

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Academia de música en la ciudad de Quito.**

**Relación entre música y arquitectura**

**MARÍA ELENA SILVA DIAZ**

Tesis de grado presentada como requisito  
Para la obtención del título de Arquitectura

Quito,

Mayo del 2008

© Derechos de Autor  
María Elena Silva Díaz  
2008

Agradezco a mis padres y familia, quienes  
me han apoyado para la realización de mis estudios,  
a mis hermanos y familia, a mis profesores y universidad

**Resumen:**

Este proyecto trata de una academia de música que se desarrolla basada en el concepto de la composición fractal en la música. Donde la misma ciudad es tratada como una melodía y el proyecto (Academia de música) como la continuación de la misma, para no perder la armonía de un sitio tan característico como es la zona de la Mariscal. La Mariscal es considerada zona cultural, donde tienen lugar una serie de actividades tanto artísticas como comerciales y de trabajo. El proyecto está ubicado en la Avenida 10 de Agosto y junto al parque José Julio Andrade, el cual la propuesta busca activar.

El proyecto trata de vincular tanto el parque y la ciudad y así ser la fusión entre los dos, creando un espacio donde las relaciones espaciales y que dan lugar al movimiento y a la fluidez. Por el exterior y volumétricamente, el proyecto sigue la idea de composición fractal donde tres elementos unifican y dan ritmos al proyecto y tres barras los atraviesan dándoles el movimiento y abriendo su interior hacia el parque.

**Abstract:**

This Project is focus in prove that architecture can be compose in the same way of music, using the fractal geometries. In the project, the buildings of the city compose a melody and the music school has to be part of this composition not to lose the existing harmony in the place. The project is located in one of the most characteristics zones of the city, in La Mariscal, denominated a cultural place. The idea is to activate the place to be part of this cultural zone. The music school is near the park Jose Julio Andrade, so the program of the building must have a dialog with it.

Inside of the building the melody is made by the space, creating movement and in the same time connecting all the public and the open spaces. Outside three elements give the building rhythm. There are elements that cross this rhythm too, so we are composing in a formal way the melody of the building, and the city.

The green areas enter into the building and the building enters into the park to activate it like another formal game.

**Tabla de contenidos:**

**Introducción**

**Capítulo 1: Relaciones entre la arquitectura y la música.....pag. 3**

**1ª: Significados:**

- **Música: -Definición**
  - Principios organizativos de la música
- **Definición de forma**
- **Definición de Arquitectura**

**1b: Relaciones entre música y arquitectura**

**1c: La música, la arquitectura y la analogía**

**Capítulo 2:**

**2ª: La Analogía: Definición general.....pag.10**

- **Tipos de Analogía**

**2c: La Analogía en el arte**

**2d: La Analogía en la Arquitectura**

- **Las diferentes analogías en la Arquitectura**

**Capítulo 3:**

**3ª: Precedentes.....pag. 13**

- **La casa Stretto – Steven Holl**
- **La ciudad de la música – Christian Portzamparc**

**Capítulo 4:**

**4ª: Los fractales.....pag.18**

- **Definición de la geometría fractal**
- **La música fractal**

**CASO: Capítulo 5: Academia de música .....pag.21**

**5ª: Acústica definición**

- **Ecos**
- **Reverberaciones**
- **Cámara anecoica**
- **Conceptos básicos de la acústica en la arquitectura**

**5b: Precedente de Acústica**

- **Teatro Epidauro**

**5c: Programa**

- **División y organización del programa**
- **Cuadro de Áreas**
- **Organigramas**

**Capítulo6:.....Pag.35**

**6ª: Análisis del Sitio**

- **La Mariscal, sitio cultural**
- **Diagramas de análisis**

- **Situación del terreno y normativas**

**Capítulo 7:.....pag.44**

**7ª: Precedentes en Quito**

- **Conservatorio Nacional de música**
- **Fundación Casa de la Música**
- **Estudio Si Sostenido**

**Hipótesis.....pag.47**

**Desarrollo (proyecto).....pag.48**

**Bibliografía.....pag.65**

## **1- Introducción**

En la ciudad de Quito, he encontrado la ausencia de un lugar apropiado para la práctica y el aprendizaje de la música. Las estadísticas de la provincia de Pichincha del Ministerio de Educación demuestran que existe una ausencia casi total de instituciones de este tipo en la ciudad.

El estudio de esta tesis se basa en crear un espacio para la realización de las actividades musicales dentro de la ciudad de Quito. Una escuela de música donde la gente pueda estudiar, experimentar, reproducir y mostrar su música.

La academia de música se situaría en un punto específico, donde se reflejen las actividades culturales y donde pueda trabajar conjuntamente con un sitio de encuentro con la ciudad, donde no sólo la gente interesada en la música pueda formar parte de ella, sino donde la ciudad en sí y las personas que hacen la misma participen de este arte. Se ha buscado un sitio apropiado con buena accesibilidad y con vecindad de espacios públicos para encontrar la interacción con la ciudad. Para esto se ha estudiado los distintos puntos de encuentro que activan el sector; en este caso, el sector de la Mariscal (declarado cultural).

Para el diseño se busca la interacción entre la música, la arquitectura y la ciudad con conceptos básicos de geometrías y entornos, con el afán de vincular el arte con la ciudad por medio de las plazas, parques y un lugar que sea la transición entre las mismas y la academia como punto de activación del espacio público.

Estas relaciones, me lleva a buscar un juego en el diseño donde se demuestra que tanto la arquitectura, como la música pueden ser compuestas de una manera formal. Buscando geometrías que representen las distintas formas de composición, tanto en la arquitectura, como en la música. Se busca también que estos juegos formales encuentren su funcionalidad acústica en cada uno de los elementos del programa donde se producen diferentes actividades, por lo que se necesita un estudio sobre el sonido en cada espacio y la acústica adecuada para cada espacio.

**TEMA:****Capítulo 1****Relaciones entre música y arquitectura:****Definición de la música:**

Para entender el planteamiento al cual está dirigida esta tesis es apropiado comenzar por definir lo que es música y la composición de la misma.

La música está compuesta por dos elementos básicos: los sonidos y los silencios.

El sonido: es la sensación percibida por el oído, que recibe las variaciones de presión producidas por el movimiento vibratorio de los cuerpos sonoros y que se transmiten por el aire. La ausencia perceptible de sonido es el silencio. Por otro lado el sonido tiene cuatro parámetros fundamentales: la altura (frecuencia o tono), la duración, la intensidad (volumen) y el timbre.

- La altura: es el resultado de la frecuencia, que es la cantidad de vibraciones por segundo que produce un cuerpo sonoro, de acuerdo con esto se pueden definir los sonidos como "graves" y "agudos"; a mayor frecuencia, más agudo será el sonido.
- La longitud de onda: es la mínima distancia que existe entre dos puntos en los cuales la presión sonora toma el mismo valor.
- La intensidad es la fuerza con la que se produce un sonido; depende de la energía. La intensidad viene representada en una onda por la amplitud.
- El timbre es la cualidad que permite distinguir los diferentes instrumentos o voces a pesar de que estén produciendo sonidos con la misma altura, duración e intensidad. Los sonidos que escuchamos son complejos, es decir, son el resultado de un conjunto de sonidos simultáneos (tonos, sobretonos y armónicos), pero que nosotros percibimos como uno (sonido fundamental). El timbre depende de la cantidad de armónicos que tenga un sonido y de la intensidad de cada uno de ellos, a lo cual se lo denomina espectro. El timbre se representa en una onda por el dibujo. Un sonido

puro, como la frecuencia fundamental o cada sobretono, se representa con una onda senooidal, mientras que un sonido complejo es la suma de ondas senoidales puras. El espectro es una sucesión de barras verticales repartidas a lo largo de un eje de frecuencia y que representan a cada una de las senoides correspondientes a cada sobretono y su altura indica la cantidad que aporta cada una al sonido resultante.

### **Principios organizativos musicales**

La organización coherente de los sonidos y los silencios nos da los principios fundamentales de la Música, que son la melodía, la armonía y el ritmo. La manera en la que se definen y aplican estos principios varía de una cultura a otra.

- La melodía es un conjunto de sonidos concebidos dentro de un ámbito sonoro particular que suenan sucesivamente uno después de otro, esto produce una concepción horizontal, y que se percibe con identidad y sentido propio. También los silencios forman parte de la estructura de la melodía poniendo pausas al "discurso melódico". El resultado es como una frase bien construida semántica y gramaticalmente.
- La armonía, bajo una concepción vertical de la sonoridad, y cuya unidad básica es el acorde, regula la concordancia entre sonidos que suenan simultáneamente y su enlace con sonidos vecinos.
- Ritmo, se refiere a la pauta de repetición a intervalos regulares y en ciertas ocasiones irregulares de sonidos fuertes o débiles, y silencios en una composición.

### **Definición de Forma:**

Es importante definir el significado de forma para poder relacionar la música y la arquitectura.

Forma, es aquello por lo que algo es lo que es, lo que determina su forma de ser. Es la representación gráfica de un objeto, un sonido, una sensación o un pensamiento. La forma tiene como características las siguientes:

- Configuración: se refiere a la organización en el objeto, que no se puede alterar en sus elementos sin que pierda significación.
- Tamaño: depende de la relación y comparación entre una forma y otra. Así, pueden establecerse formas de mayor tamaño, si se compara con otra de tamaño menor. Se puede hablar de formas grandes y pequeñas cuando se trata de diferenciarlas dentro del contexto de una disposición.
- Color: la forma puede percibirse gracias al color: generalmente, lo que se ve como forma no puede separarse de lo que se ve como color, pues el color en la forma es sencillamente la reacción de un objeto a los rayos de luz mediante los cuales lo percibimos. El color, junto con la textura, conforma el aspecto superficial de la forma.
- Textura: es apariencia externa de la forma que podemos percibir a través de la vista y el tacto, según el tratamiento que se le da a la superficie de la misma. La textura en la forma puede recibir variaciones en cuanto al color; una forma de textura rugosa, si es tratada con el mismo color que otra de textura lisa, sufre alteraciones de su color porque hay más concentración de pigmentos y, por lo tanto, este se ve más intenso.
- Posición: se relaciona más con el concepto de forma compositiva o composición y tienen que ver con la forma en el espacio. Cuando relacionamos la forma con el ámbito o campos donde se desarrolla la percepción visual, podemos determinar su posición. Los ejes dominantes establecen un marco de referencia en el mundo visual. Por ejemplo: horizontal o vertical, y también la dirección de la forma. La posición y la orientación de la forma dependen también de su organización en la composición.

## **La arquitectura**

Según Vitruvio, en el Siglo I a.d.C., la arquitectura descansa en tres principios: la Belleza (Venustas), la Firmeza (Firmitas) y la Utilidad (Utilitas). La arquitectura puede definirse como un equilibrio entre estos tres elementos, sin sobrepasar ninguno a los otros.

Vitruvio dice: "la arquitectura es una ciencia que surge de muchas otras ciencias, de ahí que tenga bastante importancia la historia de la arquitectura, sin duda es muy importante para poder tener bastantes aspectos y conocimientos de las edificaciones de las diferentes culturas prehistóricas. La teoría es el resultado de ese razonamiento que demuestra y explica que el material forjado ha sido convertido para resultar como el fin propuesto. Porque el arquitecto meramente práctico no es capaz de asignar las razones suficientes para las formas que él adopta; y el arquitecto de teoría falla también, agarrando la sombra en vez de la sustancia. El que es teórico y también práctico, es capaz no sólo de probar la conveniencia de su diseño, sino también llevarlo a la ejecución. Puedo decir que la arquitectura es un producto humano cuya misión es ordenar y mejorar nuestras relaciones con el entorno. También es necesario investigar cómo surgen los productos del hombre".

### **Relación entre música y arquitectura:**

El propio Pitágoras, seguido por Platón, establece proporciones numerales y geométricas y las vinculaciones que las unen a la música como reveladora de la estructura y perfección cósmica e intermediaria entre sus niveles. Pero no es sólo eso, estas proporciones establecen también las normas de la arquitectura.

Como señaló Goethe, la arquitectura es "música helada". Además, las relaciones entre la música y la arquitectura han existido siempre, pues ambas tienen nexos a niveles profundos basados en el concepto de geometría y la forma. La geometría no se aplica sólo a la matemática, sino a otros campos como al arte.

La geometría aún tiene otra aplicación con respecto al arte, pues era una formulación de la antigua teoría de la armonía, que fue considerada en la Antigüedad, desde

Pitágoras en adelante, como “el orden por el que se rige el cosmos que es un orden dinámico: el universo está en movimiento y es el movimiento de sus astros y de las fuerzas que los mueven el que se ajusta en un todo armónico” y, por lo tanto, ordenado.

Esta tarea de poner orden en el caos para convertir el mundo en un elemento ordenado se realiza en función de las dos artes que actúan de elementos envolventes y lo dotan de forma al espacio permitiendo que el hombre habite en él. Como señala Xenakis, “hacer música o arquitectura es crear ambientes que envuelven sonora o visualmente, poemas”

En el caso de la música, la trama o tejido musical está compuesto por una serie de temas expuestos a diferentes alturas, duraciones o dinámicas y envueltos por una forma que la hace accesible y comprensible al hombre; en el caso de la arquitectura son los volúmenes y las líneas lo que se presenta como construcción. Y ambas son asemánticas porque no pueden ser traducidas a un lenguaje aunque las dos pueden decir mucho sin palabras.

Siguiendo a Trías podemos señalar que estas dos artes son envolventes en el sentido de que “deben ser habitadas”. Así, mantienen un nexo común a parte de las proporciones, aunque se exprese de manera diferente: la música permitiendo la construcción de un espacio por donde transcurrir y la arquitectura congelando el espacio mismo. Además, la arquitectura definida como “el arte de la construcción de edificios y monumentos” constituye la casa del hombre en la tierra, originando así ese espacio para habitar. En este sentido podemos señalar que esta construcción del hábitat puede ser una primera forma de poner orden en el caos que es la naturaleza, y no sólo lo permite la arquitectura, sino también la música: “la música, como la arquitectura, dan forma a algo que debe ser habitado y habitual”.

La música y la arquitectura surgen como organizaciones de intervalos sonoros o de elementos métricos en el tiempo y el espacio, y comparten, algo que los relaciona, como señala Le Corbusier, “la música es tiempo y espacio, como la arquitectura. La música y la arquitectura dependen de la medida”. A su vez la música y la arquitectura son formas y los

juegos de estas formas dan lugar a las composiciones musicales y composiciones volumétricas y de forma.

Xenakis, como un ejemplo del trabajo de arquitectura con música, tomó de Le Corbusier el concepto de Modulor, que se define como “un aparato de medida fundado en la estatura humana y en la Matemática. Un hombre con el brazo levantado da los puntos determinantes de la ocupación del espacio.

En la construcción del convento de La Tourette, como primer ejemplo de esta relación entre música y arquitectura en esta tesis, en el que trabaja Xenakis entre 1954 y 1957, emplea el Modulor para la fachada. Su idea es obtener una progresión de rectángulos de diferentes anchos, situados en filas y con cambios de densidades e intervalos para dar una apariencia asimétrica. De este modo, obtuvo una fachada cuyos elementos abstractos eran la línea recta y su repetición y las secuencias rítmicas entre la verticalidad y la horizontalidad, como en los templos griegos.



