeramente la secuencia auditiva como incentivo para crear una imagen sonora y de allí provocar una propuesta de diseño o representación sinestésica. Se introdujo también el sentido del gusto a través de una propuesta gastronómica que calificara la idea espacio arquitectónico resultante.

Objetivo

Explorar y representar propuestas sinestésicas a partir de una secuencia auditiva dada.

Método

Se introdujeron los elementos constitutivos de la arquitectura, la música y los del gusto, mostrando ejemplos de experiencias de arquitectura, música y cocina no convencionales. Propusimos a todos los participantes la audición de una pista previamente preparada, una secuencia sonora basada en la recreación de sonidos que producen las acciones de un individuo en la cotidianidad de su casa. Los participantes procedieron a describir y representar libremente lo escuchado.

El taller se reforzó con una experiencia sensorial del gusto, cata de gustos puros y una experiencia de carne y fuego. Los estudiantes del taller fueron invitados a una Charla sobre Arte Sonoro por Jorge Gómez en la sede de la Alianza Francesa de la embajada de Francia.

La secuencia sonora «la casa», realizada previamente por el autor, representa el arribo de una persona a su casa, registra con sonidos muy específicos la preparación, degustación de su cena y entretenimiento mediante

la escucha de una pieza musical de antes de dormir. Se identifican sonidos desde el exterior de la casa, en el interior, específicamente en un estudio de la casa, en el sanitario, en la cocina, en el estar y en el dormitorio. La variación en la secuencia sonora ocurría en la pieza musical que escucha con la supuesta persona antes de dormir, siendo estas piezas: un preludio barroco interpretado con laúd barroco, un bolero, un pasaje llanero, una canción humorística italiana, una pieza de jazz, una salsa, rock progresivo italiano y rock venezolano.

Se mostraron las propuestas, resaltando la importancia de desarrollar un discurso coherente en la representación. La instalación de las presentaciones requirió de una adecuación del espacio donde se ubicaban, que fue ejecutada bajo los criterios y mano de obra de los mismos estudiantes.

Resultados

Todos los resultados de esta experiencia fueron originales y creativos. Las técnicas de representación diversas, como dibujos secuenciados a mano, historietas ilustradas, videos intervenidos, secuencia de fotografías, ilustraciones fijas, videos acelerados, collages secuenciados. En todas las presentaciones el espacio físico fue intervenido y el taller modificado con «bloques de ensamblaje» (tipo lego). Además, cada presentación se podía escuchar la secuencia intervenida y acompañada con una degustación que sugería la intención de la entrega (soledad, alegría, melancolía, humor, contemplación). Los estudiantes no explicaban sus propuestas, tan solo invitaban a pasar u observar sus piezas. Así, las representaciones eran percibidas, experimentadas y vivenciadas por el usuario o «espectador»³.

3. Algunos de los resultados pueden ser visualizados y escuchado en los sitios: <http://www.youtube.com/watch?v=KD6VnEE9RYU> y <http://www.youtube.com/watch?v=r0EIQmACEJc>

Estudio exploratorio 7: El sustento psicológico de la experiencia en el trabajo final de pregrado «Espacio Sonoro - Espacio público»

Introducción

El siguiente estudio es el resultado de las exploraciones realizadas por la estudiante Leonella Rodríguez Dotti como parte de su trabajo final de grado para optar al título de arquitecto. Es importante mencionar que la estudiante cursó dos materias optativas en el pregrado de arquitectura, «Arquitectura y música: relaciones» y «Arquimúsica Gourmet». Estas exploraciones fueron tomadas como antecedentes para su trabajo final y el estudio que a continuación presentamos corresponde a la aproximación realizada por la estudiante con la asesoría del autor de esta investigación.

Objetivo

Explorar la producción del proyecto arquitectónico a través de la inclusión de la experiencia sonora del espacio urbano

Descripción del proceso

El trabajo final de pregrado se desarrolló en dos etapas y semestres distintos, noveno y décimo semestres. El noveno semestre correspondió a la escogencia de un sector urbano en Caracas. En esta etapa de inicio se determinó las condiciones de la zona de estudio, transformación de los usos desde su fundación hasta la actualidad. La urbanización fue concebida como área residencial y fue remplazada por el uso comercial, específicamente depósitos comerciales en su mayoría. Se realizó un análisis de morfología urbana, se determinaron las variables urbanas de jerarquización vial, circulación, nodos conflictivos, alturas de edificaciones y

servicios y para finalmente elaborar una propuesta de rehabilitación urbana.

