

# FACULTAD DE MÚSICA UNAM

Circuito Cultural Ciudad Universitaria

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Arquitectura  
Taller Jorge González Reyna

Tesis Profesional que para obtener el título  
de Arquitecta presenta:  
Aranza Gómez de Tapia  
411072423

Sinodales:  
Arq. Francisco Rivero García  
Arq. Luis Fernando Solís Ávila  
Arq. Irma Romero González

Ciudad Universitaria, CDMX  
Noviembre, 2016



---



Universidad Nacional  
Autónoma de México

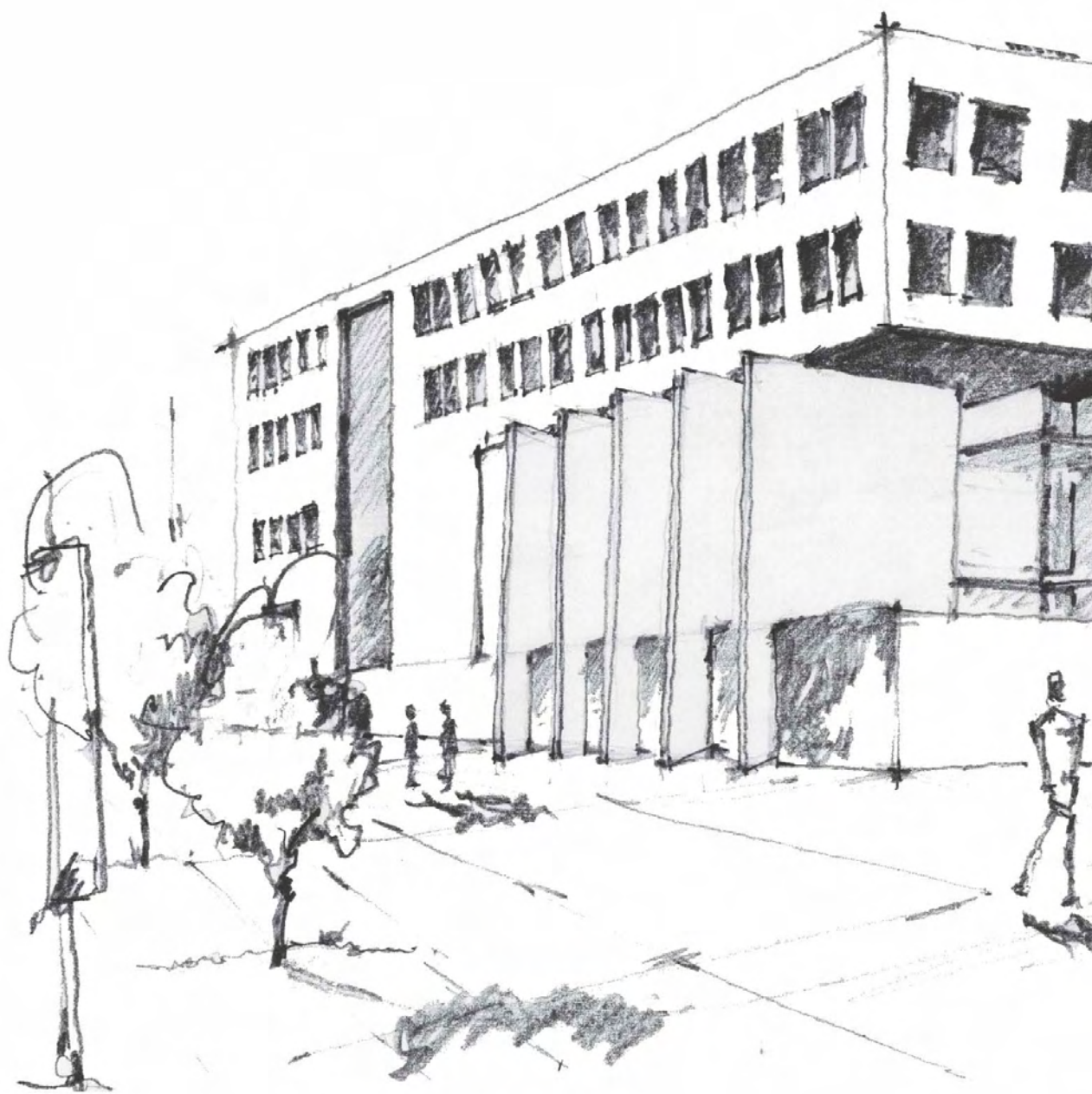


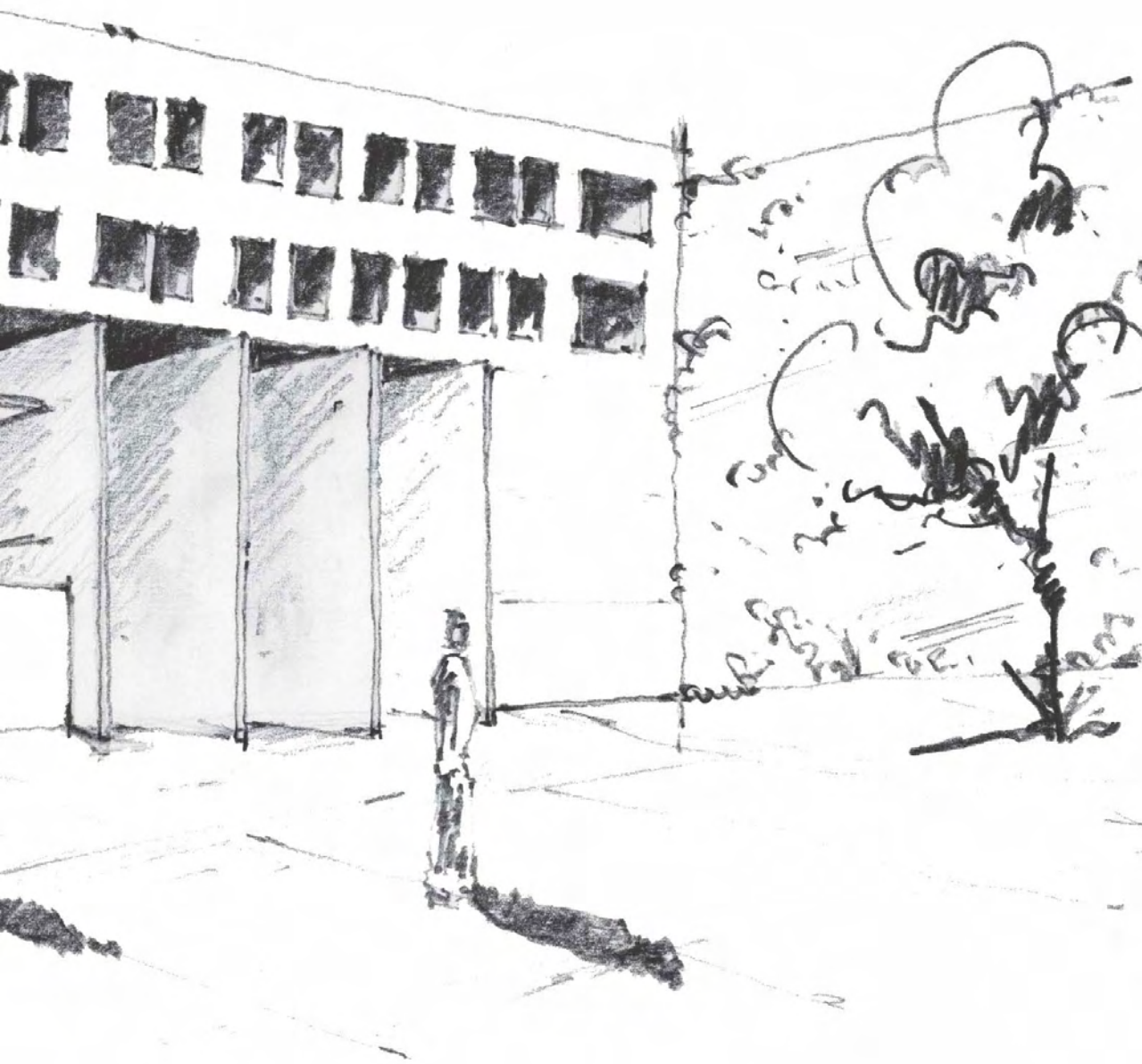
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.







— ÍNDICE



# **1\_INFORMACIÓN**

Pag. 3

Introducción / Planteamiento del problema /  
Hipótesis / Justificación / Intenciones

# **2\_INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS**

Pag. 15

Marco Teórico / Ubicación del Sitio / Visuales /  
Normativa / Contexto / Estudio de Edificios Análogos y  
Confrontación / Conceptualización

# **3\_SÍNTESIS**

Pag. 53

Programa Arquitectónico / Memoria Descriptiva  
/ Diseño y Propuesta Estructural /  
Diseño y Propuesta de Instalación  
/ Costos Paramétricos  
/ Honorarios

# **4\_PROYECTO EJECUTIVO**

Pag. 80

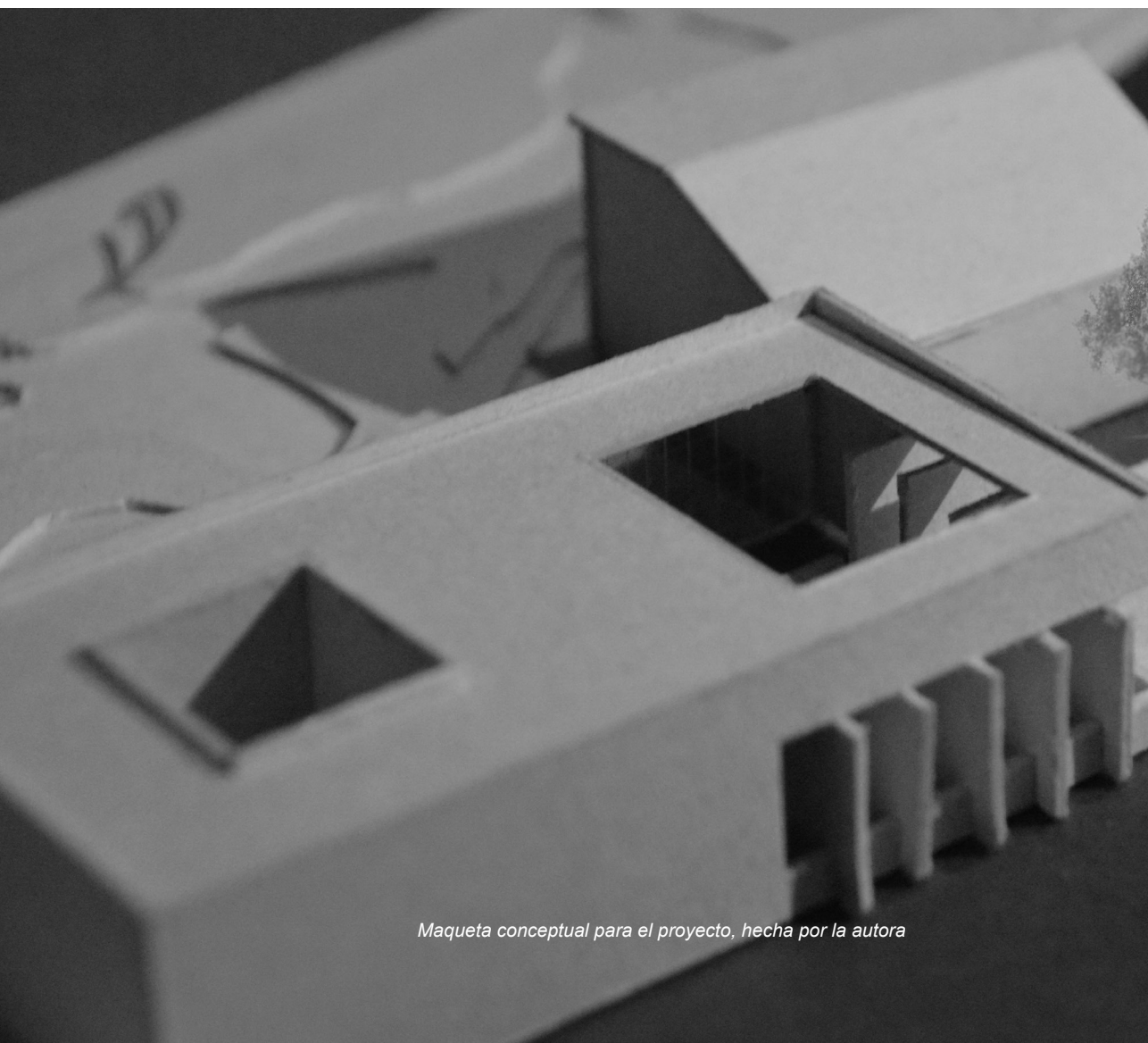
Plantas / Cortes / Fachadas / Materiales  
/ Estructura / Instalaciones / Renders

# **5\_CONCLUSIONES**

Pag. 89

Conclusiones / Bibliografía y Fuentes  
Electrónicas

# \_INFORMACIÓN



*Maqueta conceptual para el proyecto, hecha por la autora*

# 1\_INFORMACIÓN

- 1.1. Introducción
- 1.2. Planteamiento del problema
- 1.3. Hipótesis
- 1.4. Justificación
- 1.5. Intenciones







## 1.1 Introducción

La presentación de esta tesis surge de la inquietud de establecer un espacio más apropiado para la creciente Escuela Nacional de Música. La Escuela Nacional de Música, que recientemente se convirtió en Facultad, dista mucho de tener las instalaciones adecuadas, ni siquiera para la antigua escuela. Su ascenso a Facultad significará nuevos posgrados, más alumnos y miembros facultativos, al igual que nuevos proyectos que emprenderán los alumnos de maestría y doctorado.

Partí por conocer, visitar, analizar y estudiar en la Ciudad de México los edificios construídos afines a esta vocación, sin embargo, de los ejemplos nacionales, éste sería el primero de su clase vinculado a otras escuelas de arte a nivel Facultad.

Mi propuesta, más que el edificio en sí, propone una convivencia entre el estudio de las distintas artes. Al emplazarlo dentro de Ciudad Universitaria se pretende que todas las escuelas de arte –danza, teatro, cine y música– se entrelacen complementándose mutuamente.

Mi intención no es otra más que promover el intercambio académico y artístico, motivado por la investigación y las posibles consecuencias del ejercicio en cuestión.

Mi observación e investigación concluye con el desarrollo del proyecto ejecutivo de un edificio que albergará a la reciente Facultad de Música de la UNAM, creando los primeros espacios de ámbito académico en los cuales se logre un intercambio cultural y artístico entre estas escuelas.

## 1.2 Planteamiento del Problema

La Escuela Nacional de Música actualmente no se da abasto. Cuenta con 2800 alumnos, entre licenciatura, propedéutico, los niños del CIM (Ciclo de Iniciación Juvenil), maestría y doctorado, y las instalaciones ya no son suficientes. La escuela ya no cubre las necesidades espaciales que necesita.

Esto genera que haya muchos turnos de clase. Los salones siempre están ocupados por la gran demanda estudiantil y a medida que ésta crece las aulas de estudio son cada vez más insuficientes. La música es una profesión que se tiene que practicar, tus dedos, tu cuerpo y tus oídos deben acostumbrarse a tu instrumento.



Las instalaciones de la actual Escuela Nacional de Música son insuficientes para el número de estudiantes que tiene, además de ser antiguas e improvisadas.