Como ya he hablado anteriormente, la importancia que la proporción de la geometría y las matemáticas tienen en el desarrollo de la arquitectura y de la música, se puede fundamentar con el número de oro, Con el que pueden ser medidos todos los aspectos que intervienen en una composición así como puede ser medida una cuerda y su vibración, siendo sus resultados traducidos a proporciones. Todo ello permite generar “cuerpos perfectos”, que son “aquellos con los cuales está construido, según número, razón, proporción y armonía, el mundo mismo, es decir, lo físico, el diseño matemático-musical y arquitectónico que

permite dar techo al habitante de la tierra” como se refería platón. De esta manera, La música y la arquitectura surgen como organizaciones de intervalos sonoros o de elementos métricos en el tiempo y el espacio, y comparten, a un nivel abstracto, un nexo común que es la forma.

### **La música, la arquitectura y la analogía**

Podemos comparar la música y la arquitectura de distintas maneras y de cierta forma, podemos relacionar las características de cada una de estas artes entre sí, por ejemplo:

En la música, sonido y tiempo son parte de su expresividad. En arquitectura podríamos decir que tales elementos son la luz y el tiempo. Luz que difunde la organización de la materia, y tiempo que el perceptor necesita en el recorrido para captar las armonías espaciales.

En la música el espectador está inmóvil, sentado en su butaca, mientras los ejecutantes deslizan las notas a través del tiempo. En la arquitectura ocurre la situación inversa: la obra de arte está ejecutada, fija, y el espectador es el que se desliza a través del tiempo para captar las armonías espaciales.

En las comparaciones de arquitectura y música se nos ocurre una **analogía** con las siete notas fundamentales de la música (do, re, mi, fa, sol, la, si): Las seis “notas musicales” básicas de la arquitectura, en este símil, son: punto, línea, superficie, volumen, espacio y espacio-tiempo.

Las seis “notas” de la arquitectura, al igual que las de la música, tienen también sus intervalos, semitonos, consonancias, disonancias, ritmos, compases y movimientos. Con ellas se puede componer, al igual que en la música, motivos, frases, períodos, rondós, sonatas, conciertos, sinfonías y otras formas musicales o arquitectónicas, recurriendo así a las escalas en ambos casos y también podremos recurrir a los fractales como parte del proceso geométrico y del juego formal al momento de diseñar.

## Capítulo 2:

### La Analogía:

La palabra analogía proviene de la palabra griega  $\lambda\omicron\gamma\iota\alpha$  que es igual a reiteración o comparación; y de la palabra  $\alpha\nu\alpha\lambda\omicron\gamma\iota\alpha$  que significa logos, palabra o razón. De esta manera analogía significa comparación o relación entre varias razones o conceptos.

Comúnmente la palabra analogía es igual a semejanza. Pero la semejanza no es solo la relación de conveniencia entre las cosas que se dicen semejantes sino también lo que lo diferencia, es decir, se le llama semejante porque además de tener algo en común tienen algo distinto, es decir que se trata de una semejanza imperfecta. Y esto es propio de la analogía.

Por lo dicho anteriormente la analogía se centra en la significación de los nombres. Esta significación se puede tomar de dos maneras: en sentido real y en sentido lógico. La significación real apunta a la cosa por el acto de existir, de ser real, es una esencia o una forma que existe en la realidad representada por un concepto formal. Mientras que el aspecto lógico apunta a la representación que logramos formarnos de la cosa; partiendo de que es real, pero subjetivo; y como representación es algo ideal o lógico pero como objeto del sujeto que la piensa y le otorga ciertas propiedades como la abstracción la universalidad, etc.

### Tipos de Analogía

Existen clases de analogía que se dan a partir de la significación:

La primera es la analogía de atribución dada entre dos términos comparados entre sí, es decir, una forma con otra. Pero puede ser que la forma significada se encuentre solamente en uno de los sujetos a los que se aplica el nombre, y que se llama primer analogado y a los otros que tienen cierta relación con éste se les llama analogados secundarios. Estos últimos establecen su relación con orden de prioridad y posterioridad.

La segunda es la analogía de proporcionalidad que puede ser de dos tipos: la proporcionalidad propia y la metafórica. La proporcionalidad propia es la semejanza de dos o más relaciones o proporciones. Por otro lado la proporcionalidad metafórica se da cuando la relación significada se realiza de una manera propia en una de las relaciones y la otra sea metafórica.

### **Analogía en el arte:**

La analogía puede ser aplicada en todos los ámbitos del arte; ya sea en el arte del lenguaje, como en el arte pictórico, escultórico y arquitectónico.

La analogía en el arte nos puede guiar al momento de escribir un texto, cuando se utiliza metáforas, por ejemplo; como al momento de esculpir una piedra. En el Arte es uno de los mejores vehículos para el diseño de algo nuevo a partir, de formas parecidas a partes conocidas por nuestros organismos.

(Por completar).

### **Analogía en la Arquitectura:**

Desde la antigüedad podríamos adaptar el concepto de la analogía donde los arquitectos egipcios siendo consecuentes con los conceptos de la eternidad de la vida, hicieron énfasis en su nación, y dando así formas de montañas a sus pirámides, planteándolas así como eternas. También los griegos quienes construyeron sus templos como moradas de sus Dioses, donde estructuraron formas muy parecidas a las de sus viviendas megarón y dóricas.

### **Las diferentes analogías en la arquitectura:**

- La analogía espacial, esta clasifica los edificios según la forma de organización o distribución de sus espacios.
- El tipo de analogía simbólica, es aquella muy utilizada en la actualidad en donde su estructura tiene que ver directamente con imágenes o mensajes que transmiten los edificios, de acuerdo con su función o uso. Por ejemplo el caso de un museo el cual

refleje movimiento, ritmo, lo cual sería las características de un edificio en donde el usuario estará visualizando diferentes obras, recorriendo toda la estructura.

- También el caso de la tipología personal o corporal, empleada por muchos arquitectos, en donde el diseño arquitectónico se hace semejante a ciertas y determinadas partes del organismo.
- La analogía simbólica ha tenido mayor aplicación, pues resultan más efectivas a la hora de diseñar, porque transmiten algún tipo de idea, lo cual es fundamental en una estructura arquitectónica.
- La opera de Sydney, diseñada en Australia por el arquitecto J. Utzon representa el la analogía directa ya que contiene elementos inspirados en formas existentes, en este caso, las velas de los barcos.

Estos son algunas de las analogías empleadas por diferentes arquitectos, los cuales han logrado diseños con sentido de función y estética sin olvidar lo importante que es la armonía con el contexto.

### Capítulo 3:

#### Precedentes:

#### La Casa Stretto:

Entre los precedentes más representativos en lo que respecta a la analogía de la música, he considerado la Casa Stretto en Dallas-Texas de Steven Holl. Quien buscando una analogía que pueda representar el recorrido y las sensaciones que el agua de un arroyo, existente en el terreno, emitía; encontró la forma Stretto, donde una fase musical se traslapa a otra. Esta melodía fue hecha para instrumentos de cuerda, percusión y celesta por el compositor Béla Bartok en 1936.

The image shows a musical score for 'Adagio molto' by Béla Bartók. The tempo is marked 'Adagio molto' with a quarter note equal to approximately 40 beats per minute. The score includes staves for Timp (Timpani), Xyl (Xylophone), 1st Vla (First Violin), 1st Vcl (First Violin), and 1st Cb (First Cello). The music is written in a key with one sharp (F#) and a 3/4 time signature. The score features complex rhythmic patterns, including triplets and sixteenth notes, and dynamic markings such as 'pp' (pianissimo).

La canción está dividida en cuatro movimientos y se caracteriza por superposiciones entre instrumentos de percusión (pesados) y de cuerda (ligeros). La forma Stretto permite a Steven Holl dividir el espacio de tal forma que cada parte es importante para la siguiente. Los movimientos del espacio evolucionan de distintas formas: la superficie del suelo sobrepasa el siguiente nivel; el techo se superpone a las paredes, y los muros curvilíneos introducen la luz del día en la vivienda. El agua también toma parte en

este juego al reflejar en el paisaje los traslapes del interior de la casa. Steven Holl experimenta, con esta casa, la arquitectura por secuencias de luz, espacios, texturas, olores y sonidos.



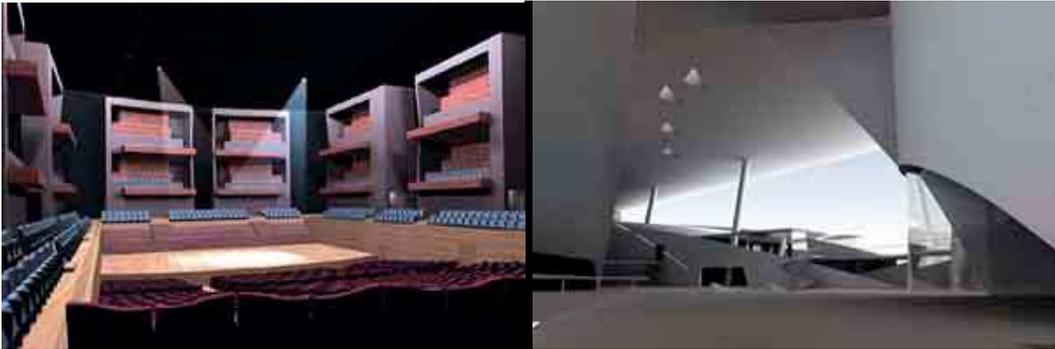
### **La Ciudad de la música:**

Otro de los precedentes es La Ciudad de la Música (1990-1995) de Christian Portzamparc.



Quien hace la analogía sobre la ciudad, la cual fue de entrada su principal tema de trabajo, el programa lo llevó a organizar el espacio como si fuera parte de una ciudad. Se puede ver también, que el tratamiento interior está formado por sensaciones, igual que las de una ciudad, con distintas texturas y juegos con la luz natural y las sombras. La sala de conciertos tiene la representación radical de los edificios en la ciudad, mientras que los corredores comienzan a ser una representación abstracta de la misma. A demás Christian

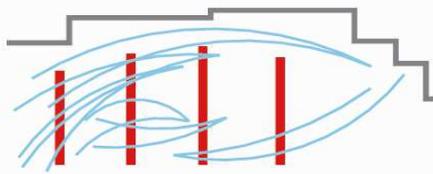
Portzamparc alude a la música cómo base de su obra para crear los sentimientos de tiempos distintos y a su vez texturas, así darle a la Ciudad de la música una concepción de forma que representa la presencia simbólica de la música en nuestras vidas diarias.



A continuación un análisis la casa Stretto y la Ciudad de la música.

## CASA STRETTO ANÁLISIS

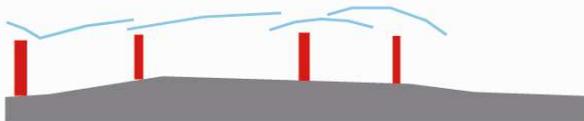
Abstracción del agua moviéndose por sobre los muros de contención



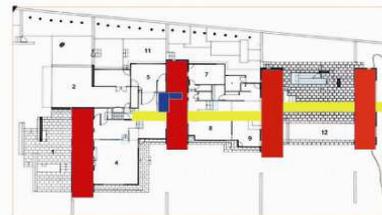
La Forma Stretto creando el mismo juego que el agua



Base y conjuntos de líneas que crean el diseño en la Casa Stretto

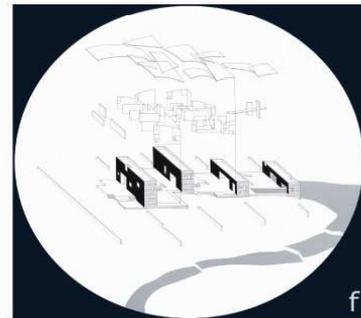
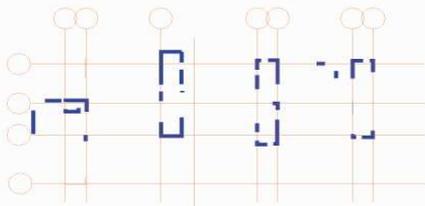


Servicios y circulación



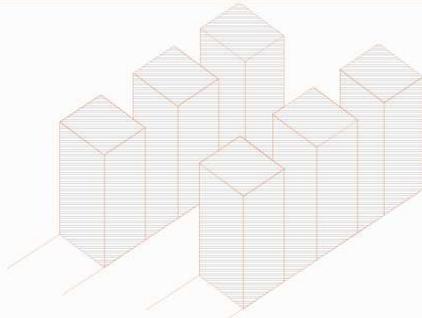
Servicios  
Circulación vertical  
circulación horizontal

Estructura



La Casa Stretto es el resulta de una composición basada en una base de analogía, si bien no funciona como espacios aptos para la práctica de música, funciona como un juego formal que parte de una composición musical.

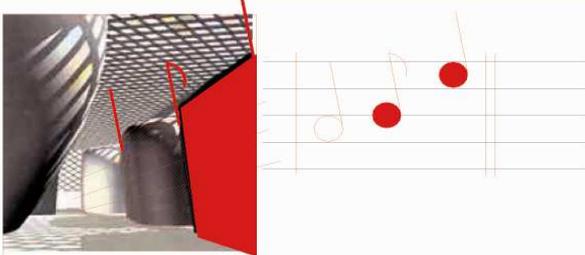
## CIUDAD DE LA MÚSICA



Basada en la composición de una ciudad, creando volúmenes masivos que crean espacios vacíos o "silencios"



La composición de los corredores vasados en los movimientos del aire y viento dentro de las calles de la ciudad.



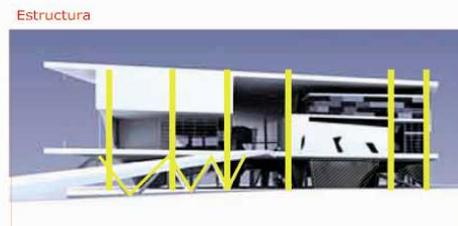
Crea una composición en los corredores que puede compararse con el efecto de las notas musicales en el pentagrama: así se crean texturas arquitectónicas vinculadas con el ritmo, los tiempos y los silencios en la música



Existe fluidez en las formas, las que demuestran que la abstracción puede tener armonía y llegar a ocupar el espacio con sensaciones



Se crean espacios abiertos y libres para que el proyecto se integre a la ciudad y la ciudad, la gente, al proyecto mismo.



El conjunto se asienta sobre pilotes y logra levantar los volúmenes para crear mayor sensación de espacio y "silencios"

La ciudad de la música utiliza dos tipos de analogía para ser representada, una es la ciudad en sí y otra la fluidez del viento y la armonía musical, pues crea espacios que tienen sonidos gracias a sus texturas y tamaños

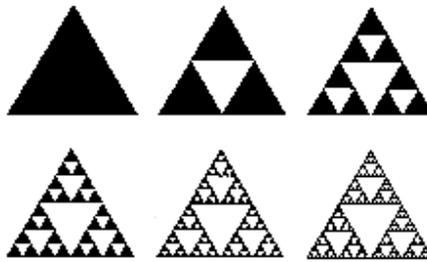
## Capítulo 4:

### Los Fractales:

La materialización de la Arquitectura se configura a través de la geometría euclidiana, y sin ser consciente de ello, en cierto sentido interviene la geometría fractal.

#### **Definición de la geometría fractal:**

La geometría fractal es un descubrimiento del matemático polaco Benoît Mandelbrot, quien define como dimensión fraccionaria a la dimensión fractal. Con una ecuación en números complejos, aplicada recursivamente, genera figuras con una infinidad de formas. El triángulo de Sierpinski es un buen ejemplo:



Triángulo de Sierpinski

Donde se puede entender que la repetición recurrente de un mismo objeto, en distintas escalas y con una misma pauta, forman los fractales. Es decir, los elementos están formados por copias más o menos exactas de partes de sí mismos.