En el décimo semestre se desarrolló en base a la rehabilitación urbana elaborada en noveno semestre una propuesta para desarrollar un lote ubicado entre dos avenidas principales del sector.

Método

El desarrollo de la propuesta tomó como premisa la inclusión de la experiencia sonora en el espacio urbano. En tal sentido, se incluyó el levantamiento sonoro del lote escogido y se incorporó como parte del análisis morfológico.

Estrategia

El Análisis sonoro. El objetivo principal del análisis sonoro fue explorar la forma física de la ciudad, a través de la manipulación de los elementos sonoros que la definen. Para ello, las mediciones se realizaron de dos maneras distintas, a partir del recorrido y desde un punto fijo.

1. A partir del recorrido:

Muestra las circunstancias que se encuentra el habitante al recorrer el sector y los eventos sonoros consecutivos que van definiendo cada sector de la zona, además, se evidencia, desde lo sonoro, la transición entre espacios según la intensidad del sonido. Este estudio permitió catalogar tres tipos de sonidos genéricos según su fuente sonora: a) sonidos de vehículos automotores, b) sonidos de la naturaleza y c) sonidos de actividades humanas.

2. Desde un punto fijo:

El análisis sonoro del recorrido arrojó puntos de mayor actividad sonora, tales sitios coincidieron con

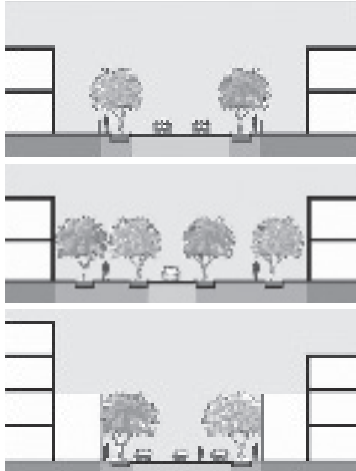


Figura 1. A) Sección según tipología. B) Sección según levantamiento sonoro. C) Situación actual.

encuentro de calles, esquinas y finales de avenidas, nos referiremos a estos puntos críticos como «nodos conflictivos» muestran mayor intensidad y variedad de sonidos. Estos suceden, sin necesidad de cambiar de punto en el espacio. Se ubicaron tres nodos conflictivos. Se realizaron muestras de 2 minutos, en cada nodo.

Estos «nodos» de la misma manera que los sonidos de los recorridos se caracterizan por:

- a) Sonidos del transporte.
- b) Sonidos de la naturaleza.
- c) Sonidos de actividades humanas.
- d) Sonido de la calle.

Este procedimiento la estudiante tomó como ejemplo la calle Edison de la urbanización Los Chaguaramos, este muestra el comportamiento del «nodos conflictivo». Como resultado de este análisis obtuvo lo siguiente:

Según la tipología:

La sección muestra una doble vía de circulación vehicular, con una acera arbolada y edificaciones de uso residencial unifamiliar de dos pisos de altura.

Según el levantamiento sonoro:

A partir del levantamiento sonoro, la sección resultante es arbolada y predominantemente peatonal, donde el vehículo es secundario.

La situación actual:

En la realidad, aunque se mantiene la configuración primigenia, la situación cambia: un paredón de al menos 4m de altura acompaña las aceras, que se ven reducidas, además, por las raíces de los árboles que la han

invadido. Por otra parte, las edificaciones han crecido en altura y cambiado su uso a comercial.

A partir del análisis morfológico con la inclusión del análisis sonoro se decide intervenir la calle Humboldt por varias razones:

- a) Las edificaciones están deterioradas y en su mayoría corresponden a depósitos comerciales y viviendas en mal estado.
- b) El lote se podría reunificar y establecer dos frentes duros de protección urbana y un pasaje peatonal interno de uso residencial, comercial y cultural.

Tomando los resultados del levantamiento sonoro y estableciendo un recorrido esquemático desde la avenida La Facultad hacia la avenida El Estadium, iniciando el recorrido desde las actividades que ofrezcan zonas de mayor actividad sonora hacia zonas de menor actividad (dinámica musical). Se reconocerán tres actividades que irán disminuyendo en intensidad hasta llegar al sitio de reposo. Las actividades estarán separadas por calles, de mayor actividad acústica, que funcionarán como espacios conectores de menor proporción (actuando como interludios) precediendo a espacios de mayor proporción y de menor actividad sonora.

La secuencia dinámica comenzaría con los sonidos fuertes de la calle más transitada, a continuación el recorrido nos llevaría a sonidos menos fuertes del edificio patio que contrastaría con la primera calle que atraviesa el conjunto que nuevamente nos ofrecería sonidos fuertes, seguidamente, se escucharían los suaves sonidos del conjunto disgregado y ya antes de terminar el recorrido aparecería el sonido un poco más intenso de la última calle para finalmente entrar al edificio objeto, silencioso y en reposo.