Es importante en una escuela de música el aislamiento de las aulas y los espacios en general, además de una acústica adecuada, ya que no sólo se entrenan los dedos al tocar. También los oídos necesitan de este entrenamiento, y sin una acústica correcta, no sólo no se aprende, sino que se puede dañar el oído. Otro problema que se debe resolver es la falta de salones y salas de estudio, actualmente los salones son pocos y el tipo de carrera no permite salones multitudinarios. Las clases de instrumento no se pueden impartir a más de cuatro alumnos a la vez. El instrumento necesita una enseñanza particular y personalizada.

Los estudiantes, al no tener salones de estudio, tienen que ensayar en pasillos, escaleras y jardines propiciando ruido innecesario.

Hay que recordar que es una escuela pública, no todos los estudiantes tienen el lujo de tener su propio instrumento o de poder transportarlo, así que piden prestados los instrumentos que tocan. Al haber más estudiantes debe haber más instrumentos. Se necesita un mayor espacio de almacenaje.



Los alumnos estudian en los pasillos, patios o cualquier lugar que encuentren.

Los instrumentos que utilizan los alumnos son, en su mayoría, propiedad de la escuela. La escuela se hace responsable de las reparaciones y almacenaje, pero no tiene espacio suficiente para su almacenamiento y reparación.

Los maestros no tienen cubículos, todo el trabajo deben llevarlo a casa. Muchos de ellos son investigadores o compositores, necesitan despachos para trabajar.

La escuela involucra estudiantes con capacidades diferentes. Ofrecen clases de música para niños con síndrome de Down y ciegos.

Además de las aulas de clase y ensayo, se requieren salas de concierto, ya que es en éstas donde se presentan los exámenes y donde ensaya y se presenta la orquesta de la escuela. La escuela cuenta con un programa de ópera, pero no hay teatros donde puedan ensayar, y estando tan lejos del CUT (Centro Universitario de Teatro) montar las obras resulta en un problema.



Ahora que la Escuela se convierte en Facultad propongo mudar las instalaciones al circuito tres de Ciudad Universitaria, junto a la sala Nezahualcóyotl y las escuelas de teatro y danza. Al estar las tres escuelas juntas se complementarán los programas de estudio, ya que danza cuenta con clases de ballet y teatro cuenta con un programa de ópera, al igual que la ENM.

Se plantea que el propedéutico, la licenciatura, la maestría y el doctorado se muden al nuevo edificio mientras que el CIM (Ciclo de Iniciación juvenil) permanezca en el actual plantel.

Es importante que los estudiantes estén en constante contacto con la música, qué mejor lugar para esto que un Centro de Arte, como lo forman el teatro Ruiz de Alarcón, la sala Covarrubias y la sala “Neza”.



La escuela no cuenta con montacargas o elevadores. Todos los instrumentos tienen que ser cargados para transportarse. Pero es peligroso mover así los instrumentos, porque al golpearse se desafinan, se aflojan o hasta se rompen.

Estos instrumentos tienen que ser cargados por un especialista, en este caso los maestros o los alumnos más avanzados, y no es posible hacer esto diario.

La escuela ha crecido sin planeación. Se han adaptado cubículos de estudio sin aislamiento ni acústica en pasillos.

### 1.3 Hipótesis

Se busca que la Facultad de Música responda a las necesidades de los estudiantes, desde los de propedéutico hasta los de posgrado, brindándoles los espacios y las instalaciones adecuadas para acercarlos a una buena preparación profesional dentro de la música. Aproximarlos a una cultura más amplia dentro de las artes en general. Por otra parte, ofrecerá espacios a profesores e investigadores para la realización de sus proyectos en las mejores condiciones posibles.

Al estar emplazada en una zona dedicada a la cultura y el arte, brindará mayor posibilidad, a estudiantes y público en general, a tener mayor acercamiento a la cultura ofreciendo una mejor calidad de vida a la población.



## 1.4 Justificación

Las instalaciones de la actual Escuela Nacional de Música son insuficientes, no se dan abasto para el número de estudiantes matriculados y los pocos espacios de estudio y enseñanza con los que cuenta carecen de la infraestructura necesaria. Además de ser viejos, se han improvisado cubículos que no cumplen las especificaciones y entorpecen el trabajo en espacios cercanos. Las tardes se llenan de niños que juegan con pelotas en los patios y corren por los pasillos propiciando la falta de concentración, tanto de alumnos como de profesores, es por esto que se plantea continuar con la enseñanza de la música en el CIM en las instalaciones de Coyoacán y solamente mudar a los alumnos de profesional a las nuevas instalaciones en Ciudad Universitaria.

Otro problema que ha crecido en la escuela actual es el uso de cubículos de ensayo para aulas de clase individual. Debido a la cantidad de alumnos que se encuentran actualmente estudiando un instrumento musical como carrera, se tiene que resolver el problema de la duplicidad de usos en los diferentes espacios. La cantidad de salones de clase, las salas y los cubículos de estudio, deben cubrir las necesidades actuales.

En las escuelas de música es común encontrar clases particulares y sólo en determinadas carreras o materias se impartirán para grupos grandes. También es importante destacar que las largas horas de estudio son indispensables en los estudiantes de música. Las características especiales de estas horas de estudio, como lo son el uso de instrumentos de diferentes tamaños, la imposibilidad de mover fácilmente muchos de ellos, el sonido que cada uno produce y la necesidad de aislamiento acústico, hacen que sea indispensable tener cubículos apropiados dentro de las instalaciones de la institución.

Además, hay que tener en cuenta que muchos de los instrumentos son de difícil manejo, como pianos, contrabajos y algunas percusiones, entre otros.

La escuela presta estos instrumentos a sus estudiantes y deben tener los espacios adecuados para su almacenaje, tanto en las aulas y cubículos, como almacenes especiales. Las bodegas actuales son incómodas e insuficientes.

Los auditorios y salas de conciertos son también espacios indispensables en la preparación de futuros músicos. Los existentes en las instalaciones actuales son insuficientes e inadecuados, tanto en número como en tamaño.

### 1.5 Intensiones

La escuela está por convertirse en Facultad y la intención es mudar las instalaciones al circuito tres de Ciudad Universitaria, junto a la sala de conciertos Nezahualcóyotl y las escuelas de teatro y danza; ya que al estar las tres juntas se complementarán y los programas de estudio de estas tres disciplinas se enriquecerán con programas como el de ópera, existente en estas escuelas, que por la falta de comunicación daba la imposibilidad de apoyarse y entrelazarlo.

Además es importante que los estudiantes estén en constante contacto con la música académica y no hay mejor lugar en nuestra ciudad que la sala Nezahualcóyotl que siempre presenta conciertos de la más alta calidad musical.

# **\_INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS**



# 2\_ INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS

2.1. Marco Teórico

2.2. Ubicación del Sitio

2.2. Visuales

2.4. Normativa

2.5. Contexto

2.6. Estudio de Edificios Análogos  
y Confrontación

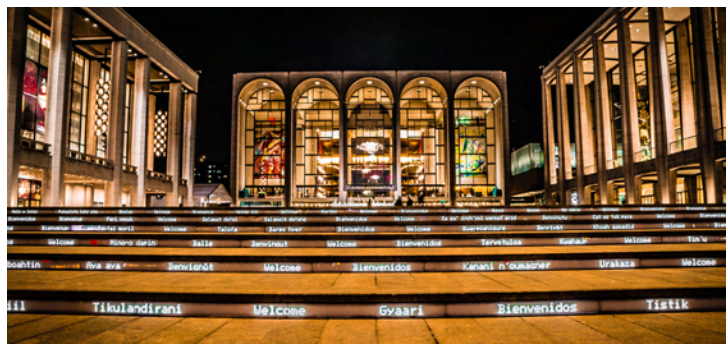
2.7. Conceptualización

## 2.1 Marco Teórico

Gracias a teorías modernas, sabemos que la función es causa importante de la forma. Cada función distinta debe generar un espacio diferente, por lo que cada elemento debe resolverse de una manera acertada de forma individual.

Esto es el primer principio:  
La descomposición del objeto arquitectónico en las partes que lo constituyen.

A partir de aquí, cada elemento arquitectónico adquiere relevancia particular, pues cada uno es perceptible en distinto momento y tiempo. La variedad de ángulos y remates, la libertad y espontaneidad y lo casual, son valores que este principio pretende rescatar. Es necesario, entonces, analizar y resolver cada función para que el espacio resultante sea óptimo, evitando encasillar todas las actividades en una misma solución espacial. Una vez contando con todos los elementos resueltos, se procede a su ensamblaje.



*Lincoln center, NY*



Esto es el segundo principio:  
La articulación y la integración.

La articulación e integración toma en cuenta las relaciones de los elementos entre sí y con el terreno. Este método de diseño arquitectónico implica un largo proceso mental y gráfico que pretende encontrar la directriz que ordena la ubicación de cada elemento a través de análisis y de la inspiración del arquitecto. Sabemos que es el recorrido del hombre a través de la obra arquitectónica lo que le da su verdadero significado y es clave para encontrar la directriz ordenada de espacios y elementos.

Un recorrido estudiado y ordenado hace que lo que era un grupo de elementos aislados y sin relación, pasen a ser ahora un ente único y unido, formado de partes que poseen un valor independiente y que cobran importancia ante la presencia del movimiento humano.

De esta manera, el organismo arquitectónico vive desde su época de proyección y se revitaliza en su etapa de construcción.

## 2.2 Ubicación del Sitio

Se propone la facultad de Música en el tercer circuito de Ciudad Universitaria, junto a la escuela de Teatro, Danza y la sala de conciertos Nezahualcoyotl, donde se encuentra actualmente el estacionamiento 4 de esta sala, entre Insurgentes sur y Av. del Imán.

Uso de suelo:

En el plan maestro de CU se establece que el suelo es de tipo equipamiento. Cada zona tiene una diferente normativa. En la zona cultural la altura no puede rebasar al edificio más alto construido, el cual es la cúpula de la sala Nezahualcóyotl (28m).

Tipo de suelo:

CU: 2420 msnm

Suelo de piedra volcánica perteneciente a la zona tipo 2.

Clima y vientos:

El clima no varía al del resto del Distrito Federal, es un clima templado de entre catorce y veinticuatro grados centígrados. En cuanto al viento, los vientos dominantes de la Ciudad de México y de Ciudad Universitaria vienen del norte.



## Contexto



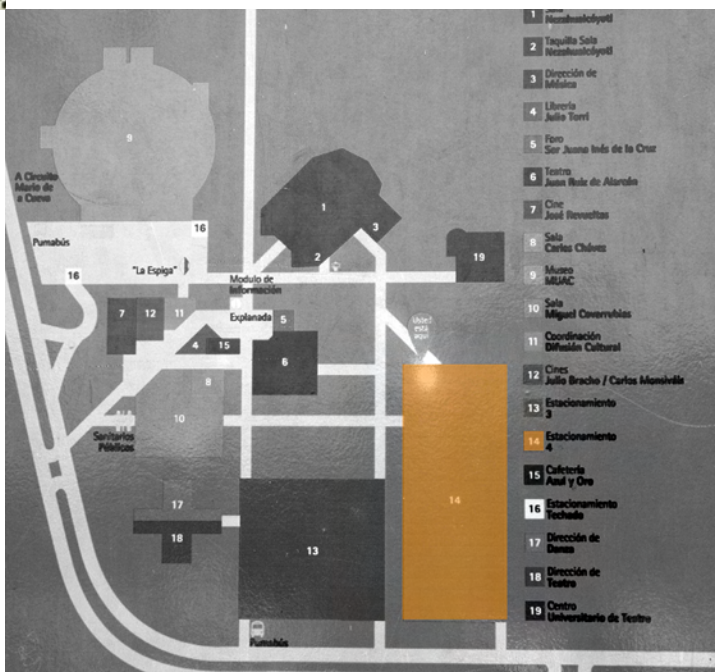
*Alzado fotográfico de la zona cultural de Ciudad Universitaria*





Foto superior: Ubicación del terreno tomando como referencia las avenidas principales cercanas.

Foto izquierda: Se indica la localización del terreno dentro del circuito cultural de Ciudad Universitaria.





## LOCALIZACIÓN

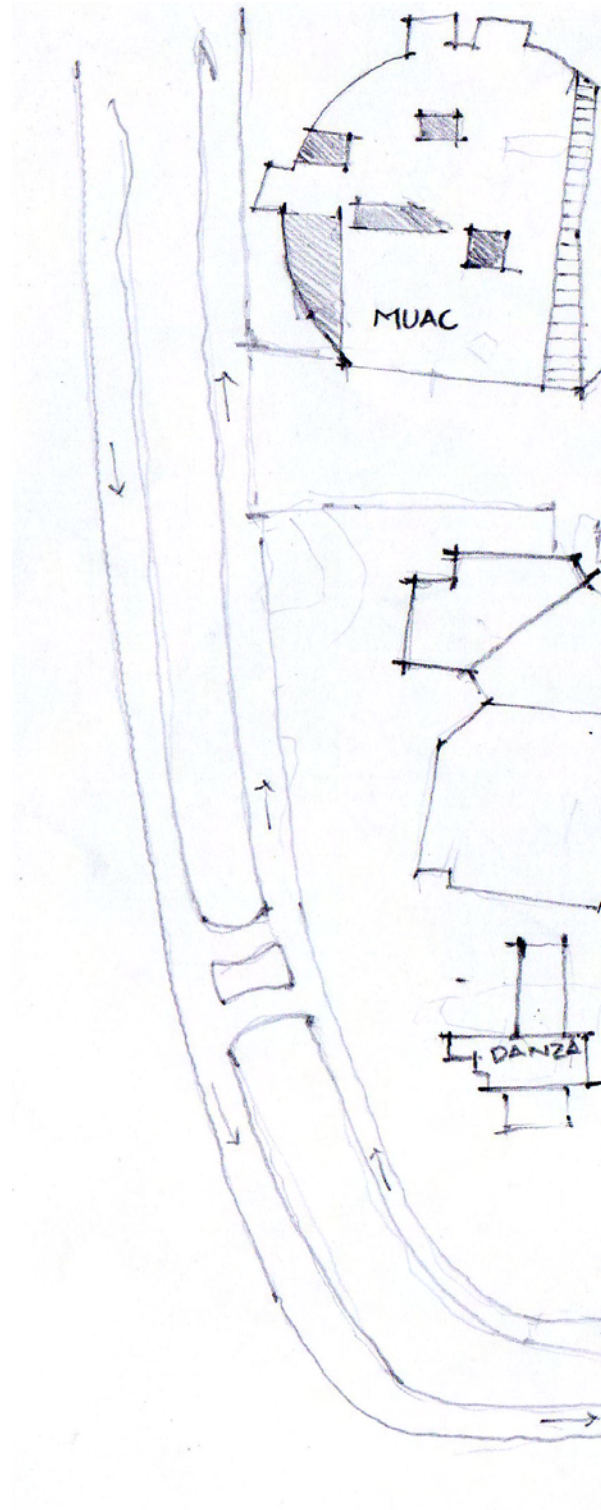
Insurgentes Sur 3000,  
Cd. Universitaria,  
04510 CDMX