Algunos autores han afirmado que la geometría fractal tiende un puente entre la ciencia y el arte. La naturaleza la utiliza en la composición de los paisajes naturales dándoles infinitas formas y belleza. El ser humano lo utiliza en el diseño para todo tipo de arte.

**Definición:** La dimensión fractal es la medida de la fragmentación y de la irregularidad de un conjunto geométrico determinado. Se demuestra matemáticamente que

la dimensión fractal es una relación logarítmica entre el número de fraccionamientos del conjunto y que esta dimensión tienda a cero.

### **Música fractal**

En la música, los fractales también son utilizados como forma de diseño, o en este caso de composición:

La música fractal intenta establecer los potenciales usos de la repetición, la interacción y las matemáticas complejas como una extensión de la composición musical. Así llegamos a que los fractales proveen una conexión entre las artes musicales y muchos procesos naturales

La música y matemática siempre tuvieron una cercana relación. Desde Pitágoras habla que la armonía está vinculada a la frecuencia numeral. Otra aplicación de los fractales, es la música fractal. Ciertas melodías de Bach, Beethoven y de Mozart, cumplen con las propiedades fractales.

Johann Sebastian Bach, por ejemplo, trabaja en sus composiciones con motivos que son repetidos una y otra vez con distintas variaciones. Así, por ejemplo, varias voces repiten al doble de velocidad la melodía de la voz principal, es donde ocurre el cambio de escalas.

El siguiente gráfico, es una composición de Bach, donde se puede leer fácilmente el juego formal que existe en su música.

Bar:            1[1:1]            2[1:2]            3[1:3]            4[1:4]            5[1:5]

**CASO:****Capítulo 5:****Acústica**

En esta tesis es de suma importancia analizar la acústica como parte importante para el desarrollo del programa, ya que cada elemento de una escuela de música debe tener sus propias características y su propia función acústica.

**Acústica definición**

La palabra acústica se refiere al sentido del oído, pero comúnmente se la usa con uno de estos dos significados:

- Las propiedades, producción y transmisión del sonido.
- La adaptabilidad de un edificio para oír en él discursos y música.

La Acústica es una ciencia que estudia las cuestiones relativas al sonido, especialmente la generación y recepción de las ondas sonoras. Todo fenómeno sonoro consta de tres momentos: la producción, la propagación y la recepción del sonido.

- La producción: está unida al hecho de que un cuerpo, la fuente sonora, inicie unas vibraciones; de ello se deduce que la acústica estudia los movimientos vibratorios.
- La propagación: del sonido desde la fuente emisora hasta el oído necesita un medio material, ya sea gaseoso, sólido o líquido.
- La recepción del sonido: pertenece al mundo de la fisiología o, incluso, de la psicología.

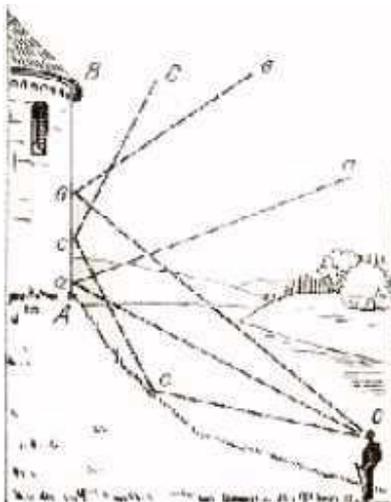
En la acústica existen reflexiones las cuales debemos tomar en cuenta en todo momento y más aun cuando se trata de espacios interiores. Estas reflexiones producen el eco y la reverberación.

### El Eco.

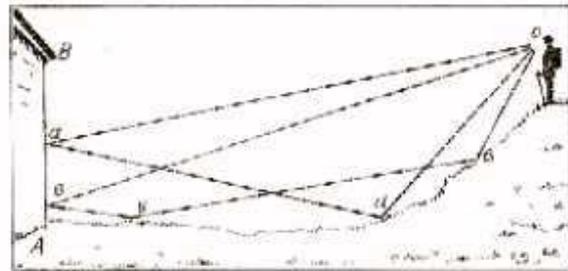
Las ondas sonoras sufren una reflexión parcial al chocar con la superficie de un medio cualquiera de distinta densidad a la del medio en que se propagaban. Esta es la causa de una pérdida de energía vibrante y de amplitud; al disminuir ésta, la intensidad del sonido se hace menor. Las reflexiones sucesivas del sonido en capas atmosféricas de densidad diversa hacen que se amortigüe y se limite extraordinariamente su radio de percepción.

Cuando la onda incidente y la reflejada impresionan el oído del mismo observador con intermitencia suficiente para la percepción de los dos sonidos, se produce el fenómeno llamado ECO.

La distancia mínima entre el oído y la superficie reflectora debe ser alrededor de 17 m. para que se produzca eco.



No existe eco.



Existe Eco.

El eco puede presentarse como un problema cuando se superponen los sonidos incidentes y los reflejados en las paredes dando una interferencia especial a la que se denomina reverberación.

### **La Reverberación.**

La reverberación es el fenómeno de sucesivas reflexiones del sonido en distintas superficies. Se produce reverberación cuando las ondas reflejadas llegan al oyente antes de la extinción de la onda directa, es decir, en un tiempo menor que el de persistencia acústica del sonido. Este fenómeno es de suma importancia, ya que se produce en cualquier recinto en el que se propaga una onda sonora. El oyente no sólo percibe la onda directa, sino las sucesivas reflexiones que la misma produce en las distintas superficies del recinto. Controlando adecuadamente este efecto, se contribuye a mejorar las condiciones acústicas de los locales tales como teatros, salas de concierto y, en general, todo tipo de salas. Se evita tal fenómeno por medio de cuerpos absorbentes del sonido, que, reflejándose en ellos, pierde un tanto por ciento determinado de su intensidad en cada reflexión.

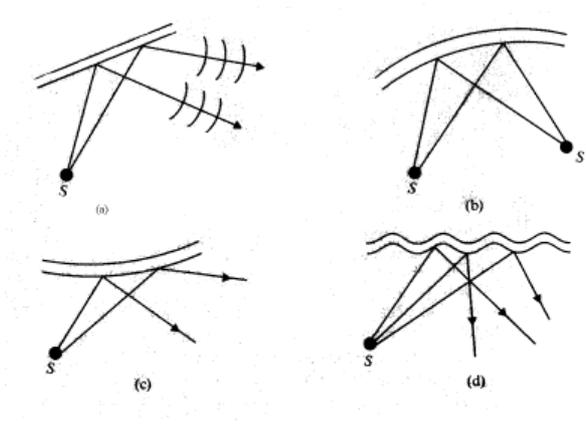
### **Conceptos básicos de la acústica en la arquitectura**

La naturaleza del sonido indirecto se explica muy bien a través del modelo de rayos: suponemos que el sonido sale de la fuente a lo largo de rayos divergentes. En cada choque con las fronteras del recinto, los rayos son parcialmente absorbidos y reflejados y, después de un gran número de reflexiones, el sonido se hace difuso; la densidad promedio de energía es la misma en todo el local y todas las direcciones de propagación son igualmente probables.

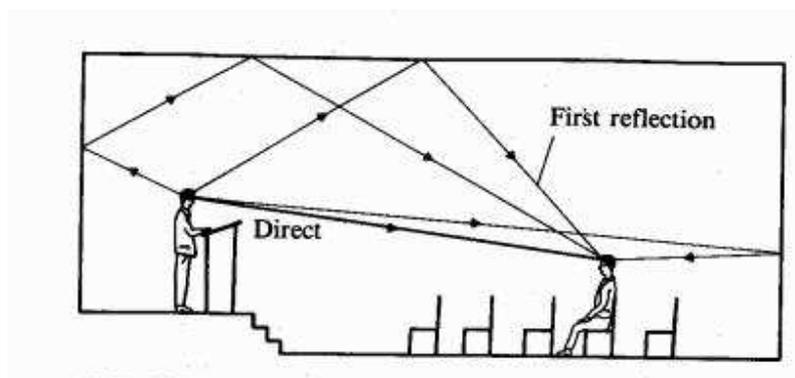
En la siguiente figura vemos cómo se comporta el sonido, emitido por una fuente, según la naturaleza de la superficie en la que se refleje:

- a) Las superficies planas actúan como espejos.
- b) Las superficies cóncavas concentran el sonido en la posición de la fuente.
- c) Las superficies convexas dispersan el sonido, lo reflejan en haces divergentes.

d) Las superficies rugosas hacen que el sonido se difunda.



Por otro lado en un aula se puede producir sonido directo como se muestra en el gráfico y luego se produce la reflexión.



Sonido directo y sonido temprano.

A los auditorios y teatros se les asocian tiempos de reverberación largos (recintos vivos o reverberantes), mientras que salas de volumen más reducido y, como ejemplo principal, los estudios de grabación de sonido, presentan breves tiempos de reverberación al igual que en aulas destinadas para instrumentos musicales.

### **Cámara Anecóica**

Para el manejo de los estudios de grabación se utilizan habitaciones llamadas anecoicas que tienen un recubrimiento especial que absorbe toda la energía proveniente de las reflexiones, es decir es una cámara sin eco. Así sólo escuchamos el sonido tal y como se produce.

Esta cámara está diseñada para minimizar los efectos de los sonidos y el ruido externo. El sonido externo se evita mediante el aislamiento físico de la estructura, filtros acústicos en los conductos de ventilación y muros anchos.

Las superficies superiores están cubiertas de material absorbente del sonido como fibra de cristal o lana mineral, tanto en planchas como en cubos verticales y horizontales. El techo y el suelo están rellenos de forma similar; con una estrecha malla metálica justo por encima del suelo, que proporciona una superficie óptima para poder andar. Esta clase de recubrimientos se los utiliza en estudios de grabaciones.



Es importante notar que existen 3 diferentes salas para los distintos usos en una academia de música y se deben tomar en cuenta para poder diseñar los espacios adecuados para cada elemento del programa.

### **Teatro Epidauro**

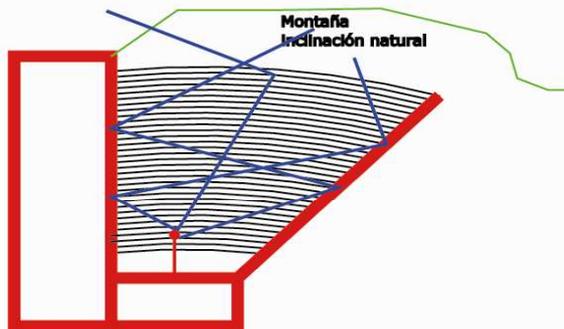
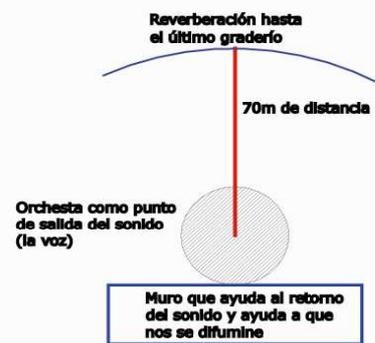
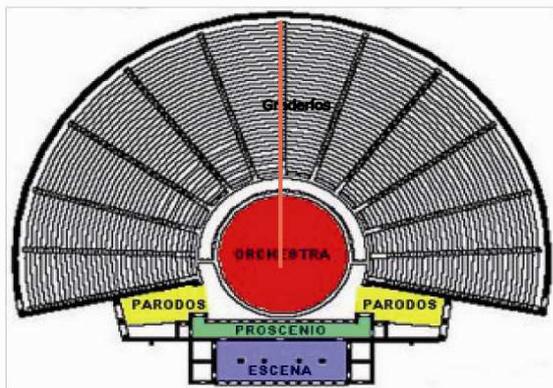
Cómo precedente importante en el tema de la acústica he tomado en cuenta el conocimiento griego en el teatro Epidauro, donde se estudia la acústica para favorecer la eficacia en la transmisión de la voz hacia el público y a buscar el entendimiento de la misma. El éxito de este teatro se da ya que en las gradas más alejadas puede percibirse el sonido nítidamente en puntos muy alejados del escenario incluso hasta 70 metros. Ello se debe a un diseño arquitectónico peculiar con diversos elementos dirigidos a crear una acústica eficaz. Un primer elemento es la colocación de la "orchestra", una tarima circular

de carácter reflectante situada entre el escenario y las gradas. Estas primeras reflexiones producidas cerca de la fuente emisora, la voz, van a reforzar el sonido creando unas primeras reflexiones con un retardo pequeño, con lo que se incrementa considerablemente la energía acústica sin crear interferencias entre el sonido directo y el sonido reflejado. Otro elemento es la creación de reflexiones mediante la colocación de paredes posteriores. La creación de fuerte pendiente de las gradas va a proporcionar además unos altos ángulos de incidencia del sonido, tanto del directo como del reflejado. El Epidauro es de una gran dimensión, con capacidad para unas 14.000 personas.



A continuación el análisis del Teatro Epidauro

## TEATRO EPIDAURO



Tanto los graderos como el bloque posterior a la Orquesta, sirven como muros para no dejar escapar el sonido

El Estudio de la acústica fue realizado de tal manera que los mismos graderos sirven de director del sonido, lo que ayuda a la reverberación y a que no exista un eco muy fuerte que distorciona el sonido

La Ingeniería acústica de los Teatros griegos, son y serán la base sobre nuestros estudios para futuros proyectos en los que Intervenga la acústica

## **Programa:**

### **División y organización del programa**

El programa lo he dividido en departamentos los cuales ayudarán a su organización por usos de la siguiente manera

- Departamento administrativo
  - o Hall
  - o Secretaría
  - o Oficinas
- Departamento de interpretación
  - o Concha acústica
  - o Café concierto
- Departamento académico
  - o Aulas
  - o Salas de prácticas
- Departamento de experimentación
  - o Estudios
  - o Laboratorios
- Biblioteca

### Cuadros de áreas según departamentos

#### Departamento administrativo

<b>Programa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Capacidad personas</b>	<b>Área</b>	<b>Área total</b>
Hall principal	1		100m2	100m2
Secretaría- archivos	1	2	30m2	30m2
Oficinas de administración	2	4	20m2	40m2
Oficinas de profesores	4	1c/u	15m2	60m2
Sala de profesores	1	10	20m2	20m2
Sala de Reuniones	1	15	30m2	30m2
Baños			20m2	20m2
Subtotal				300m2

#### Departamento académico

<b>Programa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Área</b>	<b>Capacidad personas</b>	<b>Capacidad instrumentos</b>	<b>Área total</b>
Clases teóricas	5	30m2	150		150m2
<b>Clases por instrumento</b>					
Clases de batería	2	40m2	16	14	80m2
Clases de bajo y contrabajo	2	30m2	30	30	60m2
Clases de guitarra acústica/electroacústica	3	30m2	45	45	90m2
Clase de guitarra	1	40m2	20	20	40m2

eléctrica					
Clases de violín y violoncelo	2	30m2	29	28	60m2
Clases de flauta	2	20m2	29	28	40m2
Clases de piano	4	30m2	13	12	120m2
Clases de saxofón	1	30m2	17	16	30m2
Clases de trompetas	1	30m2	17	16	30m2
Clases de canto lirico	3	20m2	45	42	60m2
Subtotal	21	330m2	410	250	760m2
<b>Salas de repaso</b>					
Laboratorios y repaso individual	10	10m2	10	10	100m2
Salas de repaso grupales	5	60m2	105	105	300m2
Subtotal	15	70m2	115	115	400m2
<b>Áreas de apoyo</b>					
baños	2	20m2			40m2
Bodegas por clase	21	10m2			210m2
Bodegas de apoyo	2	15m2			30m2
Subtotal					280m2

