



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Arquitectura

Ampliación en la Facultad de Psicología de la
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia, Michoacán

Tesis profesional para obtener el grado
de Licenciado en Arquitectura, que
presenta :
Mauricio Tellez Marmolejo

Asesor: Dr. En Arq. Jaime Alberto Vargas Chávez

Sinodal 1: Ing. Rita Lilia Chávez Baca

Sinodal 2: Dr. Ed. Fernando Alejandro Avalos

Morelia, Michoacán, Noviembre 2015

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres, **Susana Marmolejo Quintero** y **Arturo Tellez Martínez** que han sido una fuente de apoyo constante e incondicional en toda mi vida y más aún en mis años de carrera profesional impulsándome a dar lo mejor de mí, inculcándome los valores que me hacen ser la persona que soy ahora.

A mi hermana **Cristina Tellez Marmolejo**, que ha sido uno de mis principales apoyos morales en todo mi trayecto hasta aquí, por creer en mí cuando la situación parecía difícil y ayudarme a salir adelante en estos 24 años de vida.

A mis amigos, que me han animado y apoyado a lo largo de mi carrera. Un verdadero amigo es alguien que te conoce tal como eres, comprende donde has estado y te acompaña en tus logros y tus fracasos, celebra tu alegría, comparte tu dolor y jamás te juzga por tus errores.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, por permitirme estudiar una carrera profesional, culminando así toda una vida de estudios.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
Capítulo 1.....	4
Definición el problema	4
Justificación	6
Metas y objetivos	8
Metodología.....	9
Capítulo 2 – ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	11
Esbozo histórico de Morelia.....	11
Antecedentes de arquitectura educativa (S. XIV D.C. – Actualidad)	16
Casos análogos	25
Universidad de Chihuahua, Chihuahua (UACH), Segundo campus, México	25
Facultad de Arquitectura de la ciudad de Oporto, Portugal.	30
Capítulo 3 – CONSIDERACIONES JURÍDICAS.....	35
Uso de suelo	35
COS y CUS (RCM).....	36
Niveles máximos permitidos (PDUCE)	38
Vida útil del inmueble.....	39
Capítulo 4 – MEDIO FÍSICO.....	41
Territorio geográfico	41
Sitio	42
Características.....	43
Topografía	43
Geología	44
Temperatura	45
Hidrología.....	47

Precipitación pluvial	48
Evaporación	49
Insolación	49
Asoleamiento	50
Vientos dominantes	53
Flora.....	53
Capítulo 5 – ORGNIZACIÓN FUNCIONAL.....	56
Programa arquitectónico	56
Organigrama	57
Estudio de áreas.....	57
Presupuesto paramétrico	62
Propuesta de luminotecnia.....	63
Propuesta de acabados.....	64



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Catedral de Morelia. Fuente: Google imágenes.....	11
Ilustración 2. Cristóbal de Olid. Fuente: Google imágenes.....	11
Ilustración 3. Antonio de Mendoza. Fuente: Google imágenes.....	12
Ilustración 4. Miguel Hidalgo, 1810. Fuente: Google imágenes	13
Ilustración 5. José María Morelos. Fuente: Google imágenes	13
Ilustración 6. Patio principal del Colegio de San Nicolás. Fuente: Google imágenes	15
Ilustración 7 Logotipo de la UNESCO. Fuente: Google imágenes	15
Ilustración 8. Los niños actúan por si mismos gracias a la Pedagogía Naturalista. Fuente: Google imágenes	16
Ilustración 9 .Las clases eran, generalmente, impartidas al aire libre. Fuente: Google imágenes ...	16
Ilustración 10. Se procura que los edificios educativos cuenten con los principios de actividad y libertad	17
Ilustración 11. Los asilos infantiles eran centros educativos, enseñando oficios generalmente.	18
Ilustración 12. Generalmente se introducía una cantidad excesiva de alumnos en las aulas.	18
Ilustración 13 Los diseños de fachadas para distintos edificios eran muy parecidos, por ejemplo las escuelas y los cuarteles militares	19
Ilustración 14. Debido a la insalubridad de las ciudades, se comenzó a pensar en la manera de evitarla suciedad	20
Ilustración 15. Se implementa la forma de "peine", que aún se utiliza hasta la fecha.....	21
Ilustración 16. La forma cuadrada permite varias ventajas en la arquitectura	22
Ilustración 17. María Montessori (1870-1952). Fuente: Google imágenes	23
Ilustración 18. Acomodo de aulas en torno a un corredor principal. Fuente: Google imágenes	24
Ilustración 19. Forma común de un edificio de aulas. Fuente: Google imágenes.	25
Ilustración 20 . Localización de la UACH en Chihuahua, Chihuahua. Fuente: Wikimapia. S/E.	26
Ilustración 21. Vista panorámica de la Facultad de Económico-Administrativo de la UACH. Fuente: Panoramio.	28
Ilustración 22. Vista de los espacios Fuente: Panoramio. Exteriores de la Facultad.	28

Ilustración 23. Edificio de licenciaturas. Fuente: Panoramio.	28
Ilustración 24. Vista de las aulas Fing. (Ingeniería). Fuente: Panoramio.	29
Ilustración 25. Mural del edificio de laboratorios Ingeniería. Fuente: Panoramio.	29
Ilustración 26. Edificio de Aulas para licenciatura y posgrado FCQ. Fuente: Panoramio	29
Ilustración 27. Edificio de laboratorios FCQ. Fuente: Panoramio.	29
Ilustración 28. Previos trazos del proyecto en el terreno. Fuente: Google imágenes. S/E.....	30
Ilustración 29. Planta arquitectónica del conjunto. Fuente: Google imágenes. S/E.....	31
Ilustración 30. Vista de pabellón y Río Douro. Fuente: Google imágenes	31
Ilustración 31. Vista de pabellones (aulas de taller). Fuente: Google imagenes	31
Ilustración 32. Vista desde el acceso a la biblioteca. Fuente: Google imágenes	32
Ilustración 33. Vista del edificio de ala superior. Fuente: Google imágenes	32
Ilustración 34. Vista de rampa hacia segundo nivel.....	32
Ilustración 35. Vista interior del edificio principal. Fuente: Google imágenes	32
Ilustración 36. Vista del conjunto. Fuente: Goolge imágenes.....	33
Ilustración 37. Ubicación de Michoacán en la República Mexicana	41
Ilustración 38. Ubicación del predio en la salida a Salamanca, Morelia, Mich.	42
Ilustración 39. Topografía y pendiente del terreno	43
Ilustración 40. Distintas capas que conforman el terreno. Fuente: Google imágenes	45
Ilustración 41. Rio conocido como "Rio Grande", Morelia, Michoacán. Fuente: Google imágenes.	47
Ilustración 43. <i>Pinus devoniana</i> , conocido como pino michoacano. Fuente: Google imágenes	54
Ilustración 42. Ficus, Fuente: Google imágenes.....	54
Ilustración 44. Para el proyecto se proponen arboles como el fresno. Fuente: Google imágenes ..	54
Ilustración 45. Modulo de baños. Fuente: INIFED	58
Ilustración 46. Módulo de aula. Fuente: INIFED	59
Ilustración 47. Modulo sala de usos múltiples. Fuente: INIFED	60
Ilustración 48. Módulo de laboratorio. Fuente: INIFED	61