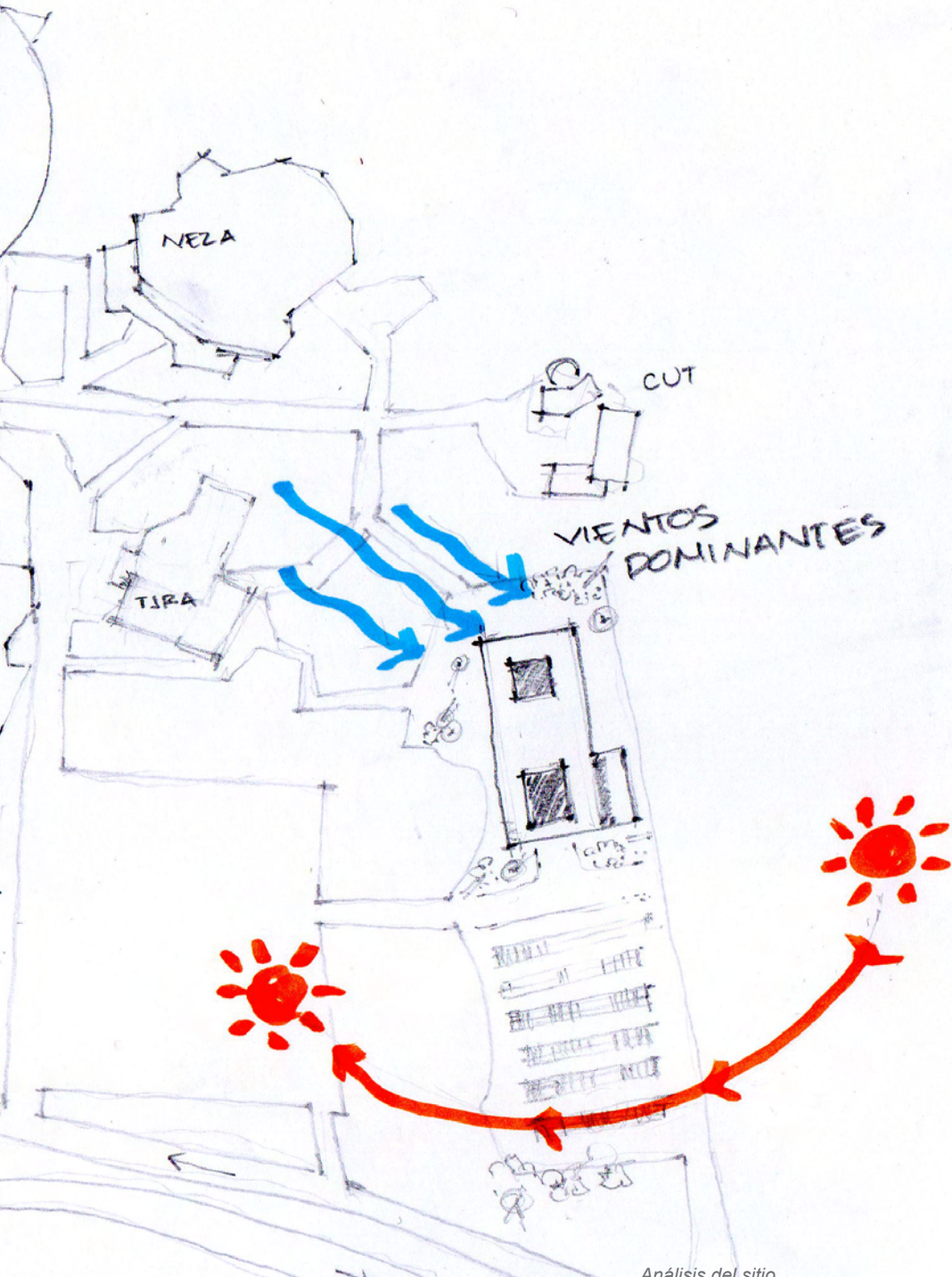
Cartografía tomada de la Secretaría del Desarrollo Urbano y Vivienda, Del. Coyoacán. Zonificación y normas de Ordenación Territorial



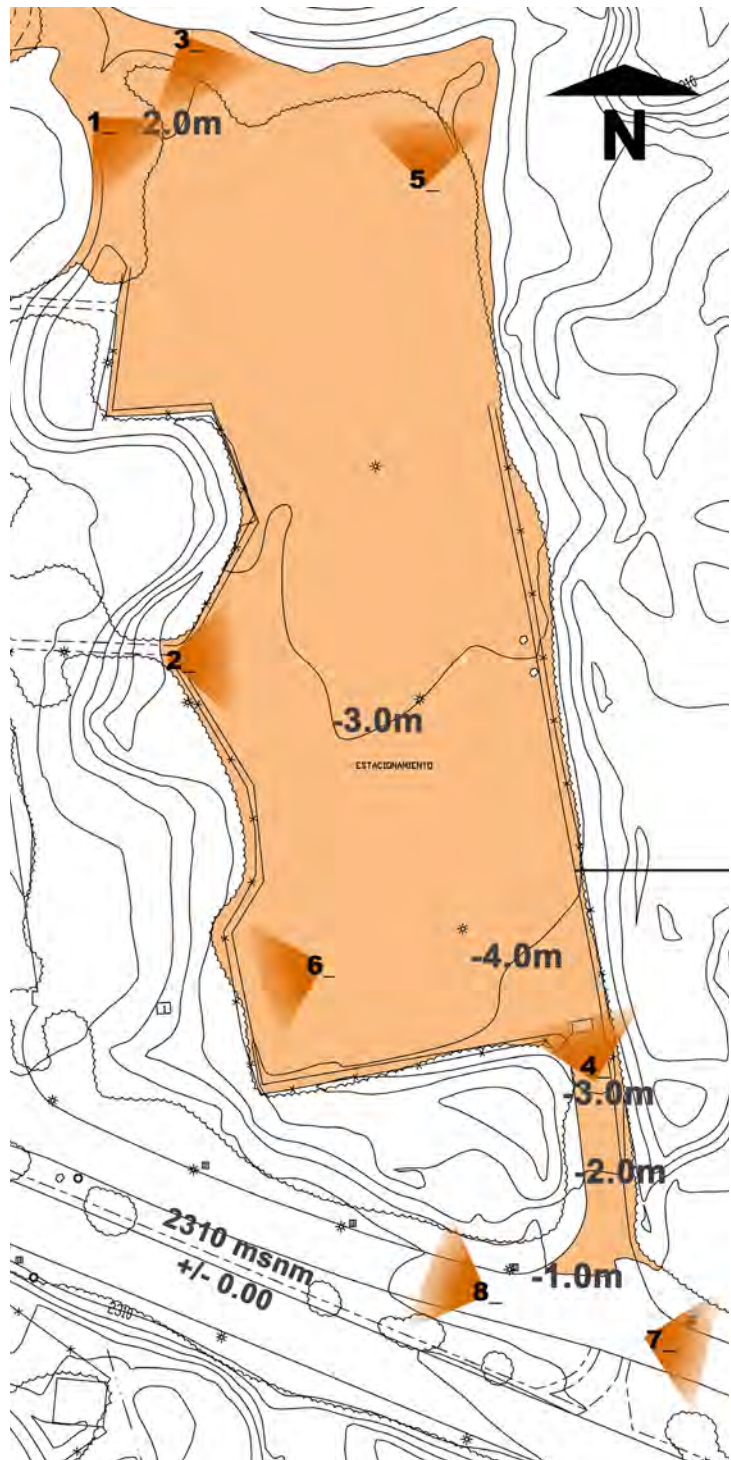








### 2.3 Visuales y Topografía





## 2.4 Normativa

De conformidad con lo señalado en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, Artículo 3 fracción V: "...forman parte del patrimonio cultural, histórico, arqueológico y artístico: los barrios, calles históricas o típicas, sitios arqueológicos o históricos y sus entornos tutelares, los monumentos nacionales y todos aquellos elementos que sin estar formalmente catalogados merezcan tutela en su conservación y consolidación..."

La versión de 1997 del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano reconocía 10 áreas de conservación patrimonial: Centro Histórico de Coyoacán, Los Reyes, San Pablo Tepetlapa, Centro Cultural Universitario y Ciudad Universitaria, Santa Úrsula Coapa (Pueblo), Barrio Cuadrante de San Francisco, La Candelaria, Santa Úrsula Coapa (Hacienda), San Diego Churubusco y San Francisco Culhuacán.

### Medio Ambiente

En Coyoacán existen áreas verdes de gran importancia ecológica, sobre todo en el sur de la entidad. Entre las más importantes destaca el Área Ecológica de Ciudad Universitaria que forma un área de captación y recarga de acuíferos y conserva parte de la flora y fauna nativa de los pedregales; tiene grandes espacios abiertos y cuenta con un proyecto de forestación que incluye sustitución de especies vegetales nocivas, como los eucaliptos.

Normas de Ordenación que aplican en Áreas de Actuación.

### En Áreas de Conservación Patrimonial:

Las áreas de conservación patrimonial son los perímetros en donde se aplican normas y restricciones específicas con el objeto de salvaguardar su fisonomía para conservar, mantener



y mejorar el patrimonio arquitectónico y ambiental, la imagen urbana y las características de la traza y del funcionamiento de barrios, calles históricas o típicas, sitios arqueológicos o históricos y sus entornos tutelares, los monumentos nacionales y todos aquellos elementos que sin estar formalmente catalogados merecen tutela en su conservación y consolidación.

Las áreas de conservación patrimonial incluyen las zonas de monumentos históricos y las zonas patrimoniales marcadas en los Programas Delegacionales y Parciales de Desarrollo Urbano.

Cualquier trámite referente a uso del suelo, licencia de construcción, autorización de anuncios y/o publicidad en Áreas de Conservación Patrimonial, se sujetará a las siguientes normas y restricciones y a las que sobre esta materia establece el Programa Delegacional para todas o para alguna de las Áreas de Conservación Patrimonial.

4.1. Para inmuebles o zonas sujetas a la normatividad del Instituto Nacional de Antropología e Historia y/o del Instituto Nacional de Bellas Artes, es requisito indispensable contar con la autorización respectiva y de la Dirección de Sitios Patrimoniales y Monumentos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

4.2. La rehabilitación y restauración de edificaciones existentes, así como la construcción de obras nuevas se deberá realizar respetando las características del entorno y de las edificaciones que dieron origen al área patrimonial; estas características se refieren a la altura, proporciones de sus elementos, aspecto y acabado de fachada.

4.10. Los colores de los acabados de las fachadas deberán ser aquellos cuyas gamas tradicionales en las edificaciones patrimoniales de la zona se encuentren en el catálogo que elabore y publique la Dirección de Sitios Patrimoniales y Monumentos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

**Cuadro 13. Elementos de valor histórico, artístico y/o patrimonial**

No.	Zonas Patrimoniales	Catalogados por INAH, INBA y/o SEDUVI
1	Perimetro A del Centro Histórico de Coyoacán	165
	Colonia Del Carmen	73
2	San Diego Churubusco	19
3	Cuadrante de San Francisco	5
4	Barro de los Reyes	5
5	Pueblo de La Candelaria	1
6	Pueblo de San Pablo Tepetlapa	4
7	San Francisco Cullhuacán	2
8	Pueblo de Santa Ursula Coapa	2
9	Santa Ursula Coapa	6
10	UNAM	2 (Se considera al conjunto arquitectónico)
11	Centro Cultural Universitario	
12	Eje Patrimonial: Av. Hidalgo en ambos paramentos desde Caballo Calco hasta V. García Torres	16
13	Eje Patrimonial: General Anaya en ambos paramentos desde V. García Torres hasta el Exconvento de Churubusco	5
14	Eje Patrimonial: Héroes del 47 en ambos paramentos desde Av. División del Norte hasta Calzada Tlalpan	13
15	Eje Patrimonial: Paseo del Río en paramento oriente desde Miguel A. de Quevedo hasta Av. Copilco	3
16	Cerro Zacatépetl	(Se considera la Zona de Monumentos Arqueológicos)

Fuente: Registro de inmuebles con valor artístico DACPAI-INBA (avance: Octubre 2002); versión 1997 del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán; Catálogo Nacional Monumentos Históricos Inmuebles CNMI-INAH (Enero 2000) y Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 2003. Catálogo de Inmuebles Patrimoniales DISPM-SEDUVI.

Todas las construcciones nuevas que se autoricen dentro de ciudad universitaria:

1. Observarán 10 metros como mínimo a partir de la guarnición de la banquetta.
2. Integrarán área de estacionamiento reglamentaria.
3. Atenderán el Programa de Control Ambiental.
4. Contarán con planta para tratamiento de aguas residuales.
5. Integrarán facilidades para discapacitados.
6. Considerarán un mínimo del 50% del terreno sin construir, omitiendo estacionamientos, plazas y andadores a efecto de no saturar la zona.
7. Atenderán lo dispuesto por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus normas técnicas complementarias.
8. Armonizarán con los edificios existentes respetando el contexto circundante.

Los límites de Ciudad Universitaria sobre Avenida de los Insurgentes:

1. Respetarán el derecho de vía de 100 metros en ambos lados.

Las dependencias universitarias observarán las siguientes disposiciones:

1. Respetarán lo planeado en su Plan Maestro Inmobiliario.
2. Respetarán los materiales y proporciones con las cuales fueron proyectados los edificios originales.
3. Mantendrán la imagen de las edificaciones y su contexto.
4. Cuidarán el patrimonio artístico a ellas adscrito.
5. Adoptarán las providencias reglamentarias para riesgos de incendio.
6. Respetarán las áreas de estacionamiento, plazas, andadores y áreas verdes, no obstruyéndolas con edificaciones.
7. No se colocarán bardas en torno a sus edificios, salvo en los estacionamientos.
8. Cuidarán de sus áreas verdes siguiendo los lineamientos de las "Normas para el Desarrollo y Manejo de las Áreas Verdes".
9. Su límite de altura será el del edificio más alto, a la fecha de expedición de la presente normatividad. La altura máxima es de 28m, que es la altura de la cúpula de la sala Nezahualcóyotl.

Nezahualcóyotl

Teatro Juan  
Ruíz Alarcón

CUT



**1975-76**

**77-78**

**80**

## 49 CONSERVATORIO NACIONAL

**1929**

ESCUELA  
NACIONAL  
DE MÚSICA

Pertenece a la Universidad Nacional Autónoma de México y fue creada en el año de 1929.

Con sede en la calle Xicoténcatl.

Es una institución de enseñanza superior musical fundada en 1866 en la Ciudad de México. A pesar del tiempo transcurrido, el Conservatorio no gozaba de instalaciones propias, y fue hasta 1949, cuando le fueron entregadas sus instalaciones definitivas, obra del arquitecto Mario Pani Darqui, y que ocupa hasta la fecha.



### Sala Nezahualcóyotl

La sala fue construida entre los años 1975 y 1976. Diseñada por Arcadio Artis y Orso Núñez.

Superficie: 9,500m

### Sala Miguel Covarrubias

Fue construido en 1980 e inaugurado el 19 de diciembre de 1980. Su primera representación fue Hupango de Moncayo, del compositor José Pablo Moncayo.

### CUT

Es en 1980 cuando se inaugura oficialmente la nueva y actual sede del CUT.

Sala Miguel Covarrubias

MUAC



**1998**

ESCUELA SUPERIOR DE MÚSICA

Fue fundada en 1936, ofrece a partir de 1980 el nivel académico de licenciatura. En 1998 renueva sus planes de estudio y se traslada a las instalaciones del CNA.

La escuela fue construida en 1998 por el Arq. Teodoro González, al principio el edificio fue construido para el Conservatorio de Música, pero no quisieron salirse del edificio de Pani, así que 6 años después la Superior ocupó el edificio.