**Departamento de experimentación y grabación:**

<b>Programa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Capacidad personas</b>	<b>Área</b>	<b>Área total</b>
Hall	1		60m2	60m2
Oficinas de administración	2	4	15m2	30m2
Sala de espera general	1	10	20m2	20m2
<b>Estudios</b>				
Cuarto de ensayo (1 en cada estudio)	6	10	15m2	90m2
Cuarto de control y grabación	6	5	20m2	120m2

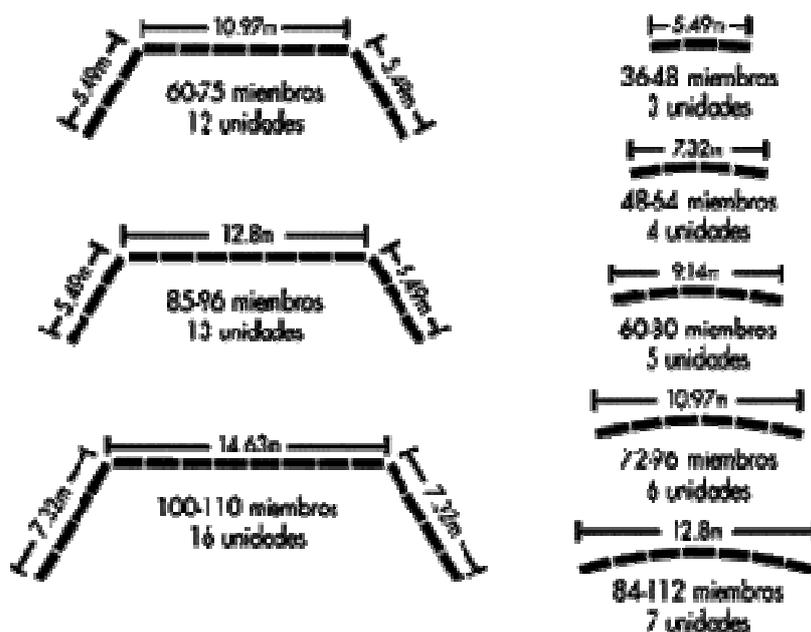
Cámara anecoica	6	1-20	30m2	180m2
Salas de espera(1 por estudio)	3	10	20m2	60m2
<b>Áreas de apoyo</b>				
baños	6		4m2	24m2
bodegas	2		10m2	20m2
Subtotal				604m2

**Departamento de interpretación:**

<b>Programa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Capacidad personas</b>	<b>Área</b>	<b>Área total</b>
Escenario	1	85-100	80m2	80m2
Pre escenario	1	85	50m2	50m2
<b>Camerinos</b>				
Camerinos	6	5-10	20m2	120m2
Baños (1 por camerino)	6		3m2	18m2
<b>Graderíos</b>				
Graderíos		300	400m2	400m2
Baños	2 (H-M)		24m2	24m2
<b>Departamento técnico</b>				
Cuarto de control de sonido	1	3	20m2	20m2
Cuarto de control de luces	1	2	10m2	10m2
Cuarto de máquinas	1		40m2	40m2
Bodega de equipos	1		40m2	40m2
<b>Café concierto</b>				
Café concierto	1	250	300m2	300m2
Escenario	1	8	20m2	20m2
Bar	1	4	30m2	30m2
Baños	2 (H-M)		24m2	24m2
Cocina	1	6	50m2	50m2
Bodega de alimentos	1		4m2	4m2
Cuarto frío	1		2m2	2m2

Zona de Aseo y lockers	1	6	20m2	20m2
Baños de servicio	2		6m2	6m2
<b>Subtotal:</b>				1258m2

Diferentes medidas según la cantidad de personas que se necesiten en escena en una concha acústica:



### Biblioteca:

Programa	Cantidad	Capacidad personas	Área	Área total
<b>Biblioteca</b>				
Control	1	2	12m2	12m2
Área de alquiler de libros	1	2	18m2	18m2
Área para libros	1		80m2	80m2
Área de lectura	1		40m2	40m2
<b>Mediateca</b>				
Área de control y alquiler	1	2	20m2	20m2
Área para videos	1		20m2	20m2

Área audio	1		40m2	40m2
Cubículos video	5	2c/u	10m2	50m2
Cubículos música	8	1c/u	4m2	32m2
<b>Áreas de apoyo</b>				
Bodega	1		15	15m2
Baños			24m2	24m2
Subtotal				351m2

**Áreas de apoyo y áreas verdes:**

<b>Programa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Área</b>	<b>Área total</b>
Estacionamientos	1000	2000m2	2000m2
bodegas	5	15m2	75m2
Área verdes		2000m2	2000m2
Subtotal			4075m2

**Academia de música:**

<b>Área total</b>	<b>8028m2</b>
-------------------	---------------

## **Capítulo 6:**

### **Análisis del Sitio**

#### **La Mariscal, sitio cultural**

La zona de la Mariscal es parte histórica y muy importante para la ciudad de Quito. En los años 20 cuando los quiteños mas pudientes buscaban salir del centro hacia las afueras donde había más espacio para construir villas. Para los años 50 la avenida Amazonas era una calle de paseo de restaurantes, comercio, bares y entretenimiento. Quito anuncia una transformación en esta avenida por lo que amplía las veredas para volver un sitio más adecuado para el peatón, esto provoca que la zona se vuelva comercial y de gran actividad nocturna. Se recupera el movimiento de la ciudad en los sesentas cuando sus habitantes ven la necesidad de crear lugares y espacios para la lectura, el arte, el teatro etc., abriendo así los patios de sus casas para brindar estos servicios, como en el caso del patio de comedias, o las galerías de arte. Pronto se convirtió en una zona llena de actividades culturales. Poco a poco esta zona se fue desarrollando hacia el punto cultural y hoy en día está denominada como zona cultural de la ciudad de Quito.

Hoy en día se ha buscado la manera de activar diferentes puntos de la Mariscal, creando plazas que forman puntos de encuentro para la gente. Lo que hace que la zona tenga mucho movimiento tanto en el día cómo en la noche.

Para el desarrollo de esta tesis he analizado estos sitios de encuentro a distintas horas del día, donde la gente se sienta a descansar, come o simplemente se divierte. Este análisis se da con el objetivo de comprender el funcionamiento de la zona y las plazas como puntos de encuentro de la gente. Como forma también de activar un espacio que en el caso del terreno escogido se ve apagado por falta de puntos que logren activarlo como sucede en estos otros lugares.

## **El predio**

### **Situación del terreno y normativas**

El Predio elegido está ubicado en la Parroquia Mariscal Sucre en el barrio del mismo nombre, limitado por la avenida 10 de Agosto al oeste, por la Calle Jerónimo Carrión hacia el sur y por la calle Pedro Valdivia al Este, lo que le da la característica de tener 3 frentes. Al lado Norte está limitado por el Parque Julio Andrade.

El predio tiene un área total de 8387m<sup>2</sup> Con la posibilidad de construir sin retiros en la parte frontal y lateral.

El COS total del terreno es del 700% siendo el COS por piso de un 70%. Gracias a su ubicación frente a la Avenida 10 de Agosto, la altura máxima es de 10 pisos y un total de 30m de altura.

Es importante recalcar que las calles que rodean al predio tienen las siguientes medidas de ancho:

Avenida 10 de Agosto: 32m

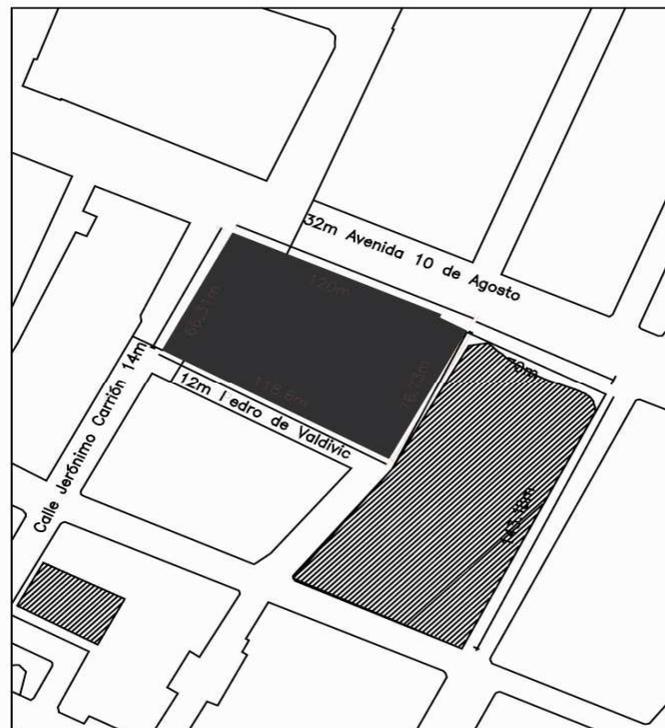
Jerónimo Carrión: 14m

Pedro de Valdivia: 12m

El Terreno tiene un desnivel que no es natural, fue hecho hace un par de años con motivo de construcción, tiene un desnivel de 3,50m.

La accesibilidad es totalmente conveniente, pues la parada de Santa Clara del Trole queda al frente, esto implica que haya una circulación constante de gente. Sin embargo el Parque Julio Andrade sirve como un lugar de paso, no es agradable para la estancia de la gente como sucede en otras plazas.

**Dimensiones del terreno y de las calles aledañas al mismo**



En los siguientes cortes podremos entender las alturas, desniveles y distancias entre edificaciones, el parque y las calles. Así mismo la situación actual del terreno

**Alturas existentes y alturas permitidas por el municipio de Quito para el área, la altura máxima que podría llegar la academia de música**



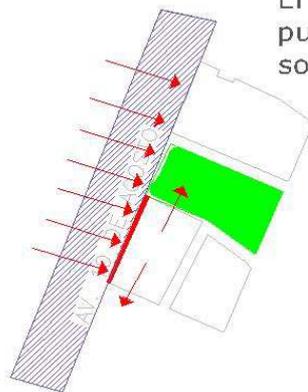
El desnivel existente del terreno puede ser beneficioso para la construcción de la concha acústica en un nivel más bajo para evitar el ruido excesivo hacia el resto de instituciones que comparten el espacio.



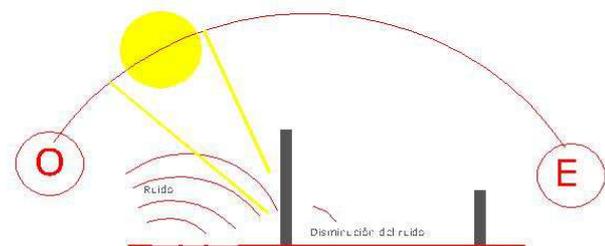
Es favorable el asolamiento en el terreno, pues la luz Norte-sur se presenta por el parque, mientras que la luz fuerte de Este-Oeste se presenta por la Avenida 10 de Agosto, la cual trae mucho ruido.



Luz solar con respecto al terreno

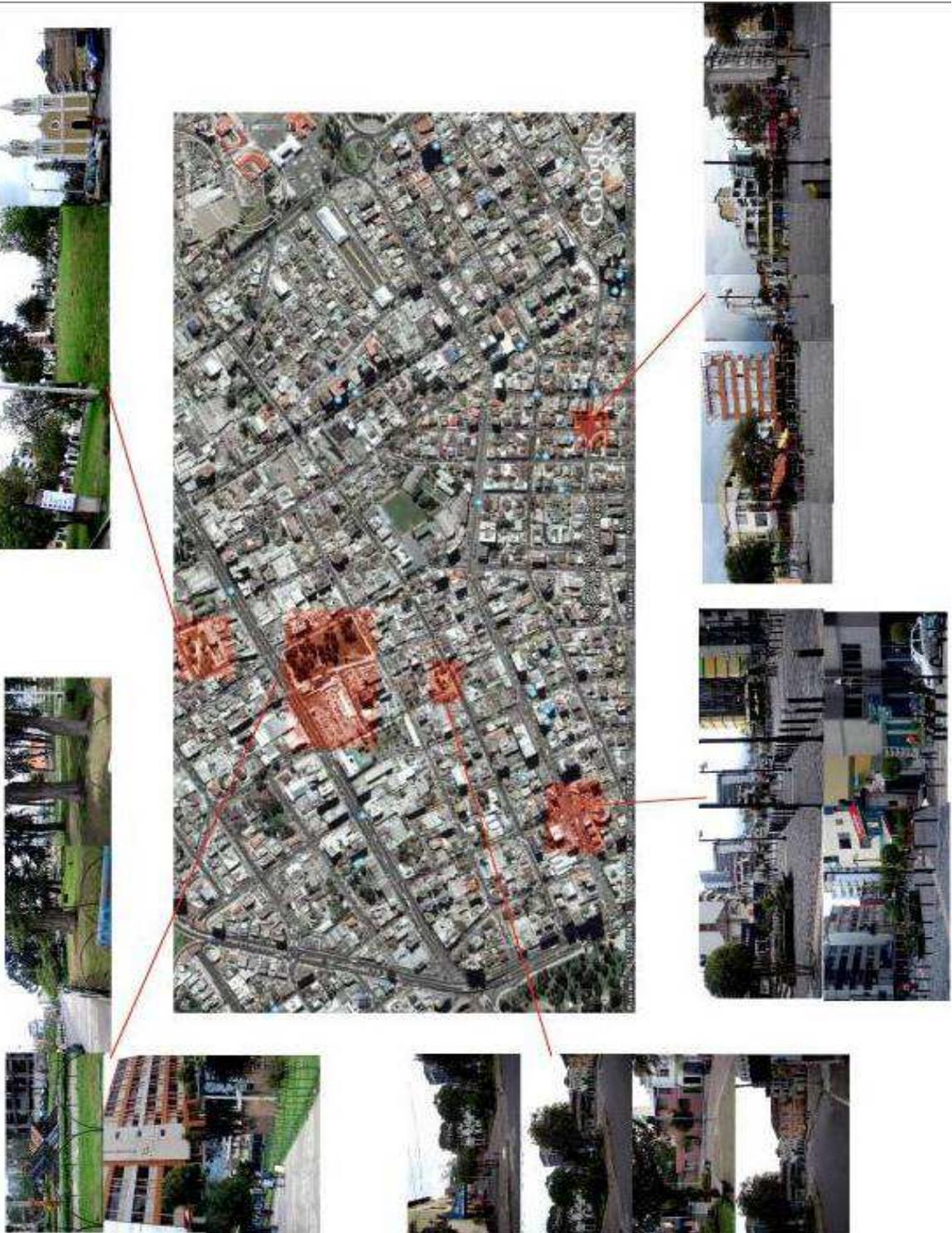


El ruido de una avenida muy transitada puede perjudicar y distorsionar el sonido del interior del proyecto