INDICE PLANIMETRICO

PROYECTO ARQUITECTONICO					
No.	CLAVE	CONTENIDO	ESCALA	DIMENSIONES	OBSERVACIONES
1	CON-1	Radio de influencia	1:3000	60 x 90	Área en la cual el proyecto influirá directamente
2	CON-2	Pavimentos	1:1500	60 x 90	Se muestran los pavimentos existentes, así como su estado
3	CON-3	Equipamiento y servicios	1:1500	60 x 90	Equipamiento existente en las cercanías
4	CON-4	Levantamiento topográfico	1:1500	60 x 90	Se muestra la topografía del terreno
5	ARQ-1	Planta baja	1:125	60 x 90	Planta arquitectónica , planta baja
6	ARQ-2	Primer nivel	1:125	60 x 90	Planta arquitectónica , primer nivel
7	ARQ-3	Segundo nivel	1:125	60 x 90	Planta arquitectónica , segundo nivel
8	ARQ-4	Tercer nivel	1:125	60 x 90	Planta arquitectónica , tercer nivel
9	ARQ-5	Cuarto nivel	1:125	60 x 90	Planta arquitectónica , cuarto nivel
10	ARQ-6	Azotea	1:125	60 x 90	Planta de azotea del proyecto
11	ARQ-7	Conjunto	1:125	60 x 90	Planta de conjunto del proyecto
12	ARQ-8	Fachadas	1:125	60 x 90	Fachadas del proyecto
13	ARQ-9	Cortes	1:125	60 x 90	Cortes del proyecto
14	CIM-1	Cimentación	1:150	60 x 90	Propuesta de cimentación
15	EST-1	Estructura	1:150	60 x 90	Propuesta de columnas y vigas metálicas
16	HID-1	Instalación hidráulica	1:75	60 x 90	Propuesta de instalación hidráulica
17	SAN-1	Instalación sanitaria	1:75	60 x 90	Propuesta de instalación sanitaria

18	ELEC-1	Luminotecnia	1:125	60 x 90	Propuesta de luminotecnia y distribución de salidas eléctricas, planta baja
19	ELEC-2	Luminotecnia	1:125	60 x 90	Propuesta de luminotecnia y distribución de salidas eléctricas, 1º nivel
20	ELEC-3	Luminotecnia	1:125	60 x 90	Propuesta de luminotecnia y distribución de salidas eléctricas, 2º nivel
21	ELEC-4	Luminotecnia	1:125	60 x 90	Propuesta de luminotecnia y distribución de salidas eléctricas, 3º nivel
22	ELEC-5	Luminotecnia	1:125	60 x 90	Propuesta de luminotecnia y distribución de salidas eléctricas, 4º nivel
23	ACA-1	Acabados 1	1:75	60 x 90	Propuesta de acabados 1
24	ACA-2	Acabados 2	1:75	60 x 90	Propuesta de acabados 2
25	PRO-1	Inserción de propuesta	1:300	60 x 90	Comparación entre la zona existente y la inserción de la propuesta



RESUMEN

Este trabajo surge como respuesta a la gran demanda de matrícula en la Facultad de Psicología de la UMSNH, ya que las instalaciones existentes no son adecuadas para la gran cantidad de alumnos que se encuentran inscritos en la actualidad, dado que esta facultad ha tenido un crecimiento muy acelerado a lo largo de su historia, al grado de que, la mayor parte del tiempo, los alumnos se ven en la obligación de utilizar aulas muy reducidas, lo cual provoca un problema de falta de espacio y aglomeración en las aulas, resultando estas incómodas para las actividades que ahí se realizan.

El proyecto consiste en la ampliación de las instalaciones actuales de la Facultad de Psicología de la UMSNH, la cual es un complemento pensado principalmente para los alumnos inscritos en el programa de estudios que ofrece esta facultad, esta mejorará en gran medida las condiciones de habitabilidad para los alumnos, profesores y empleados, generando más y mejores espacios destinados a la enseñanza de la carrera de Psicología en el municipio de Morelia, Michoacán.

Al término de este trabajo, se contará con una propuesta que satisfaga las necesidades de los usuarios de la Facultad de Psicología de la UMSNH, la cual propondrá espacios en los cuales se pueden realizar sus actividades diarias de manera eficiente y cómoda.



ABSTRACT

This work arises as response to the great demand of matriculation in the Faculty of Psychology of the UMSNH, since the existing facilities are not adapted for the pupils' great quantity that they are inscribed at present, provided that this faculty has had a growth very accelerated along his history, to the degree of which, most of the time, the pupils meet in the obligation to use very limited classrooms, which provokes a problem of lack of space and agglomeration in the classrooms, turning out to be these you trouble for the activities that there are realized.

The project consists of the extension of the current facilities of the Faculty of Psychology of the UMSNH, which is a complement thought principally for the pupils inscribed in the program of studies that offers this faculty, this one was improving to a great extent the conditions of habitability for the pupils, teachers and employees, generating more and better spaces destined for the education of the career of Psychology in the municipality of Morelia, Michoacán.

At the conclusion of this work, one was relying on an offer that it should satisfy the needs of the users of the Faculty of Psychology of the UMSNH, which will propose spaces in which there can be realized his daily activities of an efficient and comfortable way.



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se tiene como objetivo cubrir el requisito legal contenido en el Reglamento de Titulación de la Facultad de Arquitectura de la UMSNH¹, en el cual se explica los diferentes métodos de titulación², entre los cuales seleccione la modalidad de Tesis.

Congruentemente con las premisas de nuestra Institución Educativa, en el sentido de que los esfuerzos de los educandos que en ella se forman deben tener la finalidad de atender solidariamente a la problemática actual de nuestra sociedad³, por ello fue de mi interés apoyar en el área de la educación al interior de la misma Universidad, destacando que fue necesario realizar una investigación para conocer los problemas existentes en los diferentes inmuebles propiedad de la misma.

El tema de la presente tesis se enfoca en los espacios creados para la realización de actividades académicas en un espacio ya existente, siendo este la Facultad de Psicología de la Universidad, Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, ubicada en el Sector Revolución, en la ciudad de Morelia, en el estado de Michoacán.

Para la elaboración de este trabajo de investigación se aplicaran los conocimientos adquiridos a lo de la formación profesional, así como herramientas conceptuales y nociones estéticas que definan el género arquitectónico.