### MUAC

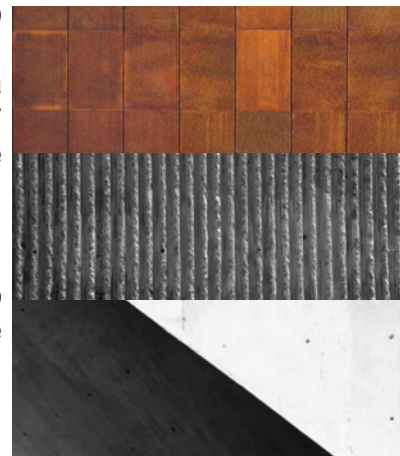
El proyecto arquitectónico corrió a cargo del arquitecto Teodoro González de León.

La construcción comenzó en 2006 y se concluyó a finales del 2008. El edificio suma un total de 13,947 metros cuadrados de construcción en dos niveles, de los cuales 3,300 son espacios de exhibición.

### Teatro Juan Ruiz Alarcón

El proyecto estuvo a cargo de los arquitectos Orso Núñez y Arcadio Artis Espriú. Fue inaugurado el 26 de febrero de 1979.

### M A T E R I A L E S



## 2.6 Estudio de Edificios Análogos y Confrontación

### ESCUELA NACIONAL DE MÚSICA

En este momento la escuela cuenta con 2800 alumnos, 2200 alumnos son propedéutico, licenciatura, maestría y doctorado. 600 alumnos están en el programa CIM (Centro de Inocación Musical). Cuenta con una planta de 300 maestros, de los cuales 70 son de tiempo completo.

En este último ciclo aceptaron sólo al 10% de los postulantes.

Las carreras que se imparten son:  
Licenciatura de Músico Instrumentista  
Licenciatura de Músico Pianista  
Licenciatura en Educación Musical  
Licenciatura de Musicología  
Licenciatura de Músico Compositor  
Licenciatura en Etnomusicología  
Ofrece taller de Ludería e Imprenta.

La Escuela Nacional de Música tiene una superficie construida de 9,309.69 m<sup>2</sup>.



*Patio Interior Escuela Nacional de Música*



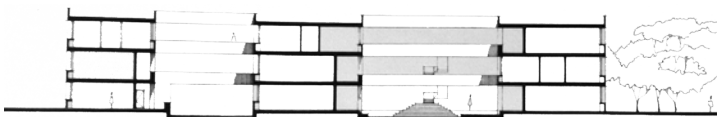
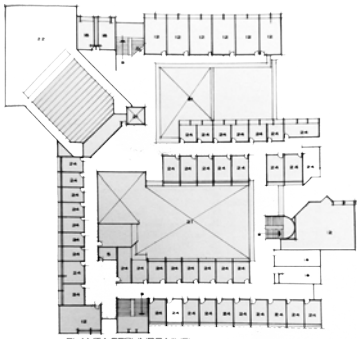
**Planta Baja** Cuenta con 22 aulas para clases teóricas (30 personas), Cuenta con 50 cubículos para clase individual.



**Primer Piso** Cada salón requiere como mínimo un piano vertical, además la escuela cuenta con 22 pianos de cola, para las clases de piano. En los salones para la licenciatura de piano deben haber por lo menos dos pianos de cola.



**Planta Alta** La escuela cuenta con cuatro salas: la sala Xochipili, sala de conciertos para 290 personas con dimensiones necesarias para una orquesta; la sala Huehuecoyotl para 75 personas, y dos salas más, de tipo audiovisual, para 50 personas cada una.



*Corte Transversal*

## ESCUELA SUPERIOR DE MÚSICA

La Escuela Superior de Música nació como una serie de cursos nocturnos del Conservatorio Nacional de Música ante la problemática de atender a una parte de la población proletaria de México. En enero de 1925 fue separado administrativamente del Conservatorio para fundar la Escuela Popular Nocturna de Música.

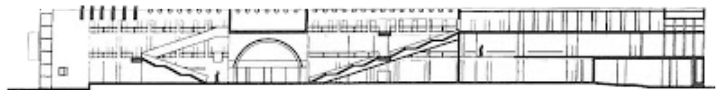
En el año de 1999 la escuela se muda a la obra arquitectónica fue realizada por el Arq. Teodoro González de León, en una superficie de 8105 m<sup>2</sup>. Es un ensamblaje de cuatro volúmenes distintos. Tiene las características formales que reconocemos de su autor: el gusto por el manejo escultórico del volumen que proporciona un juego de luz y sombras, la escala humana confrontada con la del edificio y su acabado de concreto cincelado.

La escuela alberga 800 alumnos en este momento, de los cuales 600 son alumnos de propedéutico y licenciatura y 200 son niños. La planta facultativa consiste en 175 maestros.

Cuenta con: 6 aulas para clases teóricas  
13 cubículos para clase grupal  
46 cubículos para clase individual



*Corte Transversal*



*Corte Longitudinal*

La escuela cuenta con una sola sala de conciertos para cien personas y necesita mínimo dos más, sin embargo puede hacer uso de la sala Blas Galindo, aunque al ser propiedad del CENART, no siempre está a su disposición.



*Foro exterior Escuela Superior de Música*

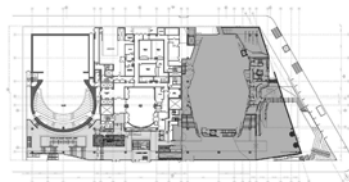
## THE JULLIARD SCHOOL

The Juilliard School es una escuela privada fundada en el año 1905. Se encuentra en la ciudad de Nueva York. Fue construida por Diller Scofidio + Renfro.

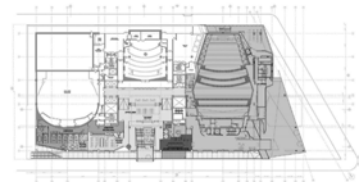
Esta escuela tiene una matrícula de aproximadamente 800 estudiantes. La escuela cuenta con una planta facultativa de 317 maestros y admite al 6.7% de los aplicantes.

Los programas se ofrecen en las áreas de Actuación, Danza, Estudios de Jazz, Piano, Violín, Canto y Ópera, Dirección, Interpretación Musical, Guitarra, Dramaturgia, Guión y Composición.

La escuela se encuentra situada junto a Lincoln Center, donde los alumnos pueden ingresar prácticamente gratis, y ellos mismos se presentan en estos recintos. Es muy importante que los alumnos se empapen de esta cultura.



*Planta Baja*



*Primer Piso*



*Segundo Piso*



*Tercer Piso*



*Cuarto Piso*



*Quinto Piso*



*Nueva Fachada para Julliard School*



*Salón de ensayo para orquesta. Julliard School*

## BERKLEE COLLEGE OF MUSIC

Berklee College of Music, fundado en 1945, es la universidad privada de música más grande del mundo. Se localiza en Boston, Massachusetts. La superficie del campus principal de Boston tiene una área de 15,000 m<sup>2</sup>, el edificio cuenta con 16 niveles, diseñado por William Rawn Associates Architects Inc.

Cuenta con muchas facultades a lo largo de la ciudad, personal de todo el mundo, alumnos y artistas visitantes destacados. Tiene una matrícula de aproximadamente 3.800 estudiantes y una facultad de aproximadamente 650 maestros (hasta el 2011).

En la época en la que fue fundada, casi todas las escuelas de música estaban centradas principalmente en la música clásica. La misión original de Berklee fue proveer de formación musical en jazz, rock y otros géneros de música contemporánea no disponibles en las demás escuelas de música.

A diferencia de Juilliard, Berklee no cuenta con la licenciatura de danza o drama, pero abarca más géneros musicales.



*Acceso al edificio de la escuela*





*Edificio principal de Berklee College en Boston. William Rawn Associates Architects Inc.*

## GUILDHALL SCHOOL OF MUSIC AND DRAMA

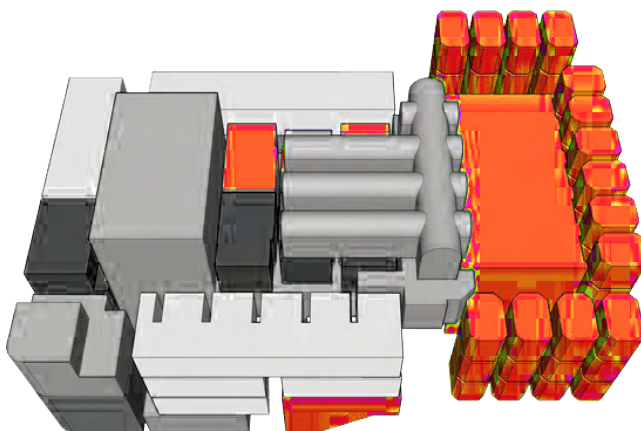
La Guildhall School of Music and Drama (GSMD) es una escuela de música y artes dramáticas fundada en 1880 en la ciudad de Londres, Gran Bretaña. En 1977 se mudó a un edificio nuevo junto al Centro de Artes Barbican.

Tiene una sala de conciertos para 625 personas, un teatro para ópera para 308 personas, un teatro para 225 personas y un teatro para estudio para 90 personas, además de las aulas y los estudios para radio, televisión y ensayos.

Los estudiantes de la escuela se presentan regularmente en las salas del Centro Barbican y el Teatro Soho.

Tiene una matrícula mayor a los 800 alumnos. Ofrece las licenciaturas de:

Licenciatura en Músico Instrumentista, Licenciatura en Músico Pianista, Licenciatura en Músico Cantante  
Licenciatura en Músico de Ópera, Licenciatura en Música de Cámara, Licenciatura en Música y Composición, Licenciatura en Música Electrónica, Licenciatura en Músico de Jazz, Licenciatura en Dirección Musical.



*Zonificación volumétrica del edificio de música*

1. Sala de Estudio // 2. Salones de Clases Teóricas // 3. Teatro de Ópera // 4. Bibliotecas y Aulas para Recitales // 5. Estudios de Grabación // 6. Sala de Cociertos // 7. Cubículos para Clases Individuales.



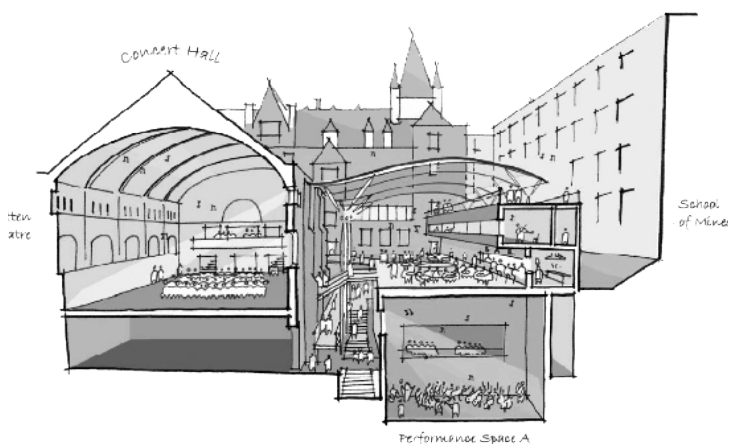
*Guildhall School of Music and Drama*

## ROYAL COLLEGE OF MUSIC

Situada en Kensington, Londres. El edificio fue diseñado por Sir Arthur Blomfield y la escuela fue fundada en 1882 como sucesora de la National Training School for Music por el entonces Príncipe de Gales (futuro rey Eduardo VII).

La escuela abrió sus puertas en 1883 con George Grove como director. En 1884 se trasladó a su actual sede en el barrio cultural de Albertopolis, cerca del Imperial College London, frente al Royal Albert Hall.

El colegio imparte enseñanza acerca de todos los aspectos de la música clásica occidental. Posee también un extenso museo de instrumentos musicales abierto al público.



*Corte Transversal. Royal College of Music*

## 2.6 Confrontación

Las escuelas que se escogieron para la confrontación son The Royal College of Music (RCM), The Guildhall School of Music and Drama (GSMD), la Escuela Nacional de Música (ENM), la Escuela Superior de Música (ESM), Berklee College of Music y The Juilliard School.

Dentro de las construcciones de escuelas de música existen dos modelos de organización, el primero es como Facultad.

En este modelo entran la ENM, Berklee y RCM, estas escuelas no se encuentran dentro de un centro cultural, sino que están dentro de universidades o aisladas en las ciudades. Estas escuelas deben tener sus propias salas de conciertos. Berklee y RCM tienen a su disposición, cada una, seis salas de concierto y teatros de ópera. Berklee además tiene otro plantel en Valencia, España. La ENM no tiene las salas que este tipo de escuelas deben tener, ya que las salas Huehucóyotl y la Xochipilli son usadas como salón de clase y la sala Nezahualcóyotl, además de no estar cerca de la escuela, siempre está ocupada.

El segundo modelo es el de Juilliard y GSMD, estas dos escuelas están inmersas en centros de espectáculos; Juilliard en el Lincoln Center y GSMD en el Barbican Center. Ambas escuelas, además de tener sus propios recintos de conciertos, hacen uso constante de las salas de ambos centros. Cuentan, además, con acuerdos con ambos centros para que sus alumnos puedan asistir las veces que quieran a estos lugares y puedan participar de los espectáculos y las pláticas que éstos ofrecen.

La ESM es un caso especial, porque aunque está dentro del CENART, ésta actúa como una escuela independiente, como las del primer modelo, ya que no hay una cohesión entre las demás actividades artísticas que se imparten dentro del CENART.



Para las escuelas de arte en general, es importante que los alumnos sean cultos y conozcan todas las artes, ya que así enriquecen sus propuestas. En Juilliard y GSMD esto se toma muy en cuenta, ya que ambas ofrecen, en el mismo edificio los cursos de Música, Drama y Danza. La ESM forma parte del CENART, aquí no sólo se ofrecen estas artes, además se ofrece Cine, Pintura y Escultura, pero al estar dentro de un espacio tan amplio y poco vinculado, no existe una unión entre profesorado, alumnos ni profesiones. La ENM cuenta con clases de música de ópera y ballet, pero al estar tan apartado de las escuelas de Danza y Drama de la UNAM, no se pueden ligar las clases como se debería.

Al visitar el plantel de la ESM pude notar que los espacios de convivencia, como plazas o salas comunes no son utilizados. El músico es un individuo que suele estar solo, practicando. Los espacios a los que hay que poner énfasis son las aulas de estudio, pues es en éstas donde pasan al menos tres o cuatro horas al día. Las aulas de estudio para más de un instrumento no son tan solicitadas, aunque son requeridas por los alumnos que tocan en grupo o para ensambles, donde estudiar juntos es indispensable.



*Fachada Principal de The Royal College of Music*





*The Julliard School*



*Barbican Center. Complejo en el cual se ubica la Guildhall School*

## 2.7 Conceptualización

El concepto que generará la nueva Facultad de Música está basado en la vinculación entre las artes. Vinculará a través de eventos, convivencia, recorridos y plazas, las diferentes artes y sus recintos que se encuentran dentro de C.U., enriquecerá la cultura de los estudiantes. Los espacios que formarán parte de esta red son: La Sala de Conciertos Nezahualcóyotl, el Teatro Juan Ruíz de Alarcón, la Sala Miguel Covarrubias, el Centro Universitario de Teatro (CUT), el Salón de Danza y la Coordinación de Teatro y Danza.