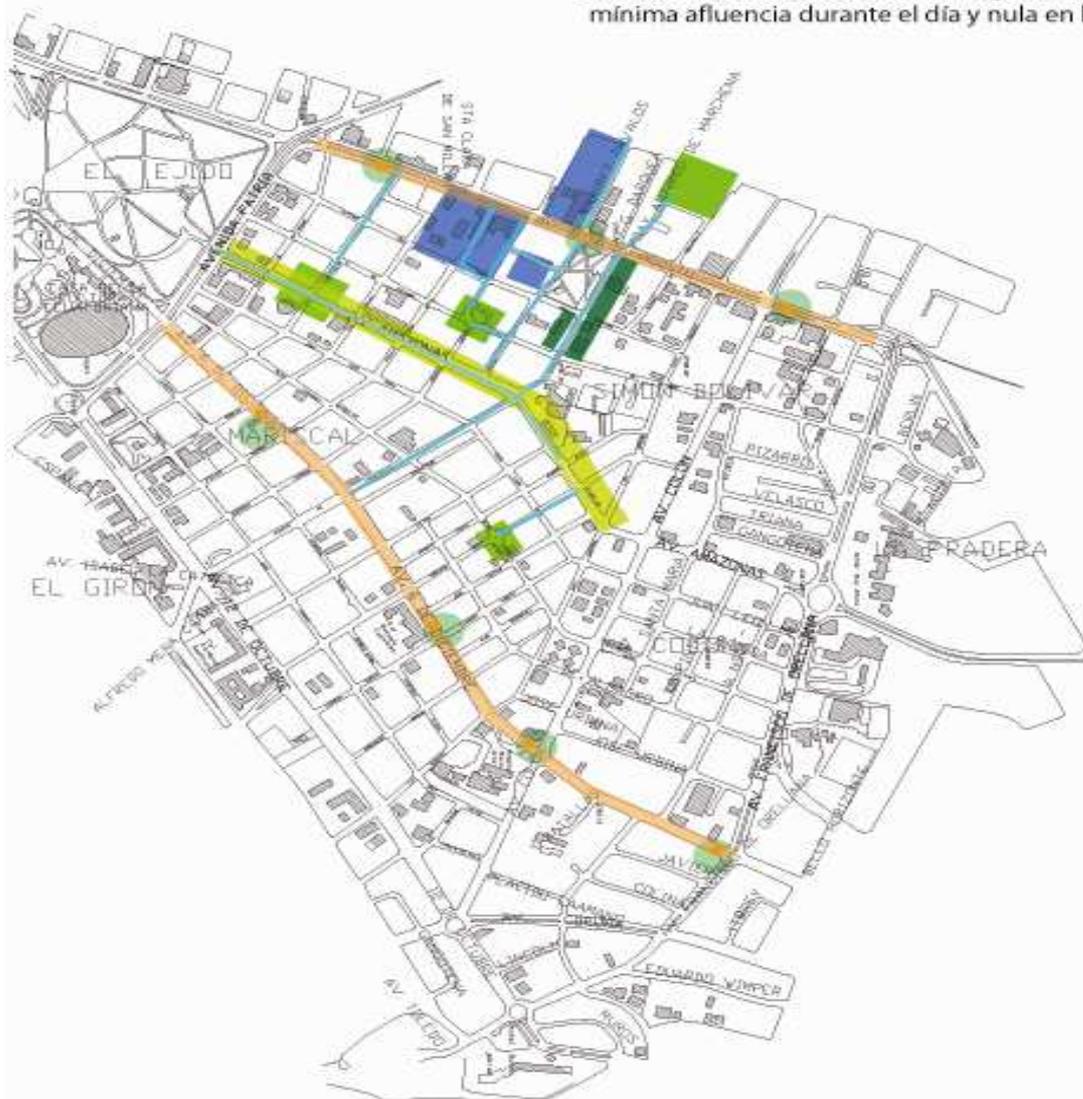
Se puede trabajar con una barrera que filtre el sonido exterior y a la vez la luz fuerte de Este-Oeste

Plazas y puntos de encuentro de la gente



### DIAGRAMA DE FLUJOS PEATONALES, INFLUENCIADOS POR ZONAS DE TRABAJO Y PUNTOS DE ESTANCIA

La gente tiende a congregarse o tener puntos de descanso en las plazas cercanas y no en el Parque Julio Andrade, lo que le hace un lugar de paso con una mínima afluencia durante el día y nula en la noche.



- Ministerios y edificios públicos (ministerio de educación, ministerio de relaciones exteriores, INDA)
- Puntos de descanso y de estancia según lugares de trabajo (hora de almuerzo aprox 100 personas)
- Puntos de circulación peatonal activada por restaurantes y comercios (cientos de personas)
- Paradas del trolebus ( cada parada de una unidad de 30-40 personas)
- Flujo peatonal (en un día entre semana aprox 20 personas por minuto)
- Avenidas principales, flujo alto vehicular ( aprox 80 vehículos por minuto)
- Clínicas (Novaclínica y clínica Pichincha)

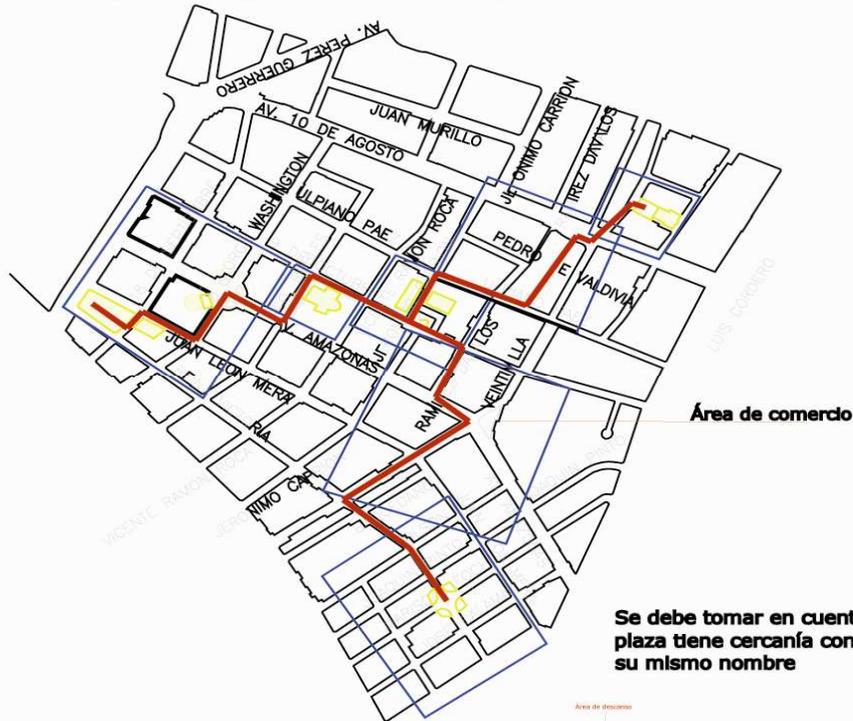
EL PARQUE JULIO ANDRADE, COMO PUNTO DE ENCUENTRO, DESCANSO Y PUNTO DE UNION EN LA CADENA DE PLAZAS

Lograr que la gente pueda detenerse en el parque como punto de desfogue y relacionarla con la cultura



- Puntos de descanso y de estancia según lugares de trabajo
- Puntos de circulación peatonal activada por restaurantes y comercios
- Paradas del trolebus
- Flujo peatonal
- Avenidas principales, flujo alto vehicular
- Puntos de trabajo- hospitales

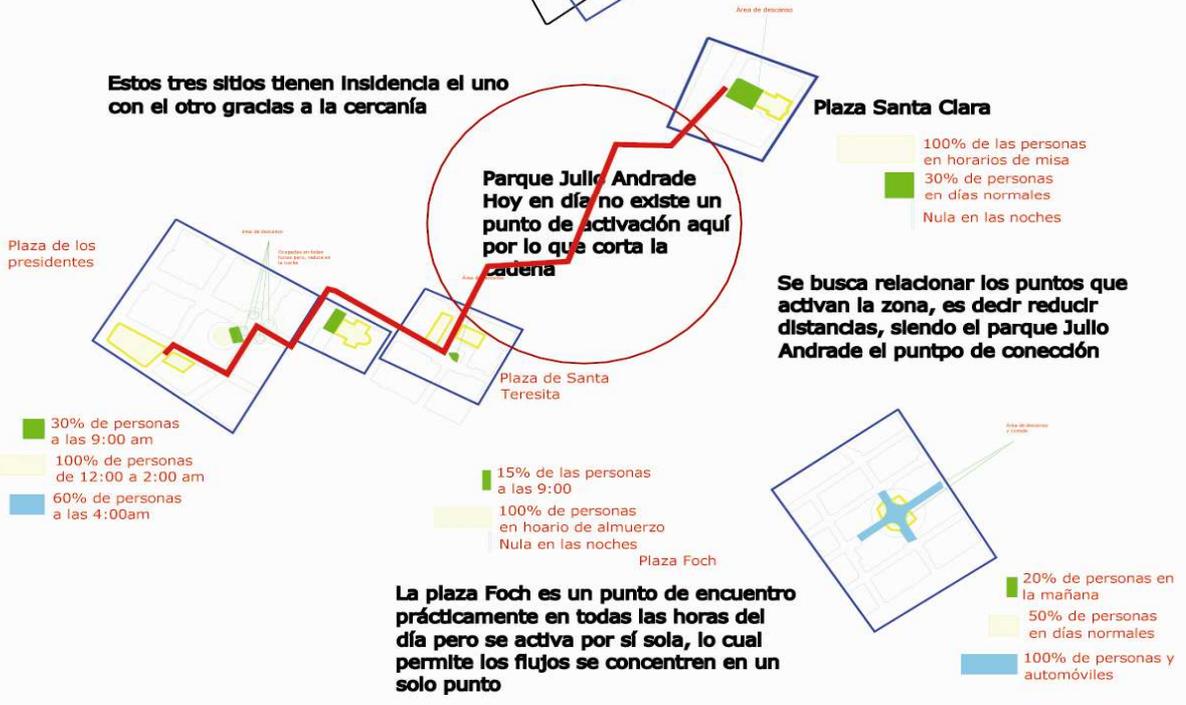
### Diagrama de identificación de los puntos que activan las plazas



Se debe tomar en cuenta que esta plaza tiene cercanía con el mercado de su mismo nombre

Estos tres sitios tienen insidencia el uno con el otro gracias a la cercanía

Parque Julio Andrade Hoy en día no existe un punto de activación aquí por lo que corta la cadena



Se busca relacionar los puntos que activan la zona, es decir reducir distancias, siendo el parque Julio Andrade el puntpo de conexión

La plaza Foch es un punto de encuentro prácticamente en todas las horas del día pero se activa por sí sola, lo cual permite los flujos se concentren en un solo punto

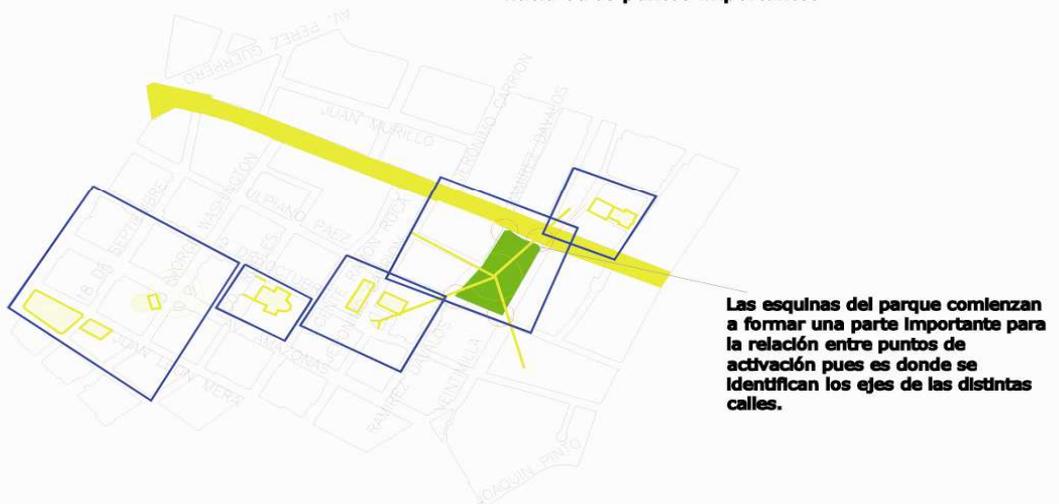
Se busca que los espacios públicos funcionen como una cadena, cada uno activa al otro y que los flujos de gente puedan dispersarse activando toda la zona

Al mismo tiempo se generará un espacio que ayude a la activación cultural como tal, implantando una academia de música y una concha acústica como servicio a la ciudad.



Así ayudar y permitir que toda la zona tenga actividad en general. De esta manera continuar con el proyecto del Fonsal de activación de la Mariscal

El afán de activar el parque se presenta por la cercanía del mismo a una para del trulebus, es importante que el parque se vuelva un punto de repartición que dirija a los peatones hacia otros puntos importantes



Se toma en consideración que la Avenida 10 de Agosto es una vía congestionada, pasando 12 carros, por segundo y 10 personas por minuto aproximadamente. El parque funciona como zona de desfogue para la avenida en lo que se refiere peatones y para los lugares de trabajo aledaños

## **Locales utilizados para la práctica de la música en Quito:**

### **Conservatorio Nacional de música:**

Es una institución que ofrece formar académicamente a niños y jóvenes para músicos profesionales clásicos con experiencia en bachillerato musical.

Se ofrece especializaciones en: viola, violoncelo, corno, oboe, fagot, violín, piano y se gestiona la participación de músicos extranjeros. Por otra parte publica la Revista "Primicias del Conservatorio de Quito".

Sin embargo a pesar de las buenas ideas que éste aporta a la ciudad y al país en sí, la infraestructura está en un estado deplorable, donde los espacios no son suficientes para la cantidad de alumnos que tienen y están adaptados en un edificio donde solían funcionar oficinas.

Es importante conocer los objetivos de esta institución ya que buscan llegar a formar un núcleo fuerte en lo que respecta a música. Buscan también tener su propio espacio para la demostración del arte de sus alumnos y para recibir músicos extranjeros. También buscan tener espacios adecuados para la experimentación de sus alumnos, es decir laboratorios y estudios que permitan un mejor desenvolvimiento en el ámbito musical.

### **Fundación Casa de la Música:**



La Casa de la Música constituye una de las salas de conciertos más altas del mundo y se la construyó con avanzada ingeniería en sonido, lo cual le hace un lugar representativo para la ciudad.

La Casa de la música cuenta con un área de construcción de 3.570m<sup>2</sup> con dos salas de música, una pequeña con capacidad de 80 butacas y otra grande con capacidad de 700.

Sin embargo, a pesar de prestar este servicio a la ciudad, se vuelve un espacio restringido, no es un lugar con fácil acceso y no es fácil acceder para las personas que no son socias. Es un servicio más privado.

#### **Estudio Si Sostenido:**

Es una de las mejores referencias en lo que se refiere a lugares de estudio y producción pues, se aplican de excelente manera los distintos materiales que trabajan con la acústica, además tiene luz natural.

La sala de grabación tiene un área de 78m<sup>2</sup> (13m X 6m) es una sala de acústica variable, en la cual pueden ajustarse los tiempos de reverberación de los espacios. Se incluyeron espacios acústicos especiales para la grabación de percusión, instrumentos en grupo e instrumentos solistas y voces. Se utilizan materiales como madera y piedra que logran captar la acústica referida para cada instrumento, solista o grupo.



**Hipótesis:**

Las relaciones entre la arquitectura y la música están basadas en geometrías y en juegos de forma, a estas geometrías se las puede relacionar con los fractales, con los cuales la música se apoya para su composición y de la misma manera la arquitectura.

Se puede componer arquitectura y música con juegos formales que permite las relaciones entre escalas, sólido o sonido y espacios o silencios. Se puede componer la arquitectura de manera similar a la música.