Se pondrá a consideración del jurado los enfoques y argumentos que se consideren más apropiados, con el fin de desarrollar una propuesta acorde al espacio físico disponible, teniendo como punto principal al usuario, logrando con esto una propuesta funcional y eficiente.

¹ Reglamento de Titulación Profesional de la Facultad de Arquitectura, Capítulo I, Artículo 2°

² Reglamento de Titulación Profesional de la Facultad de Arquitectura, Capítulo II, Artículo 4°

³ Ley orgánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Capítulo III, Artículo 4°

AMPLIACION EN LA FACULTAD
DE PSICOLOGIA DE LA UMSNH,
MORELIA, MICHOACAN.



1. MARCO INTRODUCTORIO

Capítulo 1

En este primer capítulo definimos el proceso metodológico por medio del cual resolveremos el problema planteado, tomando en cuenta los factores que influyen en dicha problemática, planteando así una justificación que demuestre que el proyecto propuesto será viable, además de las metas y objetivos planteados para la realización del mismo.

Definición el problema

Michoacán se encuentra entre los últimos lugares de aprovechamiento educativo ante el resto de los estados de la república, se encuentra, para ser preciso, en el lugar 29 de 32; es decir, junto a estados como Chiapas, Guerrero y Oaxaca, con quienes comparte los últimos lugares de desarrollo social, y por lo tanto, en todo lo tocante a las áreas de salud y educación.⁴

En el estado de Michoacán existen 9 universidades que ofrecen la Licenciatura en Psicología, de las cuales 5 se encuentran en el municipio de Morelia, las cuales son:

- Universidad de Morelia.
- Universidad Latina de América.
- Universidad Mexicana de Educación a Distancia, Campus: Morelia.
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Campus: Facultad de Psicología.
- Universidad Vasco de Quiroga, Campus: Santa María.

Dado que la mayoría de estas universidades son privadas o de paga y el costo de la matrícula es elevado para la mayoría de la población del municipio, e incluso del estado, muchos jóvenes optan por ingresar a una universidad gratuita, en este caso, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

⁴ Dr. Armando Gonzales Carrillo, *Proyecto de Educación, Cultura y Reforma Educativa*, Morelia, Mich., Arenisca, 2007, p. 58, 391-392

Tomando en cuenta el crecimiento gradual de la población entre el año 2000⁵, año de apertura del actual inmueble para la Facultad de Psicología, y el año 2010⁶, cuando se realizó el último censo de población, así como la situación económica que se presenta actualmente, la matrícula de la Facultad de Psicología ha aumentado exponencialmente en los últimos años, teniendo un espacio insuficiente para la cantidad de alumnos que asisten a ella cada día.

La siguiente tabla muestra el crecimiento de la población estudiantil que la Facultad de Psicología ha experimentado desde su apertura en el año 2000:

Tabla 1. Población estudiantil de la Facultad de Psicología de la UMSNH⁷

CICLO ESCOLAR	POBLACION ESTUDIANTIL
2000-2001	315
2001-2002	834
2002-2003	1139
2003-2004	1506
2004-2005	1776
2005-2006	1491
2006-2007	1805
2007-2008	1517
2008-2009	1867
2009-2010	1936
2010-2011	1106*
2011-2012	2214
2012-2013	2260
2013-2014	2160
2014-2015	2700*

*Información aproximada

⁵ INEGI. Perfil sociodemográfico Michoacán de Ocampo XII Censo General de Población y Vivienda 2000

⁶ <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/>

⁷ Fuente: Información obtenida de las Formas 911.7 que la CPU requisita y devuelve a la sep. Elaboración propia

Justificación

El presente proyecto surge como respuesta a la gran demanda de la matrícula en la Facultad de Psicología de la UMSNH, ya que las instalaciones existentes no son adecuadas para la gran cantidad de alumnos que se encuentran inscritos en la actualidad, dado que esta facultad ha tenido un crecimiento muy acelerado a lo largo de su historia, al grado de que, la mayor parte del tiempo, los alumnos se ven en la obligación de utilizar aulas muy reducidas, lo cual provoca un problema de falta de espacio y de abarrotamiento de las aulas, resultando estas incómodas para las actividades que ahí se realizan.

El proyecto consiste en la ampliación de las instalaciones actuales de la Facultad de Psicología de la UMSNH, la cual es un complemento pensado principalmente para los alumnos inscritos en el programa de estudios que ofrece esta facultad, mejorando las condiciones de habitabilidad, eliminando el problema de falta de espacio, mejorando así la estancia de los usuarios. Se busca brindar comodidad y confort al usuario en los distintos espacios que componen dicha ampliación, haciendo de esta facultad un lugar agradable en las diferentes épocas del año y climas de la región.

Dentro del ámbito social es vital hablar de los profesores como usuarios importantes dentro de esta facultad, ya que ellos se encargan de impartir conocimiento a los alumnos, por lo que se propone un área de cubículos y sala de profesores, brindando cierta privacidad, necesaria para desempeñar sus actividades de manera eficiente dentro del plantel.

Es importante mencionar que el plantel se ubica al norte de la mancha urbana, en una de las principales vías de acceso a la ciudad de Morelia, la salida a Salamanca, considerada como una zona en desarrollo, ya que, con el crecimiento de la ciudad, se han creado algunos conjuntos habitacionales, además de contar con la presencia de algunos centros educativos de varios niveles, como son el Instituto Tecnológico de Morelia y la Escuela Secundaria N° 4.

En la disciplina arquitectónica, esta ampliación, en su totalidad, busca integrarse al conjunto existente sin ser una copia de este, resaltando ciertos elementos que le darán una personalidad propia.

En conclusión, esta ampliación mejorara en gran medida las condiciones de habitabilidad para los alumnos, profesores y empleados, generando más y mejores espacios destinados a la enseñanza de la carrera de Psicología en el municipio de Morelia, Mich.

Metas y objetivos

El principal objetivo del presente trabajo es el de presentar un proyecto arquitectónico que solucione un problema de carácter social, y que al mismo tiempo beneficie a gran parte de la población donde se ubique, logrando con esto obtener el título de arquitecto, expedido por nuestra máxima casa de estudios, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Los objetivos generales que encaminaron el esfuerzo a lo largo de esta investigación se enfocan principalmente en dotar a los alumnos de la Facultad de Psicología de la UMSNH de espacios en los cuales realizar sus actividades académicas y sociales de manera cómoda y eficiente., lo cual sin duda permitirá a esta facultad aceptar a una mayor cantidad de estudiantes que desean inscribirse al programa académico que ofrece.