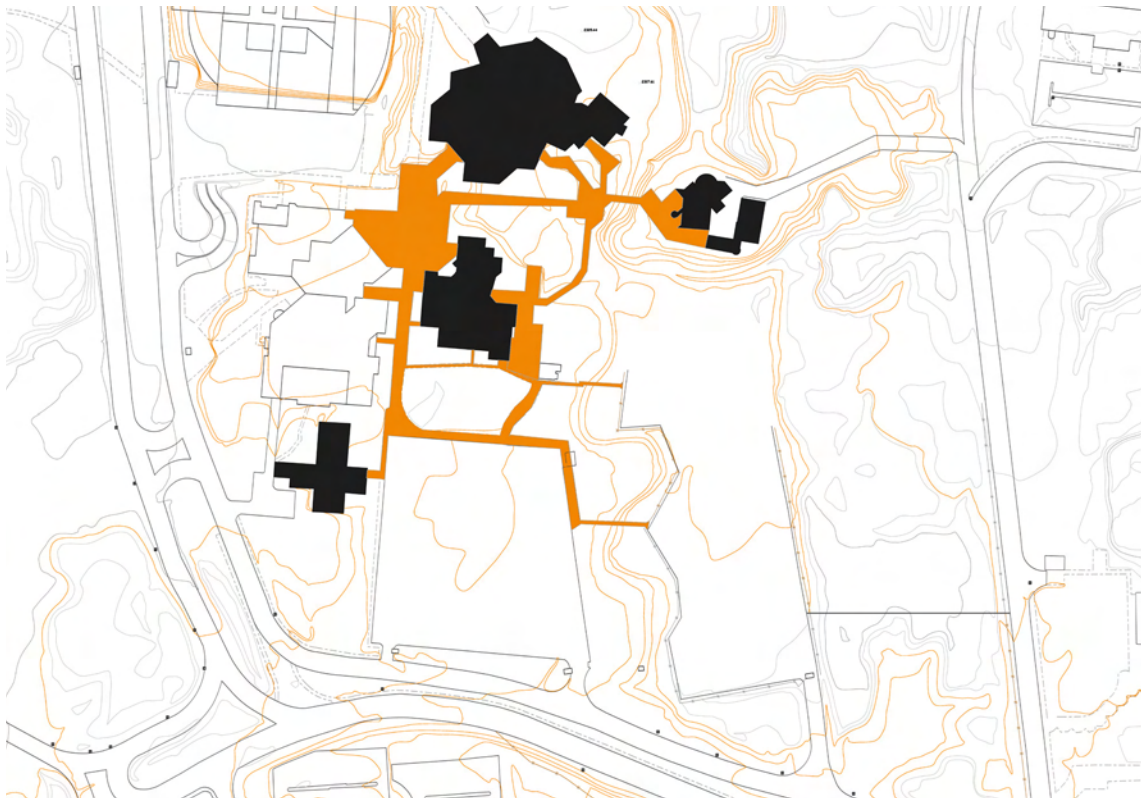
Entre las escuelas de música del mundo existen dos modelos tipo de organización. El primero es el tipo Facultad. En este modelo están basadas la Escuela Nacional de Música, Berklee y RCM, por ejemplo; no se encuentran dentro de un centro cultural, sino dentro de las mismas universidades o aisladas en la ciudad. El segundo modelo es el utilizado por escuelas como Juilliard y GSMD.

Estas dos escuelas están inmersas en centros de espectáculos: Juilliard en el Lincoln Center de Nueva York y GSMD en el Barbican Center de Londres.

Ambas escuelas, además de tener sus propios recintos de conciertos, pueden acceder a las salas de estos centros. Las dos escuelas cuentan con acuerdos para que sus alumnos asistan, con bajos costos, a escuchar y observar los espectáculos y pláticas que éstos ofrecen. Se plantea que la nueva Facultad de Música se adapte a este segundo modelo.

Aprovechando que la Escuela Nacional de Música está por convertirse en Facultad, se propone mudar la sede al circuito tres de Ciudad Universitaria, junto a la sala Nezahualcóyotl y la escuela de teatro y danza. Al estar los tres centros juntos se complementan los programas de estudio ya que Danza cuenta con clases de ballet y Teatro con un programa de Ópera, al igual que la ENM.

Además, es importante que los estudiantes estén en constante contacto con los mejores intérpretes de la música y otras artes, y no hay mejor lugar para los conciertos en la ciudad de México que la sala Nezahualcóyotl, además de la gran calidad que ofrece el Teatro Juan Ruiz de Alarcón y la Sala Miguel Covarrubias, en este mismo centro.



*Plano del área a tratar del circuito tres de CU con los edificios en cuestión marcados en negro y las conexiones en naranja*

Desde un principio el edificio estuvo pensado como un lugar de reunión para las artes. Es por esto que los elementos arquitectónicos están unidos a través de dos grandes espacios de reunión, los cuales son el acceso principal y el jardín interior de la Facultad.

Esta intención volumétrica partió de la analogía de un ensamble orquestal, donde cada instrumento con ciertas características participa de manera muy significativa dentro de la sinfonía u obra. Dejan de ser individuos y se convierten en un conjunto.

El espacio interior se configuró siguiendo dos primicias igualmente importantes:

(1) Los diferentes niveles de privacidad y (2) La colaboración e intercambio de ideas.

1\_Dadas las necesidades académicas y espaciales que tiene una escuela de estas magnitudes y este enfoque, se decidió asignar un nivel del edificio a cada nivel de privacidad.

El edificio contará con cinco niveles.

En el primer nivel se encuentra el sótano, donde se ubica la biblioteca y los cuartos de mantenimiento. Ambos lugares requieren de un alto grado de privacidad y aunque sus funciones son muy diferentes, ambos pueden convivir en un mismo sitio. La fachada de esta sección es una fachada muda, y los espacios están iluminados por el cubo de luz que une verticalmente a toda la Facultad.

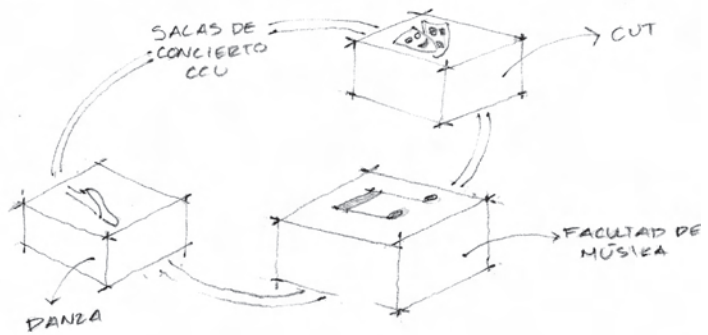
El segundo nivel o planta baja es donde se encuentra el acceso principal. El concepto de este espacio es la apertura al público. Es en este nivel donde se encuentran los auditorios, la cafetería y el teatro.

El primer nivel tiene un aspecto semi privado, ya que en esta planta es donde se encuentra la zona administrativa y facultativa de la escuela. Digo semiprivado porque en esta sección hay elementos que atraen tanto a los estudiantes como a la gente externa que busca información.

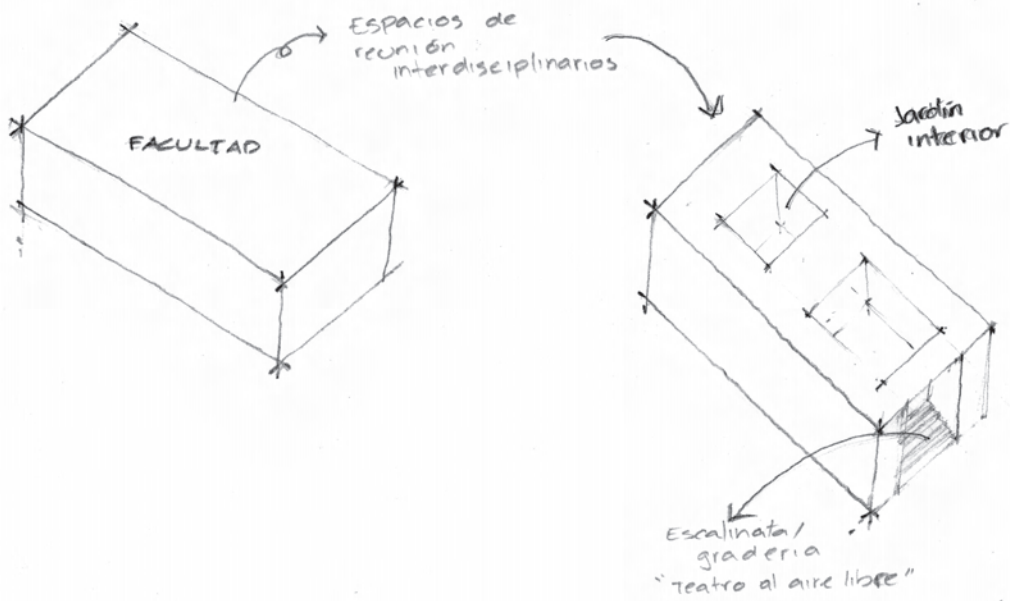
En los siguientes dos niveles se localizan la aulas. Gracias a que son los niveles superiores, se obtiene un nivel de privacidad alto. Se pretende que las únicas personas que accedan a esta sección sean los estudiantes y sus maestros. A través de la fachada en esta zona se obtienen visuales que carecen de distractores.

2\_ Se pretende lograr un intercambio de ideas entre los alumnos y las diferentes artes, es por esto que el edificio está diseñado al rededor de dos espacios abiertos públicos. Uno de ellos es el jardín interior/cubo de luz. A éste se puede acceder a través de la biblioteca. Es un espacio en el que los alumnos pueden reunirse, convivir, intercambiar ideas o simplemente caminar entre los andadores que se generan a su alrededor. El espacio público más importante y básicamente el rector de la Facultad será el acceso principal. Este acceso cuenta con un área para que los estudiantes de todas las artes convivan y, en su caso, puedan organizar presentaciones. Fue conceptualizado como un auditorio al aire libre, ya que cuenta con elementos que crean una isóptica y acústica parecida a lo que se tiene dentro de un auditorio o teatro formal. Este acceso tiene una analogía referente al escenario.

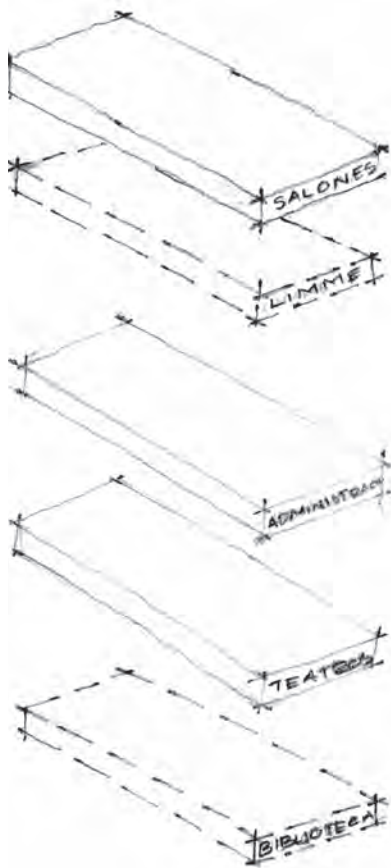




Croquis conceptual

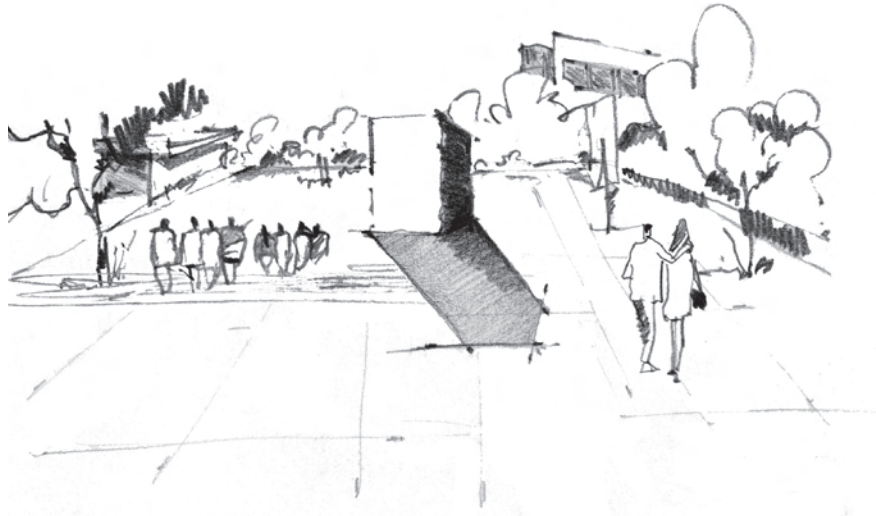


Croquis conceptual



→ LA BIBLIOTECA  
 ES SEMIPRIVADA  
 LOS ESTUDIANTES  
 DE OTROS LUGARES  
 PUEDEN USARLA  
 PERO NO SACAR  
 EJEMPLARES

*Croquis conceptual*



*La intención de este proyecto es generar un espacio abierto a todo el público agrupando todas las necesidades de una facultad de música de primer nivel en una caja.  
Croquis conceptual hecho por la presentante.*



*La idea es recuperar un espacio verde destinado a estacionamiento y ambientarlo para que pueda servir como un espacio de aprendizaje y también sea un pulmón para la ciudad.  
Croquis conceptual hecho por la presentante.*





# \_ SÍNTESES





# 3 \_ S Í N T E S I S

3.1. Programa Arquitectónico

3.2. Funcionamiento

3.3. Memoria Descriptiva

3.4. Diseño y Propuesta  
Estructural

3.5. Diseño y Propuesta de  
Instalación Hidrosanitaria

3.6. Diseño y Propuesta de  
Instalación Eléctrica

### 3.1 Programa Arquitectónico

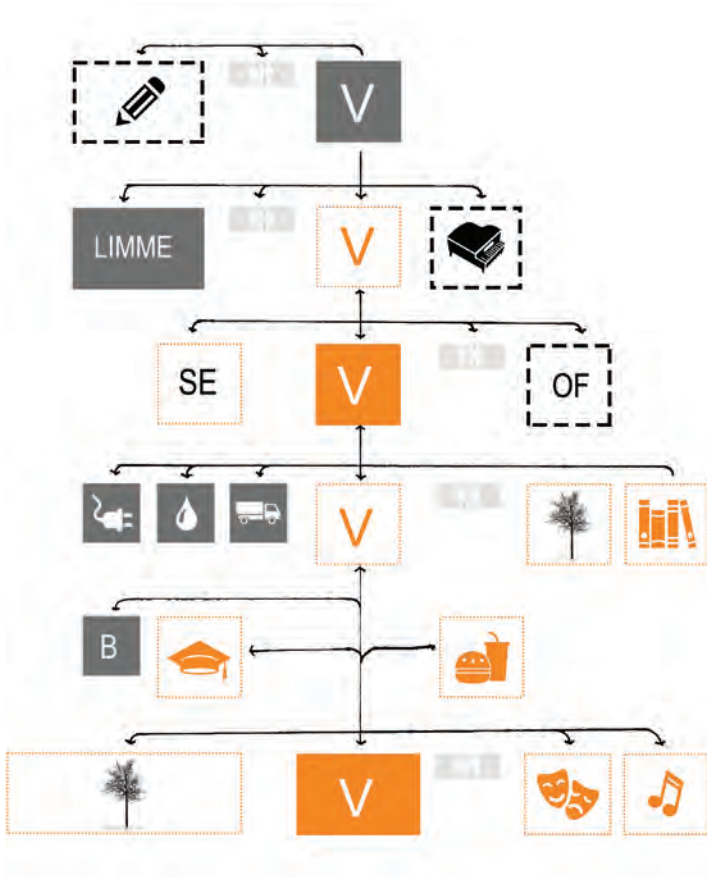
	ÁREA	TOTAL
<b>ADMINISTRATIVO</b>		
Oficina Director	22.00m <sup>2</sup>	
Secretaría Académica	24.00m <sup>2</sup>	
Secretaría Técnica	12.00m <sup>2</sup>	
Secretaría Servicios y Atención Estudiantil	11.50m <sup>2</sup>	
Secretaría Administrativa	11.50m <sup>2</sup>	
Unidad de Planeación y Evaluación Académica	11.50m <sup>2</sup>	
Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Música	36.00m <sup>2</sup>	
		130.00m <sup>2</sup>
<b>FACULTATIVO</b>		
Salón de Maestros	40.50m <sup>2</sup>	
35 Oficinas facultativo	6.75m <sup>2</sup>	
		276.75m <sup>2</sup>
<b>SALAS Y AUDITORIOS</b>		
Sala para Orquesta (400 personas)	600.0m <sup>2</sup>	
Teatro para Ópera (350 personas)	385.0m <sup>2</sup>	
Sala/Auditorio (150 personas)	205.0M <sup>2</sup>	
		1,800.0m <sup>2</sup>
<b>BODEGAS</b>		
Bodega de Instrumentos	49.00m <sup>2</sup>	
Bodegas de Limpieza	9m <sup>2</sup>	
Cuarto de Máquinas	24.00m <sup>2</sup>	
		131.00m <sup>2</sup>
<b>ESTACIONAMIENTO</b>		
1 cajón por cada 40m <sup>2</sup> construidos		7,130.80m <sup>2</sup>