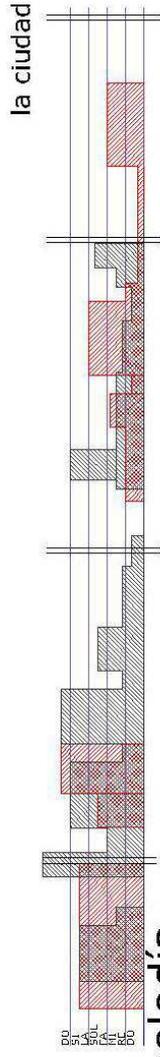
**El proyecto:****Partido:**

El proyecto consiste en una composición creada con las pautas de la misma ciudad. Al momento de observar la composición de las construcciones aledañas al proyecto, podemos ver que existe movimiento y de alguna manera un cierto caos en la Avenida 10 de Agosto. Sin embargo, tomando en cuenta las bases de composición de la música fractal, ese aparente caos, crea una melodía. El proyecto comienza formar parte de esa melodía y, a la vez, del parque José Julio Andrade.

El proyecto se compone de 3 elementos que marcan un ritmo y, a la vez, juega con las alturas en la banda que ubicada hacia la Avenida 10 de Agosto. Por otro lado el resto de barras acompañan a la principal formando un espacio interior que juega con las relaciones espaciales y dándole así movimiento también al espacio vacío.

Edificios en la Avenida 10 de Agosto con sus distintas alturas:



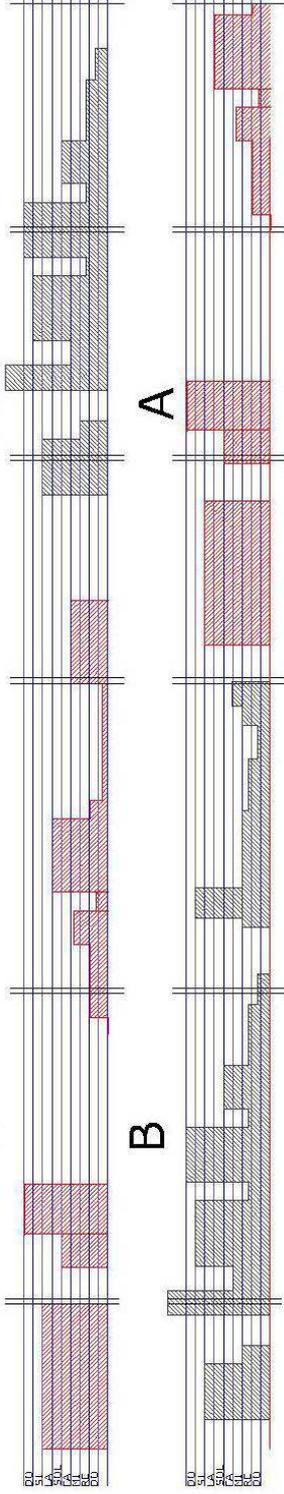


## AyB en una melodía

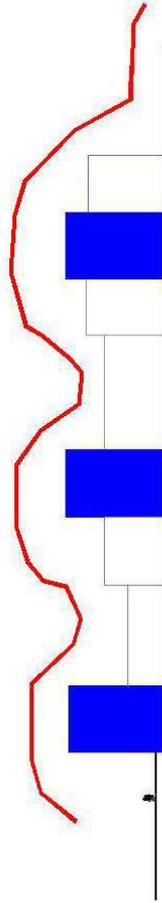
Gracias al los ecos la melodía pareciera tener una continuidad y un juego formal dentro de la ciudad

A

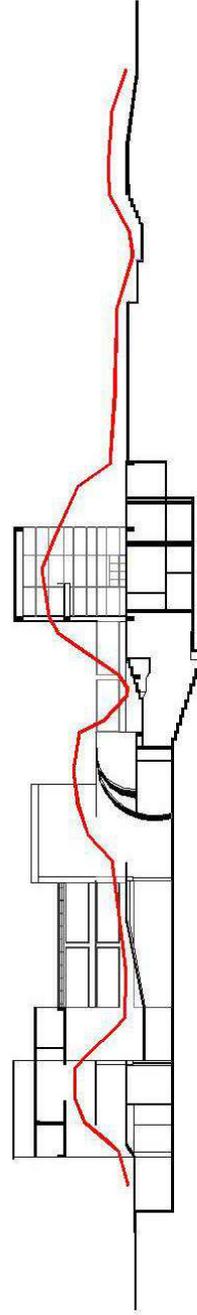
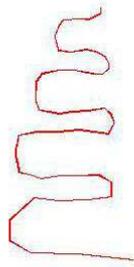
B



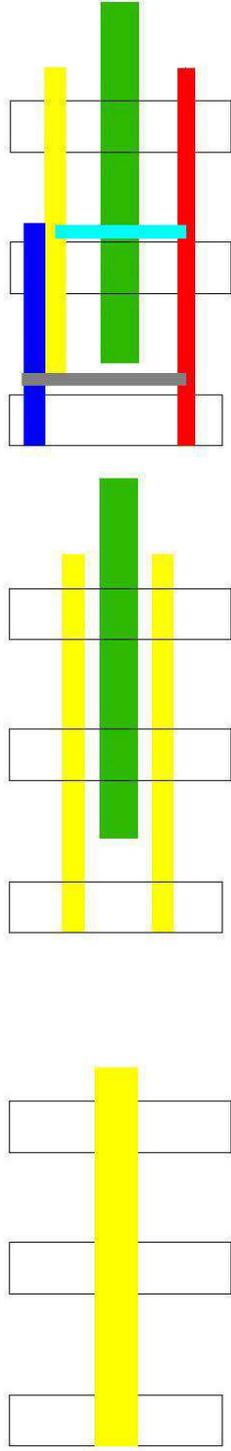
Juego formal con las escalas de la melodía en la ciudad y el proyecto, las escalas en este caso se convierte en el tiempo de la melodía y el proyecto reflejará la melodía de la ciudad en su propia escala.



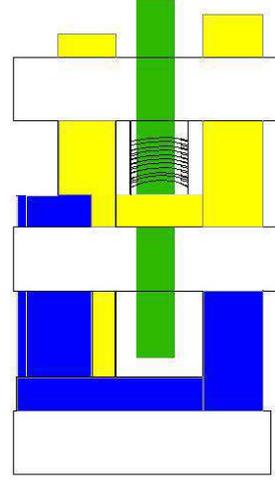
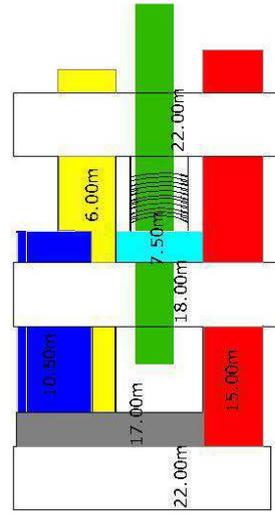
Para el partido se busca una composición de elementos que marquen un ritmo (Pórticos) y un elemento que atraviese el ritmo con las variaciones necesarias



La relación espacial en el interior sigue el mismo juego y movimiento del juego volumétrico exterior, es decir que el vacío fluye dentro del proyecto como la melodía.



El proyecto se compone de distintas bandas que dan el juego de alturas y movimiento, junto con los tres elementos que marcan el ritmo.



En el centro del proyecto el espacio vacío se vuelve parte de el parque .

# ACADEMIA DE MÚSICA

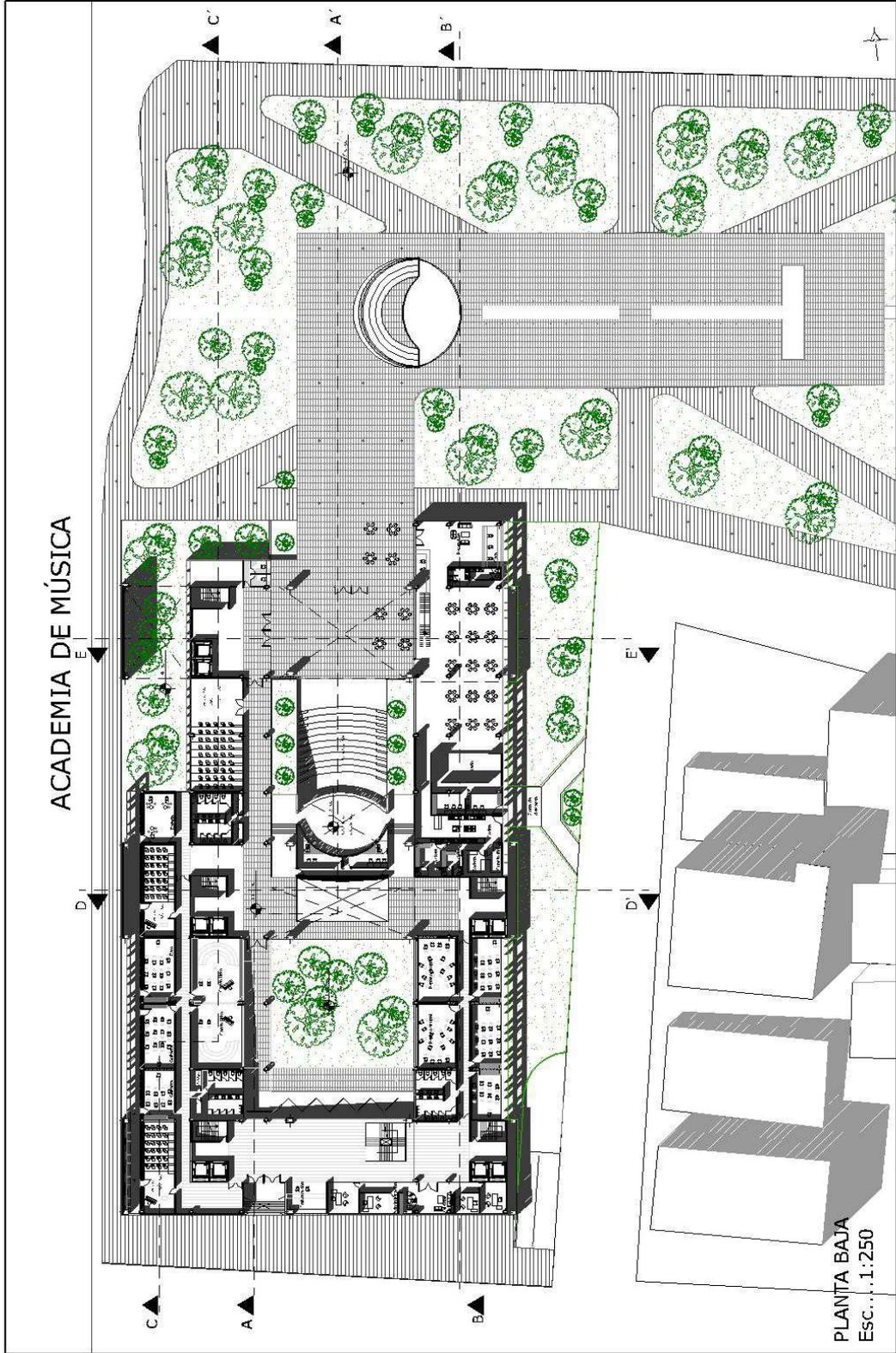


IMPLANTACIÓN  
Esc. .... 1:500



UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
TUTORA: ANA GABRIELA SALVADOR  
LA COMPOSICIÓN DE MÚSICA FRACTAL  
DENTRO DE LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD

COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
MARÍA ELENA SILVA DÍAZ  
QUITO, 15 DE MAYO DEL 2008

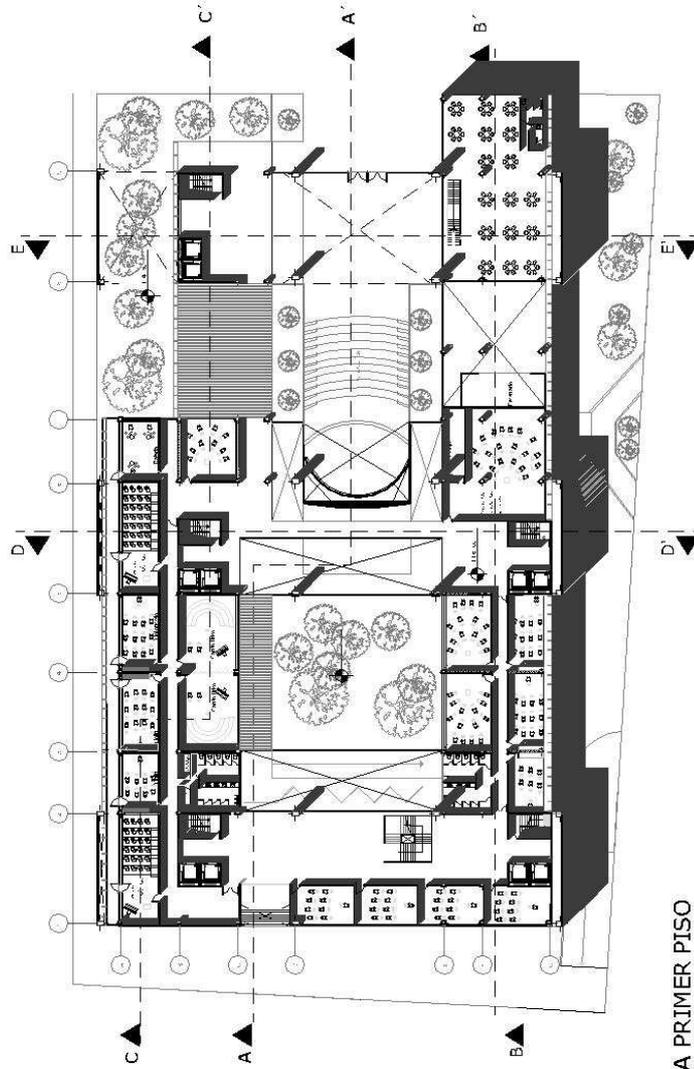


PLANTA BAJA  
Esc... 1:250

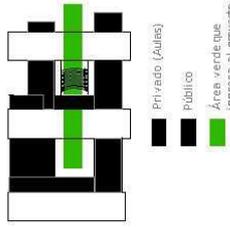
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
TUTORA: ANA GABRIELA SALVADOR  
LA COMPOSICION DE MÚSICA FRACTAL  
DENTRO DE LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD

COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
MARÍA ELENA SILVA DÍAZ  
QUITO, 15 DE MAYO DEL 2008