Los objetivos particulares son los siguientes:

- a) Conocer el contexto en el que se presenta en la Ampliación en la Facultad de Psicología en Morelia, Michoacán.
- b) Identificar las principales características de los espacios que se van a diseñar en la Ampliación en la Facultad de Psicología en Morelia, Michoacán.
- c) Proponer criterios de ordenamiento que me ayudaran a estructurar una solución arquitectónica que responda a la Ampliación en la Facultad de Psicología en Morelia, Michoacán.
- d) Proponer una solución arquitectónica que resuelva las necesidades de la Ampliación en la Facultad de Psicología en Morelia, Michoacán.
- e) Realizar el proyecto ejecutivo que solucione la Ampliación en la Facultad de Psicología en Morelia, Michoacán.

Metodología

El proceso metodológico propuesto para el siguiente trabajo es el siguiente:

1. Etapa de investigación: Interpretación, observación, análisis y verificación de la información.

- a) Planteamiento del problema
- b) Análisis de edificaciones similares
- c) Análisis de los antecedentes del proyecto arquitectónico
- d) Análisis de los medios en que se sitúa el proyecto arquitectónico.
Natural, urbano, socioeconómico y formal

2. Etapa de análisis y evaluación: Como resultado de la investigación se adoptan los criterios de diseño, resultado de la problemática y análisis de los medios.

e) Criterios de diseño adoptados para el proyecto

- Arquitectónicos
- Ambientales
- de Arquitectura del paisaje
- de Diseño urbano
- Estructurales
- de Instalaciones
- de Acabados
- de Carpintería y cancelería
- de Áreas exteriores

3. Etapa de metodología del diseño: Elaboración de los cuadros axiomáticos para conformar el programa arquitectónico.

f) Método de diseño

- Necesidades materiales y expresivas del usuario potencial
- Planteamiento del programa arquitectónico
 - Zonas, áreas y espacios
- Cualificación y cuantificación del programa arquitectónico
 - Análisis de mobiliario y circulaciones
- Elaboración de diagramas del proyecto
 - De interrelación, de ligas, de flujo, de función

4. Etapa conceptual

g) Elaboración del concepto arquitectónico

- Conceptos utilitarios y expresivos para el proyecto
- Signos arquitectónicos utilitarios y expresivos
- Concepto teórico: formal y funcional

5. Etapa de diseño

h) Elaboración del anteproyecto arquitectónico

i) Correcciones del anteproyecto

j) Elaboración del proyecto arquitectónico

AMPLIACION EN LA FACULTAD
DE PSICOLOGIA DE LA UMSNH,
MORELIA, MICHOACAN.



2. ANTECEDENTES HISTORICOS

Capítulo 2 – ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Esbozo histórico de Morelia



Ilustración 1. Catedral de Morelia. Fuente: Google imágenes

Según diversos autores, en el S. VII D.C. se dio el primer asentamiento humano en el valle de Guayangareo, hoy Morelia, el cual ha sido relacionado con la cultura teotihuacana; fue localizado en las inmediaciones de la presa de Cointizio, así como también en la loma de Santa María. El lugar fue despoblado poco después y ocupado nuevamente hasta el establecimiento de los matlatzincas (segunda mitad del s. XV), quienes llegaron con el consentimiento de los gobernantes purépechas por su apoyo para combatir a los Tecos del actual territorio de Jalisco.

Cristóbal de Olid pasó por el lugar en 1522 cuando fue a sostener una entrevista pacífica con el gobernante purépecha, siendo la primera vez que pies europeos hollaban suelo guayangareense. Entre los años de 1525 y 1526, Gonzalo Gómez tomó posesión de terrenos pertenecientes al valle de Guayangareo. Entre 1530 y 1531 los franciscanos Antonio de Lisboa y Juan de San Miguel llegaron al lugar



Ilustración 2. Cristóbal de Olid. Fuente: Google imágenes



Ilustración 3. Antonio de Mendoza. Fuente: Google imágenes

para construir una capilla dedicada a San Francisco de Asís y el primitivo colegio de San Miguel Guayangareo, a fin de facilitar la evangelización de los naturales del lugar. En 1537 la reina Juana I de Castilla envió una real cédula para ordenar el establecimiento de una ciudad española en Michoacán que debería llevar por nombre “Valladolid”.

El virrey Antonio de Mendoza conoció el valle de Guayangareo en 1540 y al año siguiente ordenó la fundación de una ciudad en el lugar, siendo

ésta fundada, el miércoles 18 de mayo de 1541 a las 8 de la mañana por Alonso de Toledo, Juan de Alvarado el Viejo, Juan de Villaseñor y Luis de León Romano, bajo el nombre de "Ciudad de Mechuacán" y no “Valladolid”, como había sido ordenado por la reina. Por disputas con la ciudad de Pátzcuaro, que ser por entonces capital de la provincia también ostentaba el título de “Ciudad de Mechoacán”, el nombre se cambió a Valladolid (6 de febrero de 1545) y se le concedió el título de ciudad. El escudo de armas le fue concedido en 1553. Entre 1575 y 1580 fueron trasladados los poderes e instituciones gubernamentales de Pátzcuaro hacia Valladolid, con lo que se aceleró su crecimiento durante el resto del período colonial. También en la segunda mitad del siglo XVIII en esta ciudad nacieron o vivieron algunas de las figuras más importantes de la Independencia de México (Morelos, Josefa Ortiz de Domínguez, Iturbide e Hidalgo).

En 1809, en plena efervescencia política en la Nueva España se llevó a cabo la Conspiración de Valladolid, liderada por José María García Obeso en la que buscaba lograr la independencia de la Nueva España e iniciar el movimiento de Independencia en esta ciudad el 21 de diciembre de 1809 con el establecimiento del Congreso mexicano. Sin embargo debido a un delator fue descubierta y participantes fueron hechos prisioneros.

Ya durante la Guerra de Independencia, Miguel Hidalgo entró a la ciudad con el ejército insurgente. En 1810 el cura Hidalgo entró a la ciudad y se decretó la abolición de la esclavitud. Posteriormente, en 1813 el cura Morelos intentó conquistar la plaza, pero fue derrotado por Agustín de Iturbide en las Lomas de Santa María. Más tarde, éste último personaje