	ÁREA	TOTAL
<b>AULAS</b>		
50 Cubículos para clase individual	10.00m2	
11 Cubículos para clase de piano	30.60m2	
20 Aulas para clase grupales	37.80m2	
5 Aulas mesa redonda/ video conferencia	18.50m2	
20 Cubículos de estudio	8.00m2	
10 Cubículos de estudio especializado	8.25m2	
Sala para estudio de la Orquesta	180.4m2	
		2,108.5m2
<b>LABORATORIOS</b>		
Laboratorio de Informática Musical y Música Electrónica (LIMME)		
4 Cubículos para análisis, invstigación y producción musical	36.00m2	
2 Estudios de Grabación	16.00m2	
2 Cabinas de Control	9.00m2	
SITE y Bodega para equipo e instalaciones	4.00m2	
Laboratorio de Cómputo	40.00m2	
Taller de Laudería	40.00m2	
Taller de Imprenta	36.00m2	
		278.00m2

	ÁREA	TOTAL
<b>BIBLIOTECA CUICAMATI</b>		
Centro de Fotocopiado	18.00m2	
Acervo Partituras	200.0m2	
Acervo Fonoteca	77.00m2	
Espacio de Lectura y reproducción de Música	120.0m2	
5 Salones de Tutorías	6.00m2	
		450.00M2
<b>SERVICIOS</b>		
Cafetería	50.00m2	
Mediateca	36.00m2	
Sanitarios	188.5m2	
Montacargas	4.10m2	
		290.90m2
<b>PLANTA</b>		
Planta de tratamiento de aguas (Descarga 0)	730.0m2	
		730.00m2

DIMENSIONES DEL TERRENO 175.00m x 64.7m /  
 ÁREA DEL TERRENO - 12,003.00m2 /  
 ÁREA TOTAL A CONSTRUIR - 13,691.00m2 /  
 ÁREA POR NIVEL - 4,711.5m2 / ÁREA DE  
 ESTACIONAMIENTO PARA  
 ESCUELA Y CCU 7,130.80m2 /  
 SUPERFICIE TOTAL DE ÁREA LIBRE - 5,223.00m2 / SU-  
 PERFICIE PERMEABLE - 7,800.00m2 /

### 3.2 Funcionamiento





### 3.3 Memoria Descriptiva

El proyecto se ubica en el estacionamiento cuatro del circuito cultural de Ciudad Universitaria. La colonia es Universidad Nacional Autónoma de México en la Delegación Coyoacán.

El terreno donde se localiza dicho proyecto cuenta con un área de 12,000 m<sup>2</sup> cuya poligonal se puede considerar regular. Cuenta con tres desniveles muy marcados, son tres placas. El nivel +/- 0.00 se encuentra en la vía de acceso al predio y dentro del predio va de -1m a -3m.

El acceso vehicular se localiza en la zona sur del predio sobre la calle del circuito cultural de CU. Los accesos más próximos a esta zona del circuito están sobre la Avenida Insurgentes Sur dirección norte y Avenida del Imán. Los peatones pueden ingresar por el acceso vehicular o hacerlo a través del estacionamiento tres del circuito cultural o a través del corredor cultural que pasa por el MUAC, la sala Nezahualcóyotl, el Teatro Juan Ruiz de Alarcón y termina en mi predio.

El volumen principal de la escuela se desplanta en el nivel -2.00m y el teatro se desplanta en el nivel -3.00m bajo el nivel de banqueta. Se aprovecha el desnivel a -3.00m para crear la isóptica necesaria en el teatro y la sala de conciertos.

Se decidió ubicar todos los espacios en un mismo edificio. Al interior, el edificio se configuró alrededor de dos patios logrando que todas las aulas que lo requieran cuenten con luz natural.

El edificio se divide en cinco niveles. El primero es el sótano, en el nivel -3m. Aquí se encuentra la biblioteca y los cuartos de máquinas. La fachada de esta sección es muda, se ilumina gracias a un jardín interior que conecta de forma vertical todas las plantas. Este sótano también cuenta con espacios vacíos que la planta baja utiliza para generar la isóptica de los auditorios y teatros.

En planta baja, a nivel +1.50m, tenemos el acceso principal, que además de acceso puede usarse como teatro al aire libre. Se accede a un gran vestíbulo desde donde se encuentran las entradas al auditorio, la cafetería, el teatro para ópera y la sala de conciertos. En esta planta se localizan el taller de laudería e imprenta, la bodega de instrumentos, dos aulas magnas para conferencias, el laboratorio de cómputo, la mediateca y dos salones para videoconferencias, los cuales están conectados por un vestíbulo secundario / pasillo que rodea al jardín interior. El primer nivel +6.00m se sitúa sobre los talleres y las aulas que rodean al jardín interior. El vestíbulo principal, los auditorios y el teatro, tienen doble y triple altura. Este nivel se divide en dos secciones: el área de maestros, donde se encuentra el salón facultativo y las oficinas de los docentes de tiempo completo, y la dirección junto con el área administrativa y servicios escolares.

A +10.50m se encuentra el segundo nivel. En éste se ubica el laboratorio de Informática Musical y Música Electrónica (LIMME), los salones de clase de piano, la mitad de las aulas para clase grupal y las aulas para clase individual. En el tercer nivel, +15.00m, tenemos los cubículos de estudio y las aulas para clases individuales y para clases grupales restantes. Cada nivel cuenta con dos núcleos de sanitarios concentrados en dos núcleos verticales, al igual que dos núcleos de escaleras con elevador y conexión a la rampa para minusválidos e instrumentos.

Por último se encuentra la cubierta, a nivel +19.50m, que se utiliza para captación de las aguas pluviales que requiere el edificio.

Uno de los mayores problemas de la escuela es que los salones no son suficientes, así que utilizan los auditorios para dar clase. Es por esto que propongo cinco auditorios. El teatro para ópera y la sala de conciertos se encuentran en un volumen adyacente a la Facultad, pero se accede a estos a través del vestíbulo principal del edificio. El teatro para ópera tiene una capacidad para cuatrocientas personas, mientras que la sala de conciertos tiene una capacidad para doscientas cincuenta.

Ambos recintos se desplantan en el nivel -3.00m y se accede a ellos por el nivel +1.50m. El desnivel sirve para crear la isóptica necesaria, además de que este cambio de altura nos ayuda a hacer la fosa del escenario sin tener que excavar el terreno. El escenario tiene una altura de dieciocho metros. Aquí es donde se encuentran las tramollas y escenografías.

La Facultad contará con tres auditorios más, son de menor capacidad que los del edificio adyacente pero tienen una capacidad mayor a los existentes en la actual Escuela Nacional de Música. De estos tres, dos son aulas magnas con capacidad de setenta personas y la tercera es un auditorio para cien observadores. A las aulas magnas se accede a través de un vestíbulo secundario, creando una atmósfera de mayor privacidad.

Como ya se mencionó, la biblioteca se encuentra en el sótano. Alberga un centro de fotocopiado, cinco salones para tutorías, una zona de acervo digital con espacio para reproducción de música y un acervo de partituras importantes.

En los niveles superiores se encuentran los recintos de estudio, entre ellos, once salones para clases de piano que corresponden a los veintidós pianos existentes en la actualidad.

Se dio un mayor énfasis en crear más espacios para las clases y el estudio individual. Se proponen noventa aulas con este perfil.

En cuanto a las fachadas se optó por utilizar los materiales que se pueden observar dentro del circuito cultural de la UNAM. En el reglamento de CU se indica que los edificios nuevos o las remodelaciones deben cuidar y adaptarse a la imagen del conjunto. En esta sección de Ciudad Universitaria se puede observar que se utiliza el concreto aparente para la mayoría de la fachadas. Otros materiales que se pueden apreciar son el acero corten, el cristal transparente y el ahumado, el acero y la piedra.



RENDER Fachada principal

Las fachadas se diseñaron a partir del concepto de privacidad que maneja el proyecto.

El primer nivel o sótano cuenta con una fachada muda de piedra. Esto obedece a dos razones, la primera es que al poner un material diferente al resto de la facultad se crea un basamento que enmarcará al edificio; el segundo es que al estar al nivel de la plaza, las visuales de las ventanas serán un factor de distracción para la gente que estará estudiando.

Los siguientes dos niveles son los niveles públicos, es por esto que las fachadas cuentan con vacíos a doble altura, ventanales más amplios, las fachadas son más abiertas y transparentes.

Las aulas se proyectaron en los dos niveles superiores, al ser espacios estandarizados se creó un ritmo que le da un remate al edificio.

A partir del sótano, que tiene una fachada de piedra, los siguientes niveles son de concreto aparente.

El acceso se enmarcó con cuatro muros de acero corten a doble altura.

El estilo del edificio es brutalista.

En los interiores de los espacios públicos, como los vestíbulos, andadores y circulaciones, se manejaron los mismos materiales. Las aulas, auditorios y espacios de ensayo manejan materiales y lenguajes diferentes.

Al ser una facultad de música, se requiere que los materiales cuenten con ciertas características. Es por esto que el material predominante es la madera.

La madera se utiliza en recintos musicales porque permite que los sonidos medio-altos se reflejen, pero absorbe los bajos razonablemente bien. Si además, entre el muro y la madera se deja una cámara de aire intermedia, los ecos de la sala se equilibran mejor.

El rango de absorción de un paramento de madera se determina por el peso de la tabla y la dimensión de la cámara de aire intermedia. Si el espacio interior es rellenado por un material poroso, en mi caso lana mineral, la absorción de sonido es más eficiente.



En las salas de conciertos y las aulas de ensayo y estudio, se utilizó como acabado un panel de tablarroca en forma tridimensional que permite que el sonido rebote, haciendo que el sonido se refleje en diferentes direcciones para evitar producir fases de refuerzos o, en casos extremos, la falta de sonido.

En las salas de grabación, además de utilizar los materiales antes mencionados, se recubrieron los muros con Studiofoam Pyramid Overall, ya que la absorción acústica es necesaria, además de que da precisión sónica, que es esencial a la hora de grabar, produce una mayor difusión de onda del sonido.

Los muros divisorios de la Facultad se harán de tablarroca acústica. Estos muros cuentan con una doble hoja de tablarroca en cada cara con una colchoneta de lana mineral en el interior.

En los espacios que no se requiere una acústica tan precisa los pisos son de recinto gris de poro cerrado, ya que este material es de alta durabilidad y requiere poco mantenimiento.

En el interior de estos espacios se ha de lograr la calidad óptima del sonido, controlando la reverberación y el tiempo de reverberación a través de la colocación de materiales absorbentes y reflectores acústicos.

### 3.4 Diseño y Propuesta Estructural

#### **Descripción del Proyecto:**

Se trata de un edificio académico que es la Facultad de Música de la UNAM. El predio se ubica dentro de Ciudad Universitaria. El terreno asignado por la dirección de obras de CU fue el estacionamiento 4 de la sala Nezahualcóyotl, en Avenida Universidad #3000 Colonia Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., la Delegación Política de Coyoacán.

En esta zona predomina el suelo de tipo 1, constituido por piedra volcánica. Arrojando de antemano una cimentación superficial. La resistencia del terreno oscila entre 10 a 15 T/m<sup>2</sup>.

Dentro del diseño del edificio, la estructura fue un componente esencial para lograr los espacios requeridos dentro de la facultad. Un edificio de este tipo requiere todo tipo de espacios, desde salones de dimensiones pequeñas para las aulas de estudio, hasta salones y auditorios de grandes claros en los cuales no pueden haber columnas que bloqueen la visión.

Para poder cumplir con estos requerimientos se diseñó un estructura basada en concreto.

Cimentación: Se plantea una losa de cimentación de 30cm de peralte con contratrabes. Resistencia concreto  $f'c$  2400kg/m<sup>2</sup>.

Superestructura: Columnas de concreto clase 1 con una resistencia igual a  $f'c$  300kg/cm<sup>2</sup> y trabes de misma resistencia. Ambas coladas en obra. Se usarán losas de concreto armado con una resistencia de  $f'c$  250kg/cm<sup>2</sup>.

El edificio tiene una dimensión de 90x42m en este caso el reglamento nos dice que un edificio no puede superar los 30m de longitud, así que se optó por dividir el edificio en tres cuerpos. La separación entre cuerpos será de 7.5m y estará cubierta por una tapajunta.

## Consideraciones para el Diseño Estructural:

### Concreto\_

Para las obras clasificadas como del grupo A, según se definen en el artículo 139 del Reglamento, se usará concreto de clase 1, con peso volumétrico en estado fresco superior a 2.2 t/m<sup>3</sup> y resistencia igual o mayor a f'c de 250kg/cm<sup>2</sup>. El concreto debe tener una resistencia a la compresión a los 28 días, f'c, igual o superior a 214 kg/cm<sup>2</sup>, el cual será utilizado en columnas, dados, vigas y placas de entrepiso.

Los agregados pétreos deberán cumplir con los requisitos de la norma NMX-C-111.

### Acero\_

El acero de refuerzo longitudinal será corrugado. En ningún caso el acero de refuerzo puede tener un límite de fluencia, f' y inferior a 2447 kg/cm<sup>2</sup>. Como refuerzo ordinario para concreto pueden usarse barras de acero y/o malla de alambre soldado. Las barras serán corrugadas y deben cumplir con las normas NMX-C-407-ON-NCCE, NMX-B-294 o NMX -B-457.