# ACADEMIA DE MÚSICA



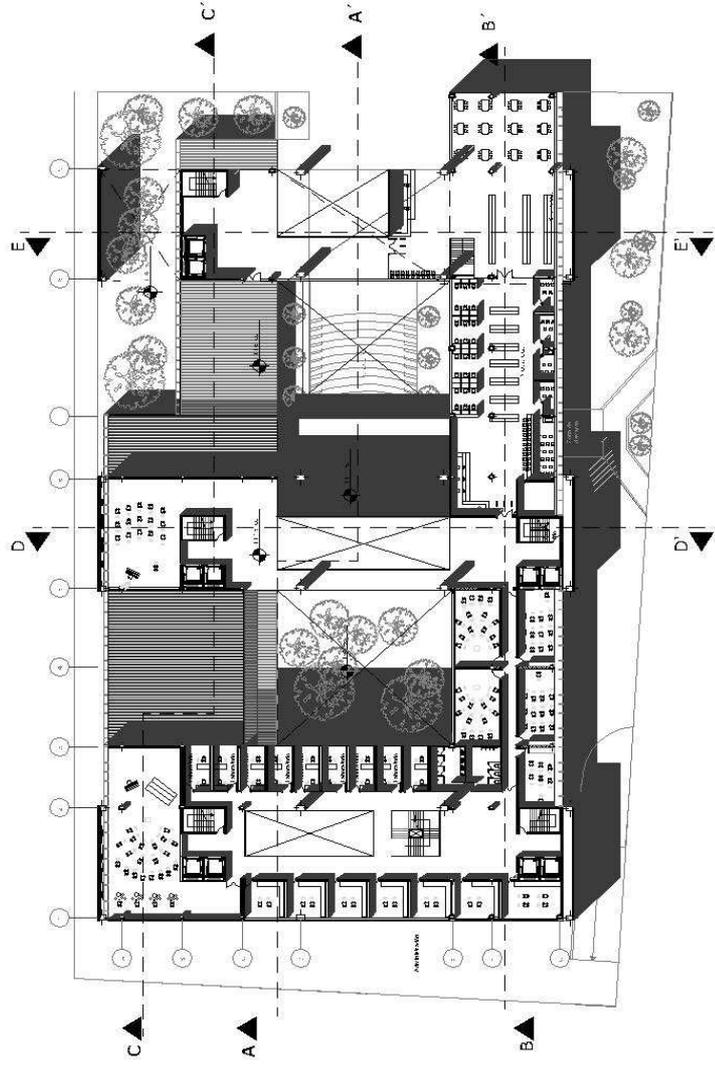
PLANTA PRIMER PISO  
Esc. .... 1:250



## ORGANIGRAMA

Administración y Servicios	Administración	Seguridad	Seguridad
Administración	Administración	Seguridad	Seguridad
Administración	Administración	Seguridad	Seguridad
Administración	Administración	Seguridad	Seguridad
Administración	Administración	Seguridad	Seguridad
Administración	Administración	Seguridad	Seguridad
Administración	Administración	Seguridad	Seguridad
Administración	Administración	Seguridad	Seguridad
Administración	Administración	Seguridad	Seguridad
Administración	Administración	Seguridad	Seguridad

# ACADEMIA DE MÚSICA

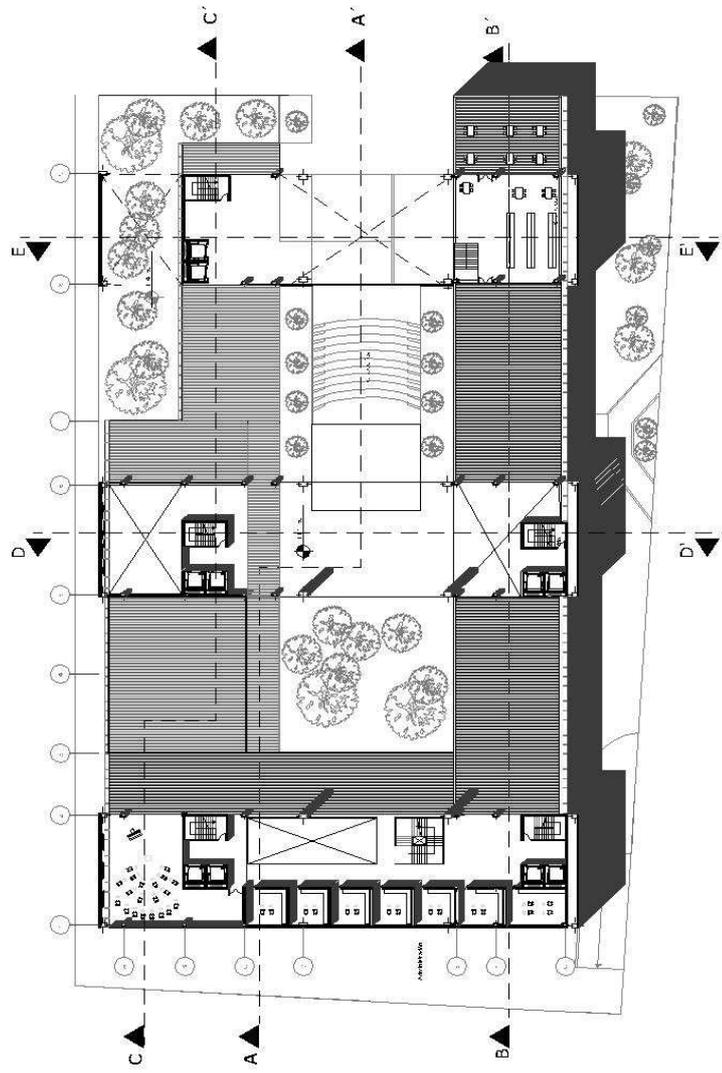


PLANTA SEGUNDO PISO  
Esc.....1:250

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
TUTORA: ANA GABRIELA SALVADOR  
LA COMPOSICION DE MUSICA FRACTAL  
DENTRO DE LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD

COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
MARÍA ELENA SILVA DÍAZ  
QUITO, 15 DE MAYO DEL 2008

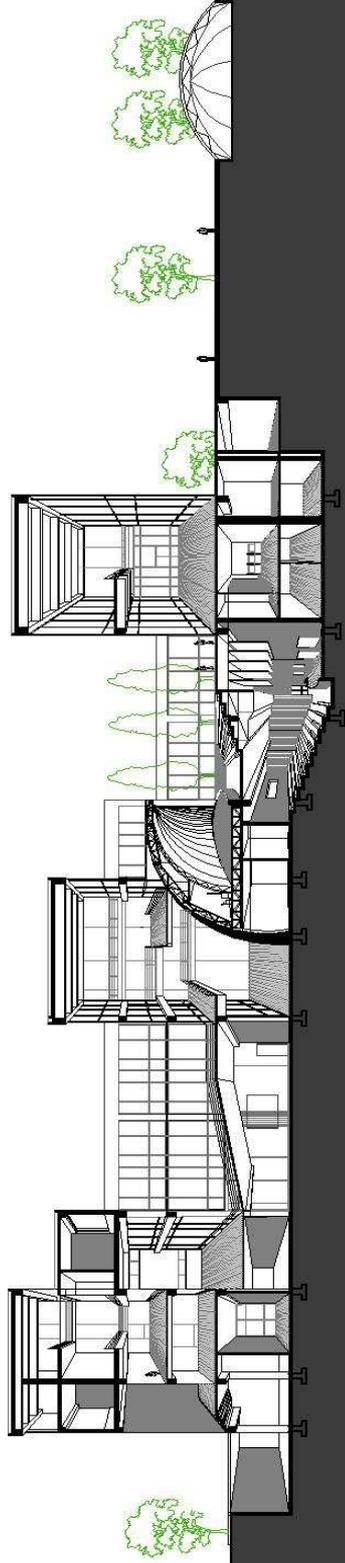
ACADEMIA DE MÚSICA



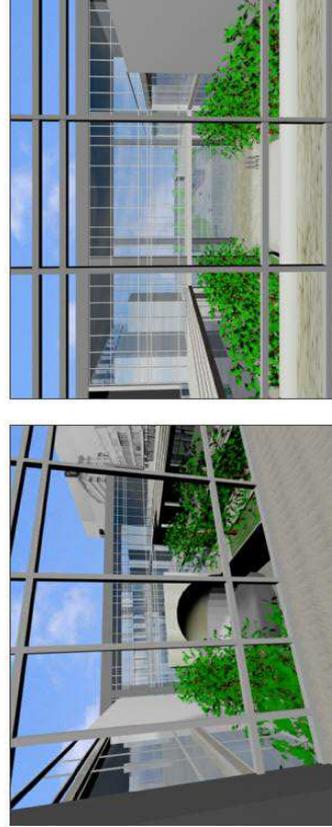
PLANTA TERCER PISO  
Esc.....1:250



# ACADEMIA DE MÚSICA



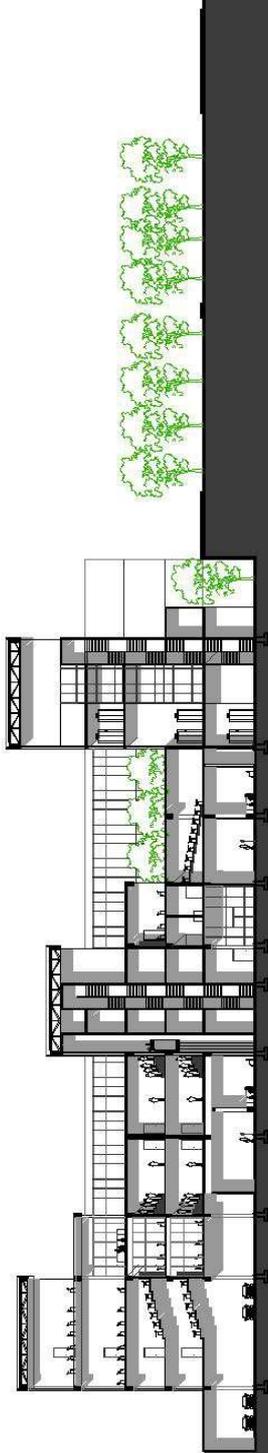
CORTE FUGADO A-A'  
Esc. ....1:200



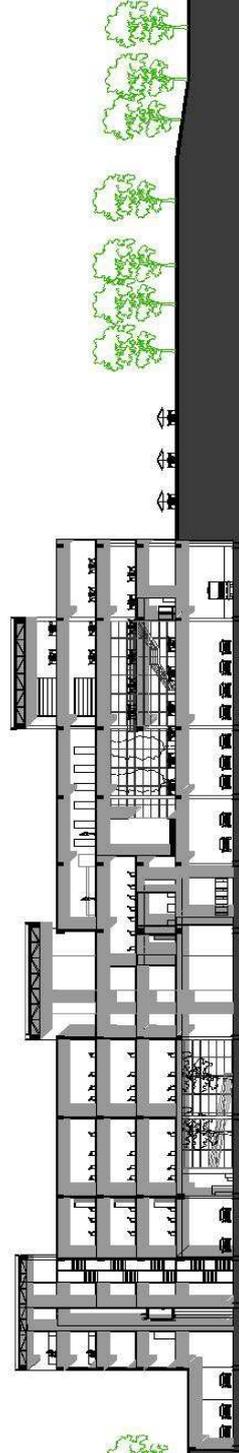
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
TUTORA: ANA GABRIELA SALVADOR  
LA COMPOSICIÓN DE MÚSICA FRACTAL  
DENTRO DE LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD

COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
MARÍA ELENA SILVA DÍAZ  
QUITO, 15 DE MAYO DEL 2008

# ACADEMIA DE MÚSICA



CORTE C-C'  
Esc.:...1:200

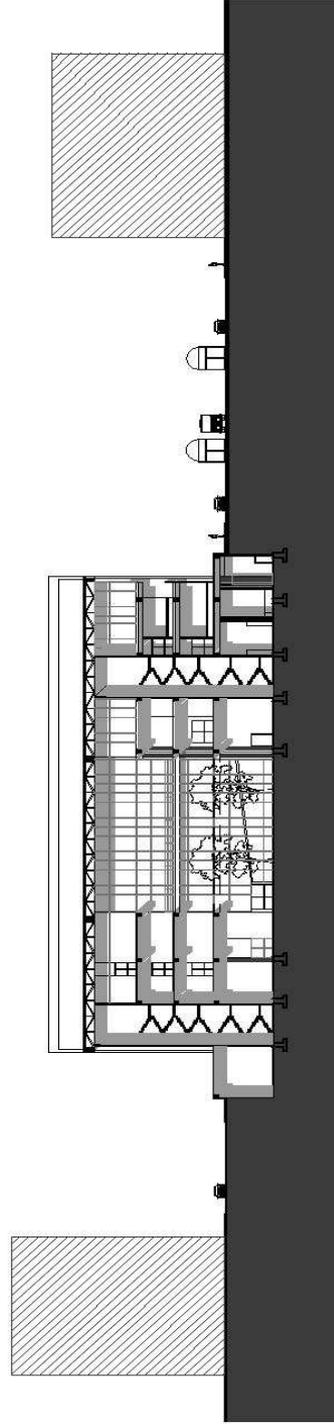


CORTE B-B'  
Esc.:...1:200

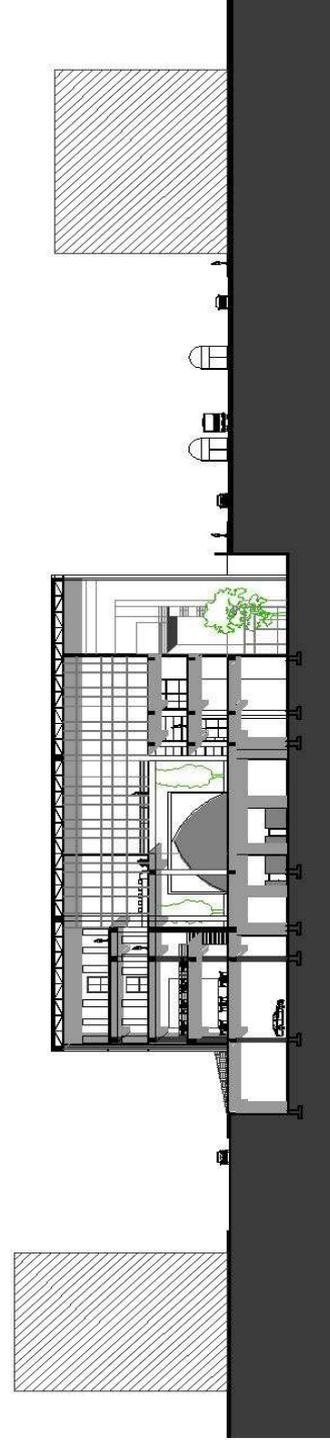
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
TUTORA: ANA GABRIELA SALVADOR  
LA COMPOSICIÓN DE MÚSICA FRACTAL  
DENTRO DE LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD

COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
MARÍA ELENA SILVA DÍAZ  
QUITO, 15 DE MAYO DEL 2008