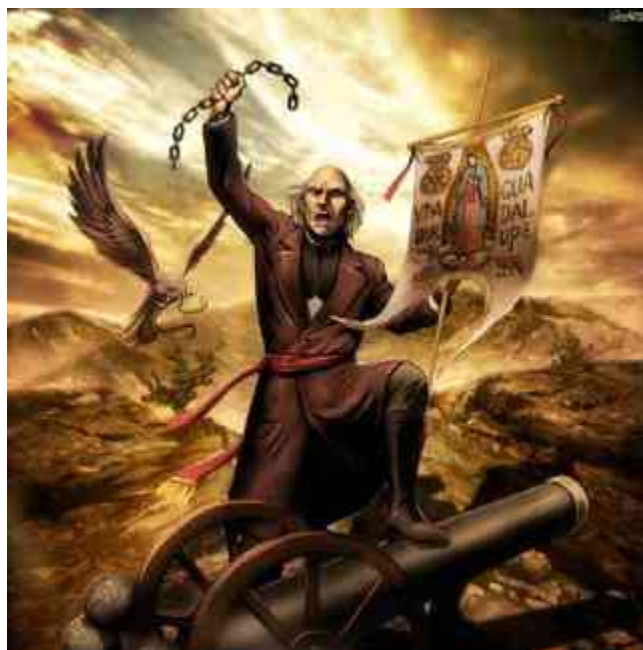


Ilustración 4. Miguel Hidalgo, 1810. Fuente: Google imágenes



Ilustración 5. José María Morelos.
Fuente: Google imágenes

realizaría la independencia nacional, que fue consumada el 27 de septiembre de 1821, con la entrada triunfal del Ejército Trigarante a la Ciudad de México. Agustín de Iturbide, oriundo de la entonces Valladolid, fue proclamado el 19 de mayo de 1822 por el Congreso Nacional, con el respaldo de la mayoría de los diputados, del pueblo, la Iglesia y el ejército, como emperador de los mexicanos, y fungió como cabeza del primer gobierno formal independiente de la nación, hasta su posterior abdicación en marzo de 1823. Tiempo

después el Congreso de Michoacán determinó cambiarle el nombre a la ciudad por Morelia (12 de septiembre de 1828) para honrar a José María Morelos, oriundo de la ciudad. El municipio de Morelia fue establecido el 10 de diciembre de 1831.

Durante la Revolución de Ayutla (1854), la ciudad fue tomada por los rebeldes Epitacio Huerta y García Pueblita, pero en 1855 fue reconquistada por el ejército de Antonio López de Santa Anna. Durante la Intervención Francesa la ciudad fue tomada por tropas imperialistas, motivo por lo cual la capital republicana de Michoacán fue trasladada a Uruapan, hasta que terminó el conflicto. Ya a finales del siglo XIX empezó a llegar la modernidad a la ciudad con la operación de las primeras factorías (1870), la inauguración de la línea telegráfica, la llegada del servicio ferroviario a Morelia (1883) y la operación del sistema tranviario. Poco después se inauguró el alumbrado eléctrico (1888) y la primera institución bancaria (1897).

Las fuerzas revolucionarias maderistas entraron triunfalmente a la ciudad en 1911. Tres años después Morelia fue tomada por tropas revolucionarias, por lo que la capital se cambió provisionalmente a Tacámbaro.

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo fue creada en 1917 a partir del antiguo Colegio de San Nicolás Obispo. La ciudad fue tomada y saqueada en enero de 1924 por las tropas rebeldes huertistas. También la economía de la ciudad se vio seriamente afectada entre 1926 y 1929 durante la Rebelión Cristera, ya que Michoacán fue una de las entidades con mayor actividad cristera.



Ilustración 6. Patio principal del Colegio de San Nicolás. Fuente: Google imágenes

En 1940, durante las elecciones para presidente de la República y gobernador del Estado hubo disturbios en la ciudad que tuvieron resultado de múltiples muertos y heridos. Más tarde (1966) se produjo una revuelta estudiantil universitaria que tuvo que ser calmada mediante la actuación del ejército. La ciudad fue propuesta a figurar como "Patrimonio Cultural de la Humanidad" en 1990, y al año siguiente (1991) recibió tal reconocimiento por parte de la Unesco. Sin embargo estuvo a punto de perder tal título por la gran cantidad de comercio ambulante informal en la zona centro hasta que en el año 2001 fue finalmente reubicado en diversas plazas comerciales.

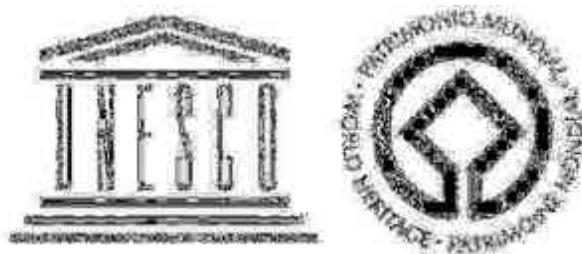


Ilustración 7 Logotipo de la UNESCO. Fuente: Google imágenes

Antecedentes de arquitectura educacional (S. XIV D.C. – Actualidad)

La arquitectura educacional ha evolucionado a lo largo de la historia en la medida que lo han hecho los contenidos pedagógicos y el marco de relaciones entre alumno y profesor.



Ilustración 8. Los niños actúan por sí mismos gracias a la Pedagogía Naturalista. Fuente: Google imágenes

A finales del siglo XVII e inicios del XIX, surgieron importantes figuras como Rosseau (1721-1778), Pestalozzi (1746 - 1827) y Fröbel (1782), los cuales propusieron un método llamado "Pedagogía Naturalista".

En ella los niños deben actuar principalmente por sí mismos, exigiendo menos de los demás, es decir, se propugna la educación estrictamente individualista⁸. En su concepción antropológica, el hombre es bueno por naturaleza siendo la sociedad la que lo pervierte. Se aprende por observación de los fenómenos de la naturaleza bajo la mirada atenta de un solo preceptor.

En Alemania, estos principios influyeron en la construcción de colegios llamados "Escuelas nuevas" y conocida hoy en día como Kindergarten. Las escuelas nuevas se situaban en zonas de campo y su organización espacial era simple: una serie de casas para grupos de quince o veinte escolares,



Ilustración 9. Las clases eran, generalmente, impartidas al aire libre. Fuente: Google imágenes

⁸ La enseñanza individualizada, no impone exigencias de homogeneidad, demanda de grupos de pequeñas dimensiones.

diseminadas alrededor de un pabellón de usos comunes. Vale decir que la mayoría de las clases eran dictadas al aire libre, mientras que el pabellón de usos comunes - por su ubicación intermedia y conexa con las aulas - se convertía en el espacio social por antonomasia que motivaba la espontánea congregación de alumnos, sobre todo en los periodos de invierno, y así incentivaba el contacto entre ellos.



Ilustración 10. Se procura que los edificios educativos cuenten con los principios de actividad y libertad

Para la zona de nido se siguieron los siguientes principios: actividad y libertad. Juego y Colegio se parecen lo más posible a la vida. La disposición en planta de los edificios no siguen un patrón u orden definidos. Los tres ejes pedagógicos principales son: el trabajo, la jardinería y el cuidado de los animales.

El kindergarten se organizaba en el interior de un recinto tapiado según una serie de espacios abiertos y cerrados (todos techados por razón del clima), correspondientes con las distintas actividades formativas, en las que el jardín de cultivo, juegos y ejercicio gimnástico constituían el verdadero corazón. En paralelo a estos experimentos educativos nacieron en los suburbios de las grandes ciudades los llamados asilos infantiles.