Los aspectos formales y de uso en cada sección definirán la intensidad y calidad de los sonidos.

La propuesta responde a un esquema, guión o partitura propuesto por la estudiante

A partir de este esquema de implantación se propone la circulación, el recorrido y los espacios contenidos entre edificios.

Los usos del conjunto nos ofrecerían finalmente las calidades de las actividades y sonidos urbanos. Del sonido de la avenida de alto tráfico (motocicletas, automóviles, autobuses y cornetas) nos introducimos a través de un pequeño pasaje al conjunto comenzando el recorrido con las actividades residenciales y del comercio a baja escala (niños, juegos, conversaciones en negocios y sonidos de los apartamentos). Al salir de este primer espacio tenemos los sonidos y ruidos de la calle para entrar al espacio de la plaza y del hotel a un nivel distinto pero menos estridente que el primero, la calidad de los comercios es otra y la plaza es de contemplación y sosiego. En las noches una pantalla de videos y películas nos distrae. Las actividades reducen su intensidad los huéspedes del hotel están de paso y disfrutan del restaurante, el bar y el café.

Quedamos, por último, escuchando la ciudad y el recorrido nos lleva al teatro cuya actividad está dentro del edificio y afuera podemos ver la ciudad. Abajo, se divisa el Ávila y la universidad, al inicio del conjunto el patio y los niños. Después el hotel y la plaza finalmente desde la terraza entro a la función.

Resultados

La finalidad de esta experiencia era explorar la producción del proyecto arquitectónico a través de la inclusión de la experiencia sonora del espacio urbano. La estudiante pudo relacionar y aplicar algunos aspectos vivenciados a través de la música y crear un método de análisis y desarrollar, además, un sistema de aproximación

al diseño arquitectónico utilizando elementos básicos del discurso musical.

Esta experiencia se pudo concretar en el trabajo final de pregrado donde desarrolló el proyecto final con plantas cortes y fachadas. La entrega incluyó un video desarrollado en imagen y sonidos por la estudiante.

Conclusiones

Pudimos registrar siete aplicaciones exploratorias que relacionaron la experiencia del espacio arquitectónico con la experiencia del tiempo musical, tales exploraciones se fundamentaron en dos sustentos teóricos uno matemático y otro psicológico basado en la experiencia y la percepción. Estos trabajos de distintas aproximaciones como la fenomenológica en el «Camino a la plaza» que registra la mirada y vivencia del objeto arquitectónico. La aproximación cuantitativa en la obtención de categorías que ayudan a definir la experiencia musical en la percepción del espacio arquitectónico en el «Estudio de secuencia espacial y auditiva». La exploración en talleres de matemática y del objeto fracción en «la enseñanza de fracciones» en niños cuyo método abrió en los infantes un acercamiento a la arquitectura y la matemática de forma divertida, junto a los talleres de exploración matemática y de la proporción en «La fabricación del monocordio» donde los jóvenes estudiantes de arquitectura descubrieron las medidas musicales que afectaron a la arquitectura. Las interesantes exploraciones con las nuevas tecnologías informáticas con el «Desarrollo de secuencia de imágenes de espacios arquitectónicos con secuencia auditiva» donde en el producto audiovisual se descubrió una nueva herramienta y una manera de aproximarse a la arquitectura a través de la música. Descubrir a través de los sonidos de una persona en la cotidianidad de su casa una nueva experiencia sinestésica en una «Propuesta de diseño

a partir de una secuencia auditiva» unas representaciones creativas y originales que ofrecieron nuevos modos de acercarse a la idea arquitectónica y por último una aplicación concreta del proceso músico - arquitectónico con el «Trabajo final de pregrado Espacio Sonoro-Espacio público» de la estudiante Leonella Rodríguez Dotti.

Estas exploraciones nos permitieron identificar y contextualizar algunas las categorías en la experiencia del espacio arquitectónico y la experiencia del tiempo musical y establecer prioridades en torno a investigación y las posibles aplicaciones, líneas de trabajo que arrojaría la tesis doctoral titulada «La secuencia espacial y auditiva: relaciones entre la experiencia del espacio arquitectónico y del tiempo en la música a través de la percepción».