## Bajada de cargas:

Tablero de 9.30m por 10.80m

$$AT=(9.30m)(10.8m)= 100.44m^2 \text{ Primer nivel}$$

$$CARGA: (100.44m^2)(1 T/m^2)(5 Losas)= 502.2 T$$

Dimensionamiento de Zapata

LOSAS: 502.2 T

$$TRABE: (1.7)(0.60)(20.1m)(2.4T/m^2)(5 trabes)= 246.02 T$$

$$COLUMNA: (.25x.50)(4.5m)( 2.4T/m^2)(5)= 6.75 T$$

$$502.2T + 246.02 + 6.75= 754.97 T$$

$$754.97 T + 75.49 T= 830.46 T$$

$$(830.5 T) \div (8.3 T/m^2)= \sqrt{100.05}= 10.002$$

### **Sistema constructivo:**

$$(10.8 + 10.8)(9.3 + 9.3) = 401.7 \times 5 = 2008.8 (0.86 T/m^2) = 1,727.5$$
$$(1,727.50) \div (401.7) = 4.30$$
$$(4.30) \div (8.30 T/m^2)(100) = 51\% \text{ zapata aislada}$$

Las zapatas resultantes miden 10m x 10m, por lo que se optó por cambiar la cimentación de zapatas aisladas por una LOSA DE CIMENTACIÓN de 30cm de peralte con contratrabes.

### **Cálculo de columnas:**

Primeros 3 niveles: columnas 30x30cm + 1" por nivel extra  
 $30\text{cm} + (2.54\text{cm} \times 2n) = 35.08\text{cm} \approx 35\text{cm} \times 35\text{cm}$

Para poder continuar las columnas a través de los muros con el mismo espesor se llevó a cabo un ajuste en dimensiones de columnas:

$35\text{ cm} \times 35\text{ cm} = 1225\text{ cm}^2$  que cambia a una columna de  $25\text{ cm} \times 50\text{ cm} = 1250\text{ cm}^2$

Los resultados de las trabes arrojaron medidas más grandes de patín por lo que a la hora de calcular obtuvimos otros resultados para las dimensiones de las columnas, todas del o por arriba del área requerida por el cálculo anterior.

C1= 30 x 50cm

C2= 45 x 45cm

C3= 25 x 50cm

## Cálculo de trabes:

Tablero de 6 x 10

TP1

$$w = (3.00\text{m})(1000\text{ kg/m}^2) = 3,000\text{ kg/m}^2$$

$$M = [(3,000\text{ kg/m}^2)(10.00)^2] / 10 = 30,000.00\text{kg}\cdot\text{m}$$

$$B = [(30,000.00\text{kg}\cdot\text{m})(100) / (35)(4)]^{1/3} = 27.77\text{cm} \approx 30 \times 60\text{ cm}$$

TS1

$$w = (30\text{ cm})(1000\text{ kg/m}^2) = 300\text{ kg/m}^2$$

$$M = [(300\text{ kg/m}^2)(10.00)^2] / 10 = 3,000.00\text{kg}\cdot\text{m}$$

$$B = [(3,000.00\text{kg}\cdot\text{m})(100) / (35)(4)]^{1/3} = 12.89\text{cm} \approx 15 \times 30\text{ cm}$$

Tablero de 6 x 17

TP2

$$w = (3.00\text{m})(1000\text{ kg/m}^2) = 3,000\text{ kg/m}^2$$

$$M = [(3,000\text{ kg/m}^2)(17.00)^2] / 10 = 86,700.00\text{kg}\cdot\text{m}$$

$$B = [(86,700.00\text{kg}\cdot\text{m})(100) / (35)(4)]^{1/3} = 39.56\text{cm} \approx 40 \times 80\text{ cm}$$

TS2

$$w = (40\text{ cm})(1000\text{ kg/m}^2) = 400\text{ kg/m}^2$$

$$M = [(400\text{ kg/m}^2)(17.00)^2] / 10 = 11,560.00\text{kg}\cdot\text{m}$$

$$B = [(11,560\text{kg}\cdot\text{m})(100) / (35)(4)]^{1/3} = 20.21\text{cm} \approx 25 \times 50\text{ cm}$$

Tablero de 6 x 6

TP3

$$w = (3.00\text{m})(1000\text{ kg/m}^2) = 3,000\text{ kg/m}^2$$

$$M = [(3,000\text{ kg/m}^2)(6.00)^2] / 10 = 10,800.00\text{kg}\cdot\text{m}$$

$$B = [(10,800.00\text{kg}\cdot\text{m})(100) / (35)(4)]^{1/3} = 19.75\text{cm} \approx 20 \times 40\text{ cm}$$

TS3

$$w = (20\text{ cm})(1000\text{ kg/m}^2) = 200\text{kg/m}^2$$

$$M = [(200\text{kg/m}^2)(6.00)^2] / 10 = 720.00\text{kg}\cdot\text{m}$$

$$B = [(720\text{kg}\cdot\text{m})(100) / (35)(4)]^{1/3} = 8.01\text{cm} \approx 10 \times 20\text{ cm}$$



### 3.5 Diseño y Propuesta de Instalación Hidráulica y Sanitaria

#### **Memoria de instalaciones hidrosanitarias**

Dentro de mi propuesta para las instalaciones hidrosanitarias, planteo captar el agua pluvial y recolectar las aguas grises y negras. Por medio de procesos de tratamiento y potabilización reutilizaré el agua para reabastecer sanitarios y cocina, sin hacer uso del agua ni del drenaje de la ciudad.

#### **¿Por qué este planteamiento?**

En la República Mexicana llueve 1,528 km<sup>3</sup> al año, de éstos 1,528km<sup>3</sup> de agua se evaporan alrededor de 1056km<sup>3</sup>, 397km<sup>3</sup> de agua se van en los ríos y los 75km<sup>3</sup> de agua que quedan son captados para uso de la población y son perdidos.

De toda el agua del país, menos del 77km<sup>3</sup> es utilizada para consumo. De esos 73km<sup>3</sup> de agua, 2 km<sup>3</sup> es utilizado para el sector pecuario, 7 km<sup>3</sup> para consumo industrial, 11 km<sup>3</sup> para el consumo doméstico y los 57 km<sup>3</sup> que restan son utilizados para el riego agrícola. Pero esta agua que utilizamos la sacamos de: 28km<sup>3</sup> de agua que va destinada al subsuelo 49km<sup>3</sup> que son extraídos de los ríos. Es evidente que estamos cometiendo un error, ya que estamos explotando las fuentes de agua, que cada vez tienen menos. Estos datos nos muestran que lo apropiado es utilizar el agua de lluvia antes de que ésta se evapore para no acabar con las reservas de agua de los ríos y de los mantos acuíferos.

Por otro lado, la Ciudad de México es la única ciudad en el mundo que funciona con drenaje a tubo lleno, cuando, los drenajes se calculan para que vayan a un cuarto de tubo o máximo a tubo medio.

Pero aquí, al momento en que empieza a llover, el drenaje se satura porque la salida del drenaje no profundo está más arriba que el nivel del drenaje.

El Gran Canal que se inauguró en 1990 para desalojar el agua de la ciudad con salida por gravedad. La salida del Gran Canal se encuentra en el lago de Zumpango. Ahora, por la pérdida de nivel freático de la ciudad, la ciudad se ha hundido al rededor de diez metros. Esto hace que el Gran Canal no desaloje conforme a lo planeado.

El promedio pluvial de la CDMX es de 705mm por año, estamos 72mm de agua por debajo de la media nacional. Cada año la ciudad se va a ir hundiendo más y la cantidad de lluvia va a seguir siendo la misma, la tendencia de la ciudad es inundarse cada vez más.

CU tiene una reserva de agua en el CCH sur, una columna de 40m, pero como lo explico anteriormente, no es la mejor idea seguir gastando estos recursos, es mucho mejor utilizar el agua pluvial.

### **¿Qué sistema propongo y cómo funciona?**

El sistema de tratamiento que propongo es el de DESCARGA CERO, este proceso fue inventado por el Dr. Eduardo León Garza.

Este sistema de tratado de agua es un sistema pasivo. Es, construido con mecanismos y materiales sencillos que operan sin consumo de energía, libres de mantenimiento e inspirados en un ciclo hidrológico con periodicidad de 48 horas. Esta característica innovadora es perfecta, hace al reciclaje transferible en todos los sitios y para todos los servicios. En este proceso, el agua utilizada se divide en tres: agua de captación pluvial, aguas negras y aguas jabonosas.

Para que se pueda tratar el agua y lograr el reciclaje de manera pasiva cada tipo de agua debe tratarse de manera independiente.

### **Proceso de potabilización de agua pluvial:**

En mi proyecto, por medio de las azoteas se captan 3,982m<sup>3</sup> de agua al año. El agua captada baja y es concentrada en celdas de sedimentación. En estas celdas el agua pluvial entra por la parte superior de la columna y va desplazando a la que ya estaba en el interior de la columna. Al estar cierto tiempo dentro de la columna los elementos no líquidos se sedimentan en la sección inferior de la misma. En el caso de mi proyecto esta agua debe pasar por 7 celdas de 1.2mx1.2mx2.5m. Después por una cisterna en laberinto que ayuda a que el agua siga avanzando a una velocidad lenta, permitiendo que los elementos no líquidos se sedimenten. Cuando llega al final de la cisterna pasan por una bomba venturi que oxigena el agua y por medio de tuberías el agua es conducida nuevamente a las celdas. Este mismo proceso se repite tres veces antes de pasar a los filtros de carbono y luz ultravioleta. Una vez filtrada el agua se sube a lavabos. Durante este proceso hay una merma de 5% del agua total, por lo que esta cisterna se conecta a la red pública para cubrir la merma.

La cisterna es de 250m<sup>3</sup>, cálculo basado en el reglamento de construcción. Que dice que el gasto de agua para una escuela superior y politécnico es de 25L/alumno/turno. En este caso mi merma es de 1.25L por alumno al día. Con el agua que estoy captando estoy cubriendo cien días de agua sin tener que utilizar el agua de la red de C.U.

### **Tratamiento de aguas negras y grises:**

El tratamiento de ambos tipos de aguas requiere de tres sistemas:

#### **En el primer sistema:**

Aguas negras (Proceso biológico): Después de captar toda el agua de los W.C. y mingitorios el agua pasa por un separador de sólidos, después por un filtro de medios pétreos y finalmente pasa a un cárcamo de

dosificación que lleva el agua a las fosas sépticas.

La fosa séptica que propongo es una fosa séptica de la marca DYSA. El agua tiene que estar mínimo 36 horas en reposo dentro de la fosa. Es por esto que mi fosa debe tener una capacidad de 45m<sup>3</sup> de agua. De acuerdo al catálogo de DYSA, las medidas de la fosa que requiero es de 1.83mx6m. Para tratar los 3,982m<sup>3</sup> de agua manejo, se requieren de siete fosas DYSA de 45m<sup>3</sup>.

### **En el primer sistema:**

Aguas negras (Proceso químico): El agua jabonosa es canalizada a una trampa de grasas, aquí no se requiere una estadía de 36 horas ya que los factores que tratan el agua jabonosa son químicos no biológicos.

### **Segundo sistema:**

Una vez que ambas aguas pasaron por sus respectivos primeros sistemas, ambas aguas se juntan en otro cárcamo de dosificación y es bombeado a un campo de oxidación ENVIROSEPTIC, este campo trata 24m<sup>3</sup> de agua diarios.

La norma de dotación nos dice que se trata solo el 80% del agua total, ya que el otro 20% es perdido, ya sea por fugas o porque es bebida, tirada o utilizada para diferentes cosas.

Cada tubo procesa 90L diarios y requiere de 50cm de ancho para que pueda oxidar el agua correctamente.

En mi caso, para el campo de oxidación necesito un área de 20m x 22.5m x 1.4m= 450m<sup>2</sup> por 1.4m de profundidad. Esto es porque al tratar cada tubo 90L, necesito 267 tubos, por línea no puede haber más de 6 tubos. Necesito 45 líneas de 6 tubos.

### **Tercer sistema:**

Una vez que el agua pasó por el campo de oxidación, el agua llega a un último cárcamo que distribuirá el agua a un sistema de filtrado y desinfectado. Haciendo que el agua termine incolora, insabora e inodora y que necesito ocupan un área de 18m<sup>2</sup> (6x3m). Los filtros tratan 100L por minuto. Para filtrar toda el agua necesito que trabajen durante 4 horas.

Una vez acabado el sistema de filtrado el agua subirá a W.C. y mingitorios. Y aunque después de este proceso el agua tiene menos de los 240 coliformes fecales que acepta el CEMARNAT en el agua tratada para uso humano, es preferible utilizar esta agua para W.C. y utilizar el agua potable resultante del agua captada de lluvia.

Este proceso se repite todo el tiempo, no hay necesidad de utilizar el agua de la red más que para cubrir la merma.

### **Cálculo de cisterna:**

Para el cálculo de la cisterna se contempló el resultado de los m<sup>3</sup> que puede captar la azotea, ya que el agua pluvial será la que se use para riego y lavabos. Ésta es la que se potabilizará de acuerdo al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y las Normas Técnicas Complementarias:

Uso: Educación media superior

Dotación diaria: 25 lts/alumno/turno

$$(3,000 \text{ alumnos})(25\text{L})= 75,000 \text{ L}$$

$$(75,000 \text{ L})(3 \text{ días de reserva})= 225,000.00 \text{ L}$$

$$225,000.00 \text{ L} + 75,000.00\text{L para el sistema contra incendios} = 300,000.00\text{L} = 300\text{m}^3$$

Se necesita un espacio para almacenar 300m<sup>3</sup>

De acuerdo a estos resultados podemos notar que no necesitaré hacer uso del agua de la ciudad ya que se capta 3,982m<sup>3</sup> de agua pluvial en las azoteas y con los sistemas planeados potabilizo y almaceno toda el agua. El agua que no se utilice en los servicios se usará para riego y en el sistema contra incendios.



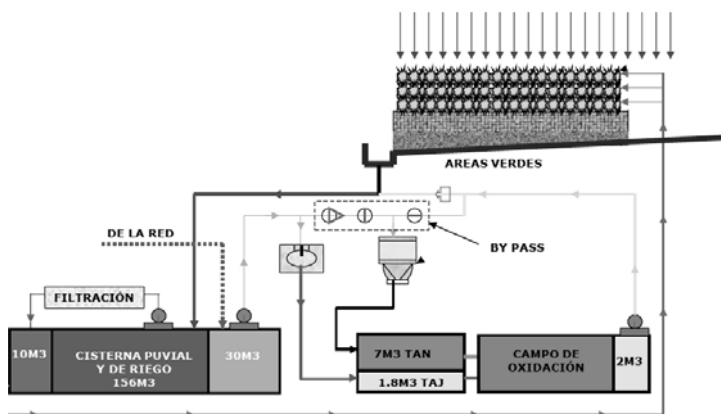


Diagrama ejemplo del funcionamiento del sistema descarga 0 proporcionado por el Dr. Eduardo León Garza

Cálculo de diámetros de tubería para instalación hidráulica y sanitaria. Los cálculos se sacaron con el método de unidad mueble.