Ilustración 11. Los asilos infantiles eran centros educativos, enseñando oficios generalmente.

Estos locales fueron creados por la necesidad de cuidar a los niños de padres obreros. Los medios educativos de los que se servían eran el juego, el canto, la oración y otras pequeñas tareas análogas ya que su función básica era cuidarlos haciendo algo útil. Las aulas eran grandes espacios

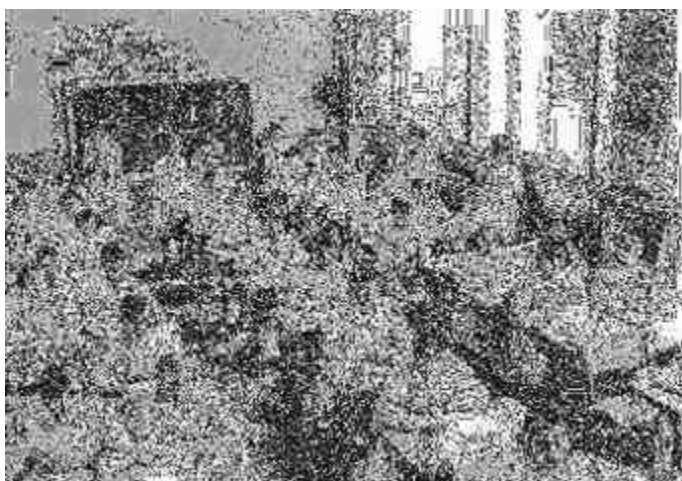


Ilustración 12. Generalmente se introducía una cantidad excesiva de alumnos en las aulas.

ocupados por dos o tres centenares de niños de edades no diferenciadas, sumidos en una atmósfera irrespirable, gobernados por uno o varios maestros que empleaban todas sus energías en mantener el orden.

En el siglo XIX prima la moral en la pedagogía ya que se piensa que la educación es poder, y a través de la educación el Estado inculca ideas: quien educa te posee. Tres son los elementos educativos: el espíritu de disciplina, la adhesión a los grupos sociales, la autonomía de la voluntad.

El colegio es el lugar adecuado para promover el espíritu de disciplina. En ella hay un sistema de reglas que deben cumplirse: asistir a clases en horas fijas, con un orden determinado, aprender las lecciones, realizar las tareas, etc. El alumno debe respetar la regla escolar como paso necesario para aprender a contenerse y dominarse.

La escuela hace las veces de la sociedad, sólo se puede ser un alumno aplicado si se cumplen las reglas escolares, del mismo modo se será un ciudadano ejemplar si se cumplen las reglas morales de la sociedad. También debe quedar un espacio para la libertad: no todo estará reglado.

Quien da autoridad a las reglas escolares es el maestro. Este sistema llevó a la construcción de colegios organizados en un bloque longitudinal de varias plantas, con un amplio pasillo central y aulas a ambos lados, en el que únicamente la inscripción sobre la fachada principal permitía distinguirlo de un palacio de justicia o un cuartel.

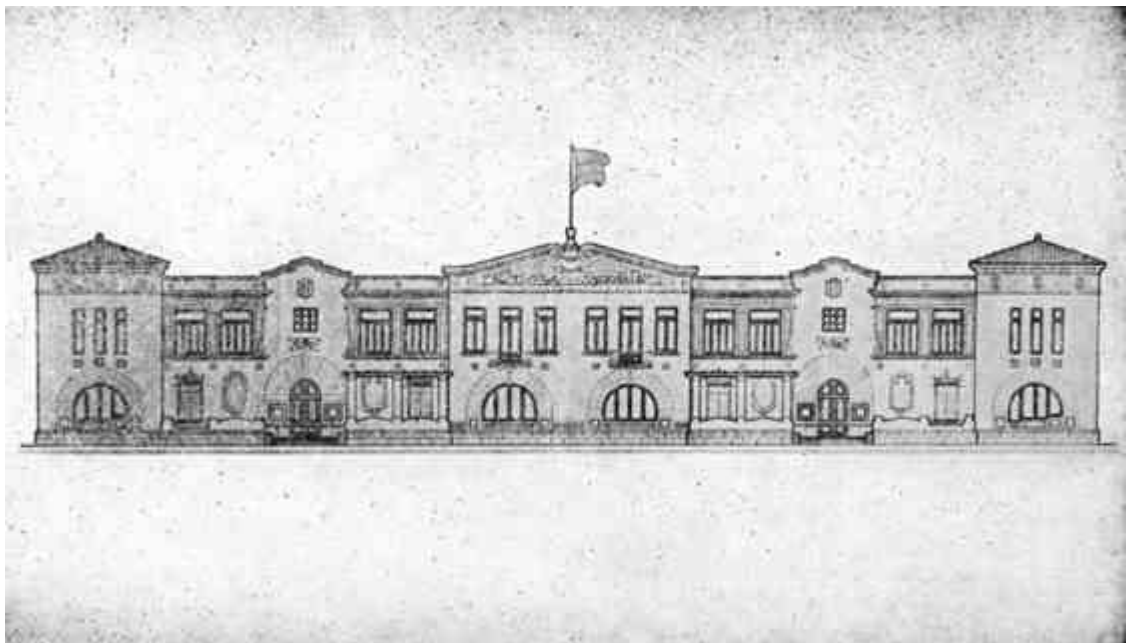


Ilustración 13 Los diseños de fachadas para distintos edificios eran muy parecidos, por ejemplo las escuelas y los cuarteles militares

A principios de siglo XX los métodos de enseñanza conocieron un periodo de evolución. En los colegios se introducía al niño en el conocimiento del dibujo, del modelado o la música y se utilizaba la gimnasia para favorecer el desarrollo armonioso del cuerpo y corregir defectos físicos congénitos. La medicina higienista fue la que lideró la fisonomía del aula.

El Movimiento higienista⁹ es un movimiento arquitectural y de urbanismo que predica la aplicación de las teorías higienistas. Es el resultado, a principios del siglo XX de los trabajos de médicos y políticos (sobre todo el Musée social) luchando contra la insalubridad de las viviendas parisinas y la propagación de la tuberculosis.



Ilustración 14. Debido a la insalubridad de las ciudades, se comenzó a pensar en la manera de evitarla suciedad

La escuela de la república fue igualmente desarrollada en el marco de este movimiento, así, el volumen de las aulas y la medida de las ventanas fueron calculadas según los datos científicos de la época para optimizar la oxigenación y las horas de sol para los jóvenes alumnos, y esto en todas las escuelas en Francia. Hace falta fijarse que todas las escuelas construidas durante este periodo obedecen al mismo esquema.