Bibliografía

- AGUIRRE, A. ATILANO, D. y DI TEODORO, A. (2012). Nuevo enfoque para la enseñanza de las fracciones en educación básica a través de la música. XXV Jornadas Venezolanas de Matemáticas. Resumen disponible: <http://postmat.sucra.udo.edu.ve/jornadas/Resumen/Educ-Mat.pdf>
- ATILANO, D. (2012). *Camino a la plaza*. [Video en línea]. Disponible: <http://www.youtube.com/watch?v=rGqs2VMHS0c> [Consulta: 2008]
- BAKER, A. (1989). *Greek musical writings: harmonics and acoustic theory*. New York: Cambridge University Press.
- BESSONE, M. PÉREZ, R. (2006). Experiencias para la transducción entre música y arquitectura a través de la forma. [Libro en línea]. Disponible: http://cumincades.scix.net/data/works/att/sigra-di2006_c160e.content.pdf [Consulta: 2007]
- BOLLNOW, F. (1969). *Hombre y espacio*. Barcelona: Editorial Labor.
- CAMERATA BRASIL. (2000). *Bach in Brazil: Aria - Bachianas Brasileiras no. 5. Arreglo: H. Cazes*. Estados Unidos: EMI Classics
- CLERC, Gastón. (2003). La arquitectura es música congelada. [Tesis doctoral publicada en línea]. Madrid: Escuela Técnica Superior de Madrid. Disponible: http://oa.upm.es/268/01/03200307_1.pdf [Consulta: 2008]
- ENGELI, M. (2000). *Digital stories: the poetics of communication*. Basel: Birkhauser
- GROUT, D.J. (1973). *A History of Western Music*. New York: Norton and Company

- Héitor VILLA-LOBOS *Bachianas Brasileiras no. 5, I. Aria (cantilena)*. Grabación histórica de 1957, interpretada por L'Orchestre National de la Radiodiffusion Française y la soprano española Victoria de los Ángeles, bajo la conducción del propio Villa-Lobos. [Grabación en línea]. Disponible: <http://www.youtube.com/watch?v=sPf5GZYzhJk> [Consulta 2009]
- Kboing letras (2009). *Bachianas Brasileiras no. 5* [letras de música en línea]. Disponible: <http://letras.kboing.com.br/heitor-villa-lobos/bachianas-brasileiras-no-5/> [Consulta 2009]
- MARTIN, E. (1994). *Architecture as a transtation of music*. New York: Princenton Arquitectural Press.
- MERLEAU-PONTY, M. (1957). *Fenomenología de la percepción*. México: Ed. Fondo de Cultura Económica.
- MEYER, L. (2005). *La emoción en el significado de la música*. Madrid: Alianza Editorial.
- MOHOLY – NAGY, S. (1964). *Carlos Raúl Villanueva y la Arquitectura de Venezuela*. Caracas: Editorial Lectura.
- NORBERG - SCHULZ, C. (1975). *Existencia, espacio y arquitectura*. Barcelona: Editorial Blume.
- NOVAK, M. (s.f.) *Trans Terra Form: Liquid Architecture and the Loss of Inscription* [Artículo en línea] Disponible: <http://www.t0.or.at/~krcf/nlonline/nonMarcos.html> [Consulta:2002]
- RASMUSSEN, S. (1978) *Experiencing Architecture*. (15ª ed.). Cambridge, MA: The M.I.T. press.
- RODRÍGUEZ, L. (2012). *Espacio Sonoro – Espacio Urbano*. [Trabajo de pregrado, no publicados]. TAU – EPA, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Caracas.
- Rowell, L. (1996). *Introducción a la filosofía de la música: antecedentes históricos y problemas estéticos*. Barcelona: gedisa.
- SATO, A. (2010). *Los tiempos del espacio*. Caracas: Editorial CEC, S.A.
- SCHAEFFER, P. (2003). *Tratado de los objetos musicales*. Madrid: Alianza editorial.
- TATARKIEWICZ, W. (2006). *Historia de seis ideas: arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética*. Madrid: Tecnos/ Alianza.
- VAN DE VEN, C. (1981). *El espacio en la arquitectura: la evolución de una idea en la teoría e historia de los movimientos modernos*. Madrid: Ediciones Cátedra, S.A.
- VILLOTA, J. (2006ª). *El discurrir de la memoria: la arquitectura litoral como signo de la Modernidad. De Ocumare de la Costa a El Playón*. En STRAKA, T. (Ed.), *La Tradición de lo moderno*. Venezuela en diez enfoques. Caracas: Fundación para la Cultura Urbana. Documento en proceso de publicación.
- WITTKOWER, R. (1958). *La arquitectura en la edad del humanismo*. Buenos Aires: Ed. Nueva Visión.