DIÁMETRO TUBERÍA INSTALACIÓN HIDRAULICA.				
NIVEL	MUEBLE	NUMERO DE MUEBLES	UNIDAD MUEBLE	TOTAL
SOTANO	WC	6	8	48
	LAVABO	11	2	22
	MINGITORIO	3	4	12
PLANTA BAJA	WC	6	8	48
	LAVABO	7	2	14
	MINGITORIO	2	4	8
	TARJA COCINA	2	4	8
PRIEMER PISO	WC	9	8	72
	LAVABO	14	2	28
	MINGITORIO	3	4	12
SEGUNDO PISO	WC	6	8	48
	LAVABO	10	2	20
	MINGITORIO	3	4	12
TERCER PISO	WC	6	8	48
	LAVABO	10	2	20
	MINGITORIO	3	4	12

DIÁMETRO TUBERÍA INSTALACIÓN SANITARIA.				
NIVEL	MUEBLE	NUMERO DE MUEBLES	UNIDAD MUEBLE	TOTAL
SOTANO	WC	6	4	24
	LAVABO	11	1	11
	MINGITORIO	3	2	6
PLANTA BAJA	WC	6	4	24
	LAVABO	7	1	7
	MINGITORIO	2	2	4
	TARJA COCINA	2	4	8
PRIEMER PISO	WC	9	4	36
	LAVABO	14	1	14
	MINGITORIO	3	2	6
SEGUNDO PISO	WC	6	4	24
	LAVABO	10	1	10
	MINGITORIO	3	2	6
TERCER PISO	WC	6	4	24
	LAVABO	10	1	10
	MINGITORIO	3	2	6

### 3.6 Diseño y Propuesta de Instalación Eléctrica

La red de distribución eléctrica del Centro Cultural Universitario es de tipo subterráneo y tipología radial, la cual se encuentra alimentada por la subestación general 3, ubicada sobre Avenida del Imán. De la subestación general 3 la electricidad va a diferentes subestaciones derivadas dentro de CCU. A la subestación que la Facultad de Música se conectaría se encuentra entre el Teatro Juan Ruíz de Alarcón y el estacionamiento 4, que es el terreno que me fue asignado.

Dentro del cuarto de máquinas se tiene un transformador de pedestal 1000kva, de ahí, gracias a un tablero de transferencia salen mis tableros de control de hidroneumáticos, de emergencia y los tableros zonales (9), cinco tableros se encontrarán en el cuarto de máquinas donde se dará servicio a cada uno de los niveles. Cada auditorio tendrá su propio tablero general al igual que el Laboratorio de Informática Musical y Música Electrónica (LIMME).

Además se cuenta con un generador de electricidad de emergencia que es arrancado por un tanque de diesel.

Mi propuesta para la instalación eléctrica es muy parecida a la propuesta hidrosanitaria. La idea es captar luz solar por medio de celdas fotovoltaicas y generar la propia energía eléctrica.

De la energía solar que llega a la atmósfera de la Tierra solo  $1/3$  llega a la superficie del planeta y de esta el 70% queda en los océanos pero aun así, con ella se puede producir energía consumible para la humanidad de manera inagotable.

En un día soleado, el Sol irradia alrededor de  $1 \text{ kW/m}^2$  a la superficie de la Tierra. Considerando que los paneles fotovoltaicos actuales tienen una eficiencia típica entre el 12 %-25 %, esto supondría una producción aproximada de entre  $120\text{-}250 \text{ W/m}^2$  en función de la eficiencia del panel fotovoltaico.

Aproximadamente mi edificio tendrá una demanda de 260kva. Para convertir a kw se necesita multiplicar los kva por el factor de potencia FP.

$$(260\text{kva})(0.8) = 208\text{kw}$$

Si un panel capta aproximadamente entre 120-250 W/m<sup>2</sup> y la media es de 220W/m<sup>2</sup> y se necesita 208KW

$$(208\text{kw})(.220\text{W/m}^2)=945.5 \text{ w/m}^2$$

Esto nos dice que necesito 945.5m<sup>2</sup> de panel solar, un panel solar mide .994m x 1.645m, 1.6351m<sup>2</sup>. Por lo tanto son necesarios 578 paneles solares para cubrir la demanda. La cubierta del edificio tiene un área de 3,937m<sup>2</sup>, de los cuales 892m<sup>2</sup> no se pueden utilizar, al final nos queda un área de 3,045m<sup>2</sup> para colocar los 578 paneles solares.

La energía captada pasa por un inversor de corriente directa de 33-35va a corriente alterna de 120va.

Los paneles que se proponen son de arseniuro de galio, que es más eficaz que los de silicio.

Si no se llega a captar la suficiente energía se utilizará la electricidad proveniente de la subestación general 3. Las trayectorias de la instalación en el edificio se esconden bajo los plafones: en donde no se cuente con plafón pasaran en paralelo a la estructura de concreto, para mantener las visuales lo más limpias posibles.

La distribución de las luminarias se realiza de forma modulada permitiendo que los espacios tengan una iluminación constante. Los tipos de luminarias se diferencian de acuerdo al espacio que correspondan.



# PROYECTO EJECUTIVO



# 4 \_ P R O Y E C T O E J E C U T I V O

4.1. Planos

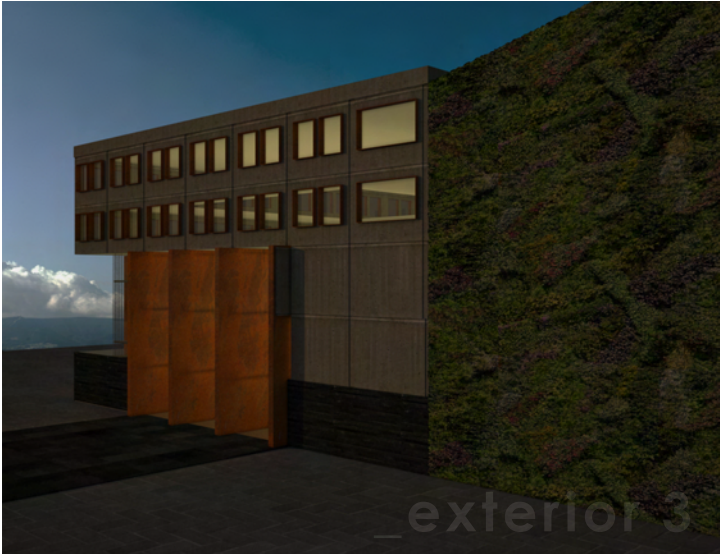
4.2. Renders

4.3. Costo Paramétricos

4.4. Honorarios



4.2 Renders



*Fachada Principal*



*Fachada Norte*

*Vista del vestíbulo principal*





*Cabina de producción*

*Estudio de grabación principal desde el patio central*









*Estudio de grabación y sala de ensayo para la orquesta en el centro LIMME*

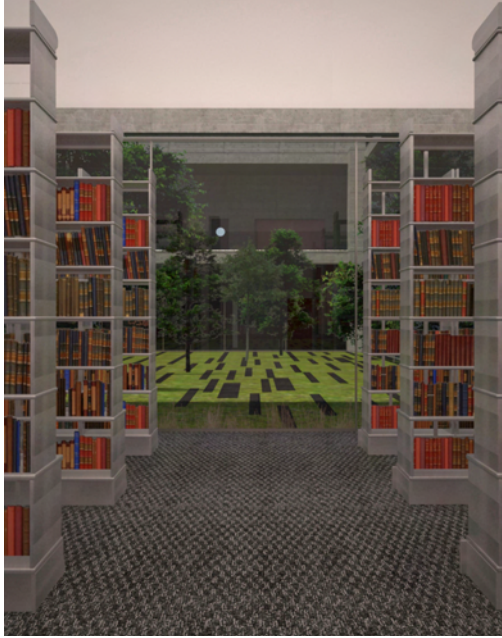


*Auditorio para exámenes y presentaciones estudiantiles*

*Auditorio para exámenes y presentaciones estudiantiles*







*Biblioteca*

*Biblioteca y salones para tutorías*





*Auditorio y salones visto desde el balcón*



*Vestibulo de los teatros y zona de taquillas*



### 3.7 Estimación de Presupuesto

#### Costo paramétrico de la construcción

ESCUELA - 12,163.72m <sup>2</sup>	
Costo \$/m <sup>2</sup> - \$10,562.00	\$ 128,473,211
TEATROS - 1,180.00m <sup>2</sup>	
Costo \$/m <sup>2</sup> - \$9,548.89	\$ 11,267,690.2
BODEGAS - 348.20m <sup>2</sup>	
Costo \$/m <sup>2</sup> - \$2000.00	\$ 69,600
ÁREA EXTERIOR - 7,130.00m <sup>2</sup>	
Costo \$/m <sup>2</sup> - \$3000.00	\$ 21,390,000
ESTACIONAMIENTO - 7,231.00m <sup>2</sup>	
Costo \$/m <sup>2</sup> - \$3200.00	\$ 23,139,200
TOTAL	\$184,339,701.84

El costo del mantenimiento anual se estima que es el 10% del total, el mantenimiento es de \$18,433,970.10

El costo del edificio más los honorarios da una cantidad de \$198,465,442.63

*En base a los costos paramétricos tomados de la SMIE-Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural y la CMIC-Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.*

### 3.8 Estimación de Honorarios

En base a la fórmula:

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

En donde:

**H:** Importe de los honorarios en moneda nacional

**CO:** Valor estimado de la obra a Costo Directo.

**FS:** Representa el Factor de Superficie.

**FR:** Representa el Factor Regional.

$$CO = S \times CBM \times FC$$

En donde:

**S:** Superficie estimada del proyecto en m<sup>2</sup>, determinada por el programa arquitectónico preliminar.

**CBM:** Costo base por m<sup>2</sup> de construcción.

**FC:** Factor de ajuste al costo base por m<sup>2</sup> según el género del edificio.

$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOG } S)$$

En donde:

**S:** Superficie estimada del proyecto en m<sup>2</sup>, determinada por el programa arquitectónico, por lo que LOG S determina su logaritmo.

$$FS = 15 - (2.5 \times \text{LOGS})$$

$$S: 20,923.00 \text{ m}^2$$

$$\text{LOGS}: 4.28$$

$$FS = 15 - (2.5 \times 4.32) = 4.1984$$

$$CO = S(CBM \times FC)$$

$$S: 20,923.00 \text{ m}^2$$

$$\text{CBM}: \$ 10,562.00$$

$$FC: 1.45$$

$$CO = 20,923.00(10,562.00 \times 1.45) = 320,433,653.00$$

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

$$CO: 320,433,653.00$$

$$FS: 4.1984$$

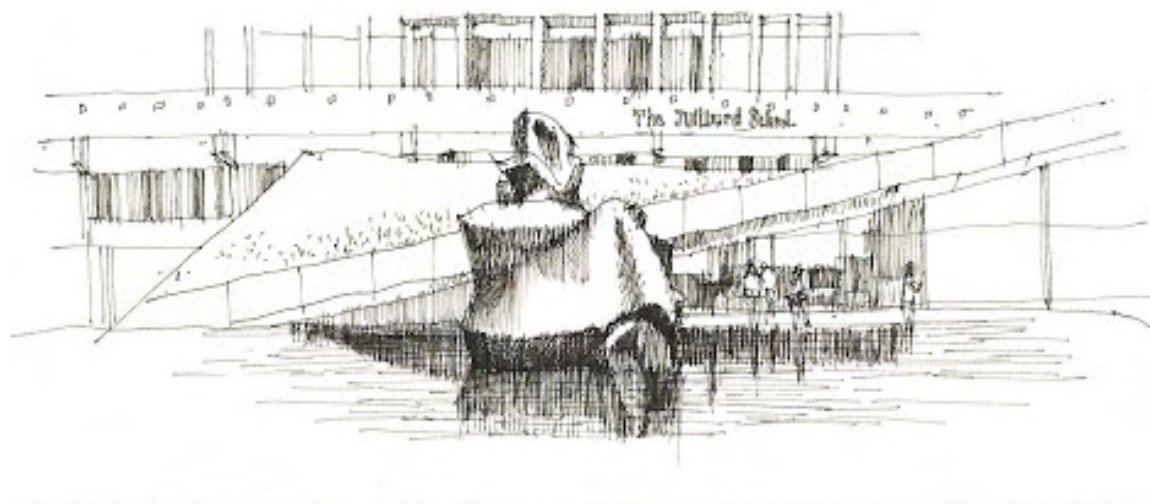
$$FR: 1.05$$

$$H = ((320,433,653.00)(4.1984)(1.05)) / 100 = 16,578,553.60$$

**HONORARIOS: \$ 14,125,740.79**



# \_CONCLUSIÓN



# 5\_CONCLUSIÓN

5.1. Conclusiones

5.2. Bibliografía y Fuentes  
Electrónicas

5.3. Sitios Web

## 5.1 Conclusiones

En un principio se definió el tema a partir de las necesidades planteadas por los catedráticos y alumnos de la ENM con los que mantengo contacto.

Se enlistaron las necesidades de la creciente escuela convertida ya en Facultad y los problemas actuales del edificio que la alberga.

A partir de esto, revisé los puntos que tendrían que ser abarcados en este proyecto: programas de estudio, usuarios –alumnos, facultativos y administrativos–, necesidades de los usuarios, programas arquitectónicos, posibilidades de ubicación, métodos constructivos y materiales, así como los reglamentos vigentes.

El nuevo edificio para la nueva Facultad de Música de la UNAM busca ser un espacio destinado al estudio musical en donde las condiciones óptimas de sus instalaciones propicien el mejor aprendizaje de sus estudiantes.

Así mismo, forme parte importante del vínculo de las artes con la cultura universitaria al situarse en el circuito cultural, una de las principales fuentes de cultura no sólo de la Ciudad de México sino del país completo.

El estilo brutalista que corresponde al resto de este centro cultural será el que dé carácter a nuestro edificio poniendo especial cuidado en las zonas que albergarán el intercambio cultural, esto es: plazas de acceso y jardín interior. Las fachadas corresponden al uso de cada uno de los niveles del edificio que al mismo tiempo corresponden a las necesidades específicas y al nivel de privacidad que se requieren en cada una.



## 5.2 Bibliografía

Ana G. Cañizares  
2008  
Kindergartens, School and Playgrounds  
Barcelona, España  
FKG

Luis Arnal Simón  
Max Betancourt Suárez  
2010  
Reglamento de construcción para el Distrito Federal  
Distrito Federal, México  
Trillas

Ernst Neufert  
1983  
Neufert (Bauentwurfslehre)  
Barcelona, España  
Gustavo Gili

Entrevista con la Dra. Gabriela Ortiz Torres,  
Profesora del Posgrado de Composición

Entrevista con el Dr. Luis Pastor, Secretario Académico  
de la Escuela Nacional de Música

Entrevista con el Mtro. Cuauhtémoc Rivera Guzmán  
Director de la Escuela Superior de Música

Entrevista con el Dr. Eduardo León Garza  
Creador del Sistema de Descarga Cero

### 5.3 Sitios WEB

[http://www.acusticaintegral.com/826/puerta\\_acustica\\_rs10-54db/](http://www.acusticaintegral.com/826/puerta_acustica_rs10-54db/)

<http://afasiaarq.blogspot.com/2009/11/diller-scofidio-renfro-architects.html>

<http://archdaily.com/teodoro-gonzalez>

<http://www.archdaily.com/178785/royal-welsh-college-of-music-drama-bfls/>

<http://www.auralex.com/product/studiofoam-pyramids-4-inch/>

<http://www.barbican.org.uk>

<http://www.cam-sam.org>

<http://es.wsdg.com/portfolio.asp?id=BerkleeCollegeofMusic&category=educational>

<http://www.fam.unam.mx/div/cono/nuestro/instalacion.html>

[http://www.infomadera.net/uploads/articulos/archivo\\_2329\\_10040.pdf](http://www.infomadera.net/uploads/articulos/archivo_2329_10040.pdf)

<http://www.obras.unam.mx/Pagina/index.php>

<http://www.patrimoniomundial.unam.mx/pagina/es/58/decision-del-comite-de-patrimonio-mundial-unesco>

<http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.php>

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis papás, mi hermana y amigos.  
A mis sinodales.



# FACULTAD DE MÚSICA

Ciudad Universitaria, CDMX  
Aranza Gómez de Tapia