Concretado por la celebración de un Congreso internacional de saneamiento y de salubridad de la vivienda, que tuvo lugar en París el año 1904, predicó una arquitectura científica inspirándose en el modelo hospitalario y de los sanatorios y difundió principalmente una mayor horas de sol en las viviendas. Este movimiento tuvo una fuerte influencia sobre los arquitectos modernos, desde Henri Sauvage a Le Corbusier pasando por Tony Garnier.

⁹http://es.wikipedia.org/wiki/Movimiento_higienista

Se publicaron gran cantidad de tratados de higienistas sobre la forma de los locales, la iluminación y el asoleamiento, la calefacción, la ventilación y las instalaciones sanitarias. El aula se hizo más saludable. En la modernidad se hizo efectivo el programa de reforma educativa a través de los conceptos que se han visto: los espacios higiénicos y el contacto con la naturaleza.

El edificio escolar se descompone y adquiere escala, por lo general de dieciséis a veinte aulas. Se proyectaba un cuerpo para el gimnasio, la sala de actos y otros usos comunes, vinculados también para ser usados por la comunidad. El cuerpo de aulas se agrupan en forma de peine, es decir, pequeños pabellones alineados en ángulo de 90º respecto al corredor principal. Cada aula contaba con una terraza a modo de patio propio que permitía su uso didáctico los días soleados.

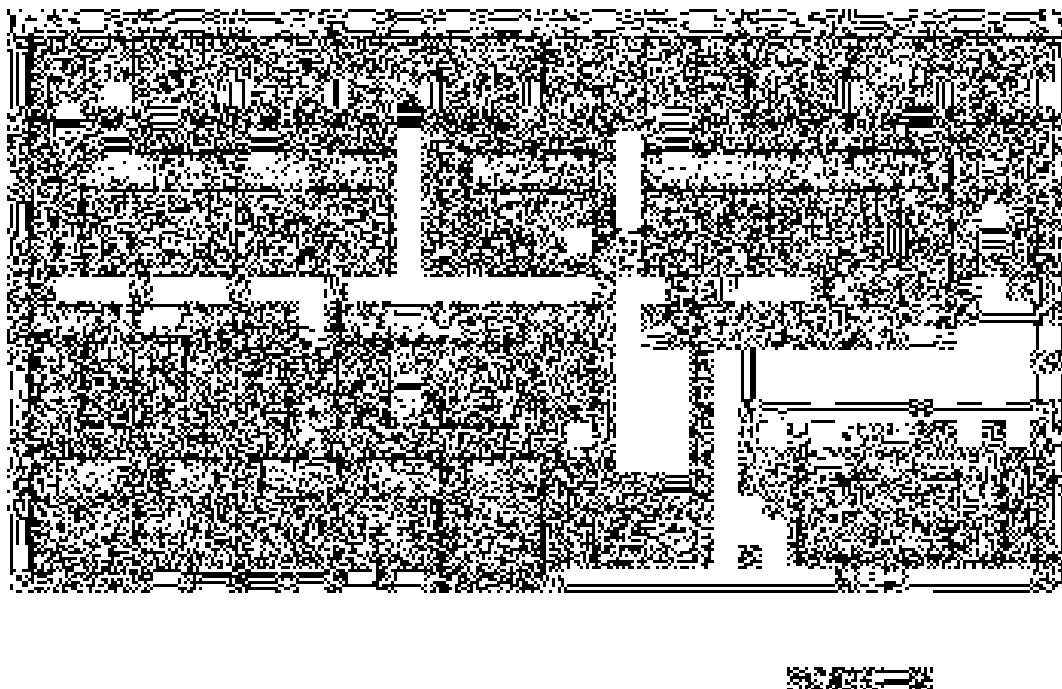


Ilustración 15. Se implementa la forma de "peine", que aún se utiliza hasta la fecha.

Su forma cuadrada permitía una ocupación más flexible y tanto la iluminación como la ventilación estaban cuidadas ya que gracias a la diferencia de altura entre aula y corredor se logra una ventilación cruzada. Pero los mayores hallazgos tipológicos surgieron en torno a un tema recurrente: la escuela al aire libre.



Ilustración 16. La forma cuadrada permite varias ventajas en la arquitectura

En un primer momento estuvieron dirigidas a niños mal nutridos, anémicos y predispuestos a la tuberculosis, sus buenos resultados contribuyeron a extender su implantación al resto de la población infantil. En este tipo de escuelas primaba la interacción directa del ambiente con los alumnos, realizando, a través de ella, experiencias directas y no a través de libros.

Es así como Johannes Duiker (1890 - 1935) construyó en Ámsterdam su célebre "Escuela al Aire Libre". Su organización en varias plantas proviene de liberar al máximo el terreno de área construida. Una terraza en esquina se orienta hacia el sur exacto, según los tratados higienistas, esta sería la mejor orientación de las aulas para evitar el asoleamiento molesto. Las aulas son de planta pentagonal, el profesor se sitúa en uno de los vértices de tal manera que los alumnos reciben luz desde las cuatro orientaciones. La piel fina de vidrio que separa el aula y terraza se abre totalmente, y lo mismo ocurre con el resto de las fachadas, extremadamente ligeras y móviles.



Ilustración 17. María Montessori (1870-1952).
Fuente: Google imágenes

En la posguerra la pedagogía es el motor de cambio del espacio escolar bajo la luz de una nueva ciencia emergente, la psicología. La importancia de la vida afectiva e instintiva para la educación, enunciada por Heinrich Pestalozzi (1951) y sus contemporáneos, se proyectó en la práctica pedagógica.

Experiencias pioneras como la de María Montessori, Ovide Decroly o Jhon Dewey se asimilaron al fin. Estas experiencias tenían su fin en la educación infantil, en el desarrollo integral del niño, diferenciando al niño del adulto, basándose principalmente en su:

necesidad de acción, de afecto, de independencia, de espontaneidad, de juego, etc. Estamos refiriéndonos al desarrollo integral del niño el cual se le consideraba antes de estos, como un adulto en miniatura sin distinguir características peculiares del periodo infantil.

Los principios metodológicos que se siguieron en esta etapa de diseño pueden resumirse de la siguiente manera: programación práctica y precisa del trabajo, educación de los sentidos y del lenguaje mediante la actividad y el trabajo, libertad y espontaneidad, ambiente estructurado (ambiente preparado por el niño), atención a los periodos sensibles de desarrollo de los niños, equilibrio y orden, trabajo sobre la vida cotidiana práctica.

En términos generales, las aulas perdieron poco a poco su condición de células autónomas, aunque abiertas a la naturaleza, para proyectarse en una realidad espacial y pedagógica más compleja, vinculándose a través de espacios

compartidos en una agrupación que se conocía como unidad funcional. Uno de los proyectos basado en esta pedagogía fue la escuela mixta (para niños de 6 a 14 años) proyectado por el alemán Hans Scharoun (1893-1972).