ACADEMIA DE MÚSICA



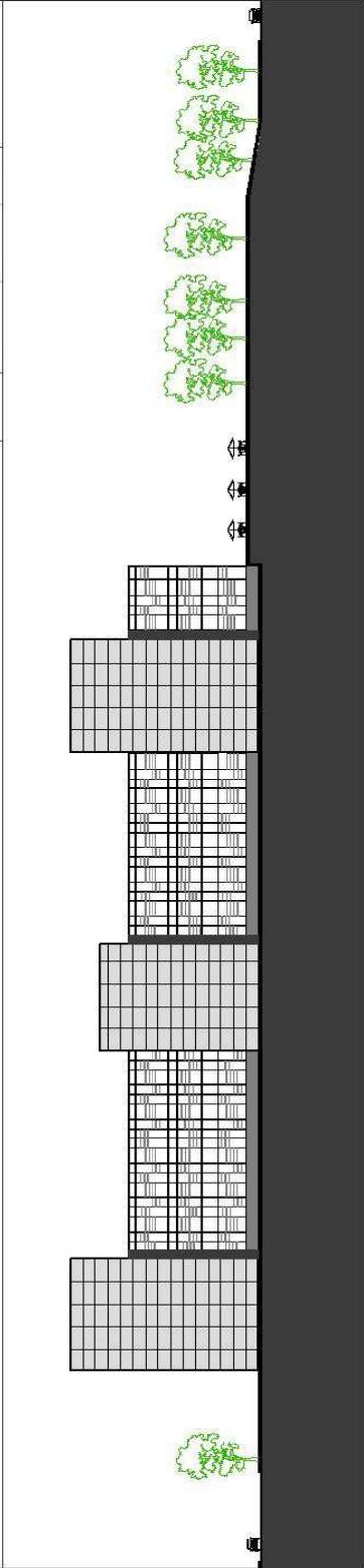
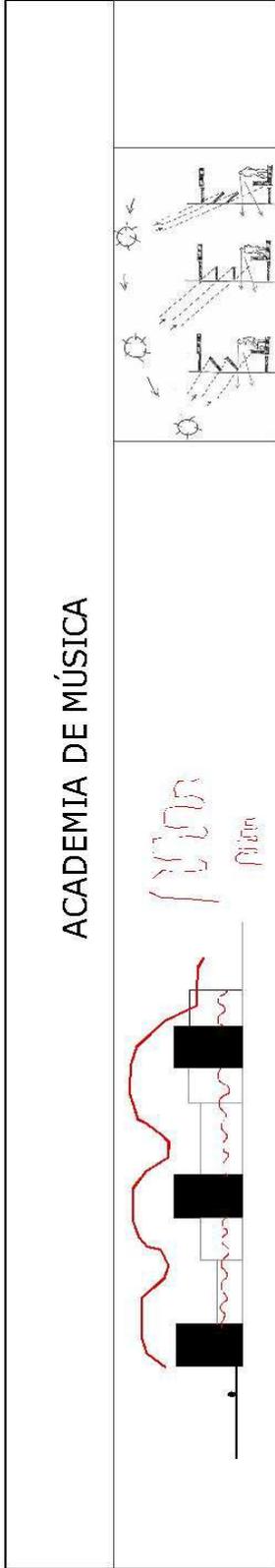
CORTE D-D'  
Esc...:1:200



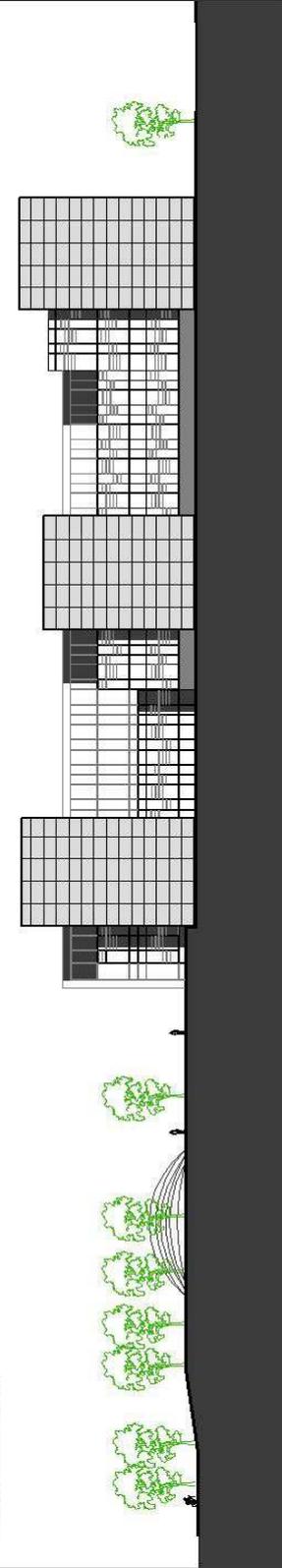
CORTE E-E'  
Esc...:1:200

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
TUTORA: ANA GABRIELA SALVADOR  
LA COMPOSICION DE MÚSICA FRACTAL  
DENTRO DE LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD

COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
MARÍA ELENA SILVA DÍAZ  
QUITO, 15 DE MAYO DEL 2008



FACHADA ESTE  
Esc.....1:200

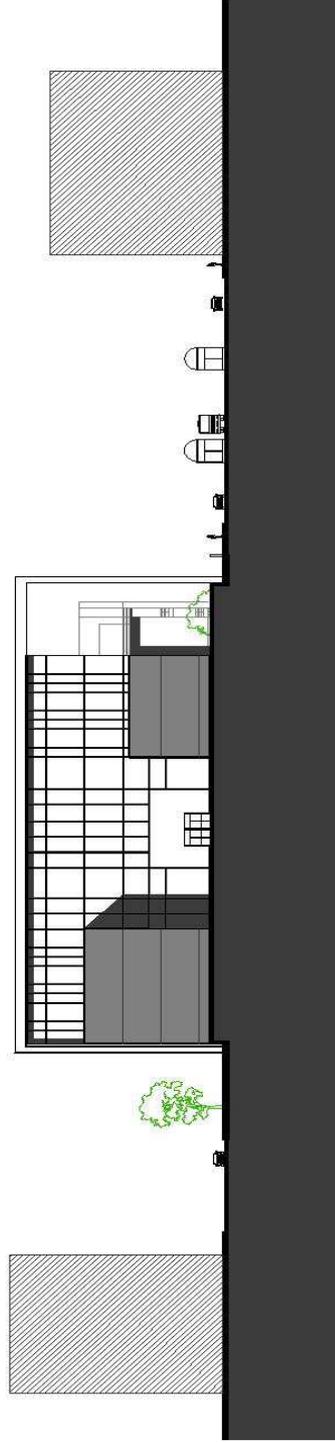


FACHADA OESTE  
Esc.....1:200

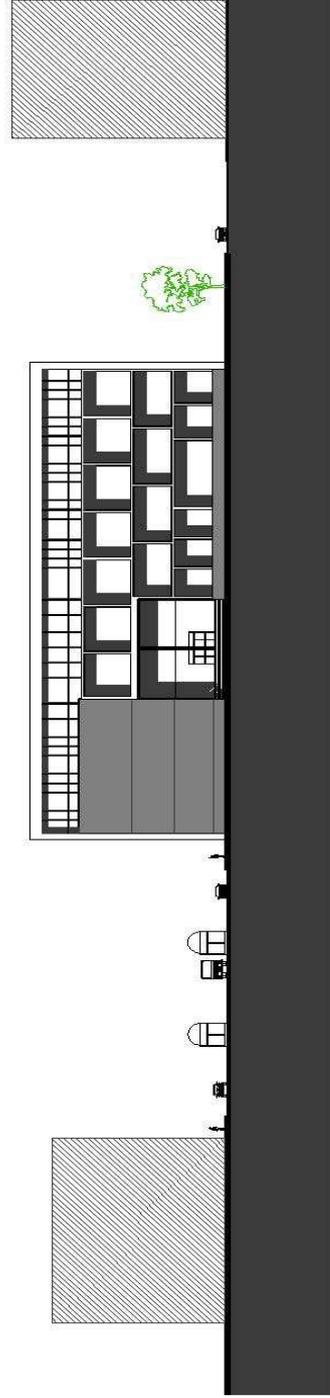
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
TUTORA: ANA GABRIELA SALVADOR  
LA COMPOSICION DE MUSICA FRACTAL  
DENTRO DE LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD

COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
MARÍA ELENA SILVA DÍAZ  
QUITO, 15 DE MAYO DEL 2008

# ACADEMIA DE MÚSICA



FACHADA NORTE  
Esc.....1:200

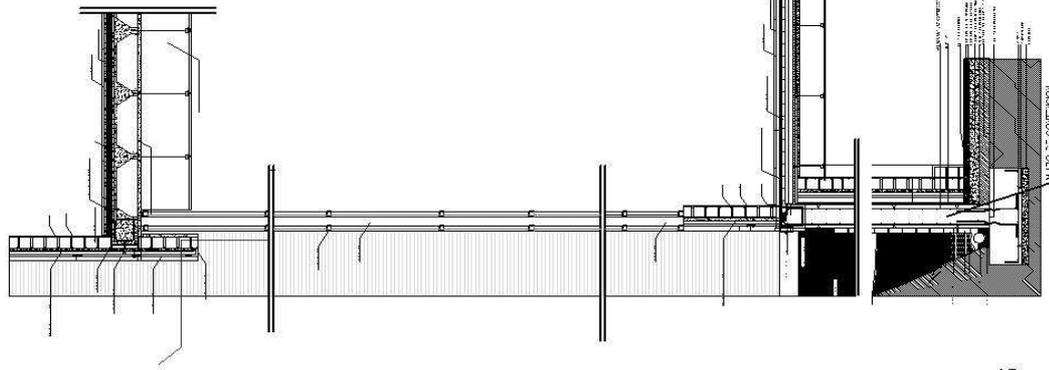


FACHADA SUR  
Esc.....1:200

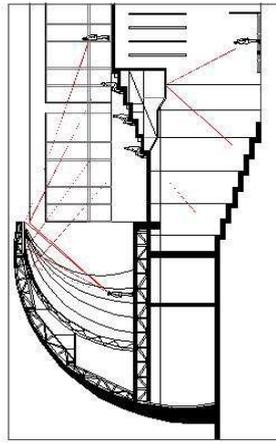
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO  
TUTORA: ANA GABRIELA SALVADOR  
LA COMPOSICION DE MÚSICA FRACTAL  
DENTRO DE LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD

COLEGIO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
MARÍA ELENA SILVA DÍAZ  
QUITO, 15 DE MAYO DEL 2008

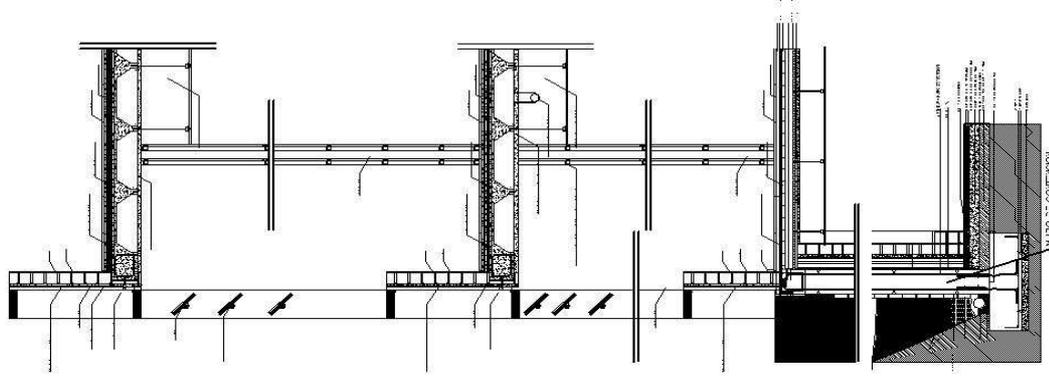
ACADEMIA DE MÚSICA



CORTE POR FACHADA  
Esc. .... 1:25



ACÚSTICA



CORTE POR FACHADA  
Esc. .... 1:25

**Conclusiones:**

- Como conclusión he encontrado que las bases que tiene la música para ser compuesta, pueden utilizarse en la arquitectura para crear espacios que puedan relacionarse entre si mismos y relacionar al proyecto con su entorno. Así pues, se pueden crear relaciones espaciales, (espacios vacíos) interesantes, dando lugar a la continuidad de la “melodía” y a la fluidez espacial.
- También concluyo que el trabajo con las diferentes escalas en la arquitectura, ayuda a una organización del proyecto, tanto en su entorno, como en su interior. Como pasa con la geometría fractal y la composición de música fractal.
- Otra conclusión que he encontrado es la importancia de trabajar con el contexto. El proyecto debe estar vinculado con su entorno y debería trabajar conjuntamente con él y formar parte del mismo, para que exista una armonía dentro del espacio o terreno a ocuparse.

**Bibliografía y fuentes:**

HOLL, Steven, PALASMA, Juhani, PEREZ, Alberto, “Questions of Perceptions”. Editorial Anderson Lee, 1994.

RASMUSSEN, Steen Eiler “La experiencia de la Arquitectura”, editorial Mairera/Celeste, 2000.

CURTIS, William J. R., *Le Corbusier. Ideas y formas*, Ed. Hermann Blume, Madrid, 1987 (original francés 1986).

*Enciclopedia multimedia del arte universal*, “Surrealismo, Abstracto y Pop (El arte de las modernidades)”, Alphabetum Ediciones Multimedia, Madrid, 1999.

FUBINI, Enrico, *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, Alianza Música, Madrid, 1996 (original 1976).

GARCÍA LABORDA, José M<sup>a</sup>, *Forma y estructura en la música del siglo XX (una aproximación analítica)*, Editorial Alpuerto.

LE CORBUSIER, *El Modulor. Ensayo sobre una medida armónica a la escala humana aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica*, Editorial Poseidón, Barcelona, 1976 (original 1948).

TRÍAS, Eugenio, *Lógica del límite*, Ediciones Destino, Barcelona, 1991.

XENAKIS, Iannis, *Arquitectura y música*, Antoni Boch Editor, Barcelona, 1982.

**Fuentes y entrevistas:**

Entrevista Claudio Duran, dueño del estudio de producción SI SOSTENIDO

Entrevista a Toño Cepeda, Profesor en la Universidad San Francisco, productor y músico

Entrevista con María Augusta Avad, profesora del Conservatorio Nacional de música y directora de la Academia de música en el colegio Alemán

Datos del ministerio de educación

Datos del municipio de Quito

### **PÁGINAS WEB**

[www.altealavella.com/altearte/noticias/010205xenakis.html](http://www.altealavella.com/altearte/noticias/010205xenakis.html)

Iannis Xenakis.

[www.karadar.com/Diccionario/xenakis.html](http://www.karadar.com/Diccionario/xenakis.html)

*Iannis Xenakis*

[http://members.tripod.com/~mundoclasico/cps/XENAK\\_00743.htm](http://members.tripod.com/~mundoclasico/cps/XENAK_00743.htm)

Iannis Xenakis

[www.netwise-europe.net/Activities/Clasical%20Music.htm](http://www.netwise-europe.net/Activities/Clasical%20Music.htm)

Resumen de la vida de Iannis Xenakis.

[www.arquonauta.com/x/arquitectos/biografia.php?id\\_arq=17](http://www.arquonauta.com/x/arquitectos/biografia.php?id_arq=17)

Le Corbusier

[www.ctv.es/iveh/cp/seccion/carpetgeneral/artes/atrasos/artatras/artatras6.html](http://www.ctv.es/iveh/cp/seccion/carpetgeneral/artes/atrasos/artatras/artatras6.html)

SALVATIERRA, Zoe, *El racionalismo arquitectónico de Le Corbusier*.

[www.foroarquitectura.iespana.es/foroarquitectura/RONCHAMP%20Stirling.htm](http://www.foroarquitectura.iespana.es/foroarquitectura/RONCHAMP%20Stirling.htm)

STIRLING, J. , Ronchamp, *La capilla de Le Corbusier y la crisis del Racionalismo*.

[www.geocities.com/lecorbisier/lecorbu02.html](http://www.geocities.com/lecorbisier/lecorbu02.html)

Le Corbusier

[www.geocities.com/fedeortiz/personajes/le-corbusier.html](http://www.geocities.com/fedeortiz/personajes/le-corbusier.html)

ORTÍZ-MORENO, Federico, *Le Corbusier*.

[www.hoy.com.ec/sigloxx/28enero.htm#inicio](http://www.hoy.com.ec/sigloxx/28enero.htm#inicio)

“Le Corbusier, El Picasso de la arquitectura”, en *Hoy Digital. Siglo XX*. 28-enero-1999.

[www.philips.cl/artephilips/terminos/lecorbus.htm](http://www.philips.cl/artephilips/terminos/lecorbus.htm)

Le Corbusier

[www.revistas culturales.com](http://www.revistas culturales.com)

Acústica y Arquitectura: El marco acústico y su evolución

por Cristina Palmese y José Luis Carles

*Enero 2005*