Este diseño horizontal y fragmentado diferenciaba cuatro “áreas o circuitos”. Tres de ellos estaban concebidos para otros tantos grupos de edad y nivel de desarrollo intelectual, con aulas diseñadas e iluminadas de forma específica, el último encausaba las experiencias comunes y regulaba el contacto con el mundo externo de las familias.



Ilustración 18. Acomodo de aulas en torno a un corredor principal. Fuente: Google imágenes

La evolución de espacio escolar ha conocido una evidente parálisis desde entonces. Desmentidos los pronósticos que hace treinta años aseguraban la muerte del aula, la escuela ha permanecido bloqueada en los términos espaciales establecidos durante aquellos años. Aunque se han multiplicado las fuentes y los escenarios de aprendizaje, la escuela contemporánea sigue viviendo en los rescoldos del movimiento moderno. Para bien o para mal, el recinto escolar dejó hace décadas de ser un campo de ensayo para arquitectos y pedagogos y sólo el futuro determinará si se trata de un paréntesis temporal o una situación definitiva.



Ilustración 19. Forma común de un edificio de aulas. Fuente: Google imágenes.

Casos análogos

Los casos análogos se refieren a aquellos proyectos similares a los del tema de estudio, que se han seleccionado con el fin de analizarse e interpretarse, para obtener datos específicos y objetivos para el propio proyecto.

La interpretación se concibe al examinar la relación formal, técnica y funcional de dichos objetos, partiendo desde la revisión de las posibles variables que intervinieron en el desarrollo del objeto arquitectónico, así como de los aspectos que revelan el contenido y las características expresivas de su composición, pasando por la técnica constructiva, los materiales empleados y los elementos que manejan y brindan un significado a cada edificio.

A continuación se analizan dos proyectos que presentan características análogas en referencia al tema de estudio. Primeramente, el Segundo Campus de la Universidad de Chihuahua (UACH), seguido por la Facultad de Arquitectura de la Ciudad de Oporto, Portugal.

Universidad de Chihuahua, Chihuahua (UACH), Segundo campus, México

El 24 de septiembre del 1984 se inició la formalización jurídica de los terrenos donde ahora está el nuevo campus de la Universidad Autónoma de Chihuahua y

fue hasta octubre del 1990 cuando se otorgó la certificación de suelo expropiado, en el Registro Público de la Propiedad. En febrero de 1996 se formalizó un fideicomiso para que funcionara como instrumento ante la gestoría y la ejecución de recursos. El fondo fideicomitido se integra por la aportación inicial de 200 has y las aportaciones futuras por parte de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, o bien de cualquier tipo de organismo público y privando. Así pues, siguiendo los estándares establecidos por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) se procedió a realizar el proyecto arquitectónico para el segundo campus¹⁰.

El nuevo campus universitario se encuentra ubicado frente al Complejo Industrial Chihuahua y en la confluencia del Periférico de la Juventud y la Carretera Panamericana, en la zona norte de la Ciudad de Chihuahua, Chihuahua, que ha registrado el mayor crecimiento de la mancha urbana en los últimos años.

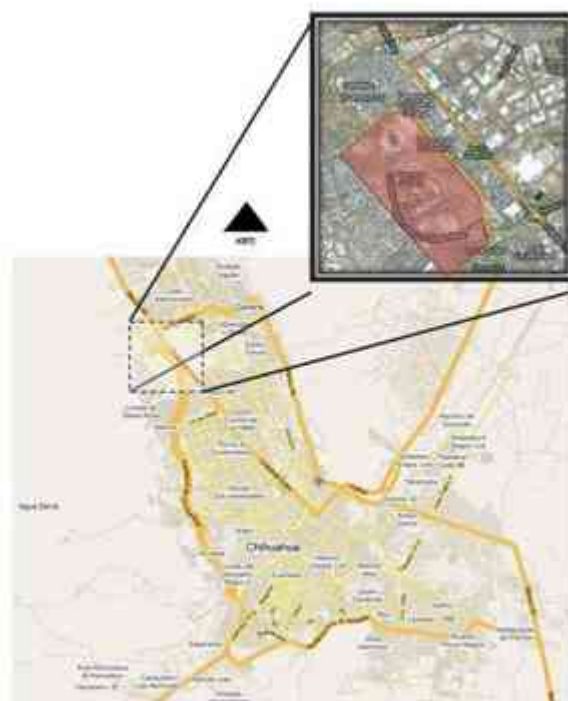


Ilustración 20 . Localización de la UACH en Chihuahua, Chihuahua. Fuente: Wikimapia. S/E.

¹⁰ Sitio oficial en internet de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)
http://www.uach.mx/informacion_general/recintos/2008/03/18/nuevo_campus/

El proyecto Integral del segundo campus universitario está distribuido en una superficie total de 200 hectáreas, de las que 100 serán ocupadas por edificios, 32 para áreas deportivas, 17 de circuitos viales que formarán parte del patrimonio de la Ciudad de Chihuahua y 50 a reservas territoriales. Con estas nuevas edificaciones del Nuevo Campus se podrán atender en un largo plazo a más de 30 mil estudiantes.¹¹

En agosto de 1996 se inició la primera etapa de las obras de urbanización, incluyendo el circuito vial universitario, que plusvalizó todo el terreno y proporcionó una estructura central para el desarrollo de las demás áreas. Se introdujeron también servicios de agua potable y drenaje.

El proyecto se ha desarrollado en varias etapas. En la actualidad se encuentran construidas la Facultad de Economía y Administración, la de Ingeniería, Ciencias Químicas y la División de Salud, así como gran parte de la Ciudad Deportiva Universitaria.

Facultad de Economía y Administración.

La División de Ciencias Económico-Administrativas corresponde a la primera construcción dentro del nuevo Campus de la UACH al norte de la Ciudad de Chihuahua. Se compone por siete edificios, los cuales son: las aulas de licenciatura, el edificio de administración y cafetería, la biblioteca, los laboratorios de posgrado y seminarios.

¹¹ Sitio oficial en internet de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)
http://www.uach.mx/informacion_general/recintos/2008/03/18/nuevo_campus/



Ilustración 21. Vista panorámica de la Facultad de Económico-Administrativo de la UACH. Fuente: Panoramio.



Ilustración 23. Edificio de licenciaturas. Fuente: Panoramio.



Ilustración 22. Vista de los espacios Fuente: Panoramio. Exteriores de la Facultad.

Facultad de Ingeniería.

La Facultad de Ingeniería se encuentra ubicada junto a la Facultad de Ciencias Químicas formando ambas un solo conjunto. Cada una cuenta con su propio edificio de aulas para licenciatura y posgrado, así como un edificio de laboratorios; sin embargo comparten un edificio administrativo y una biblioteca.



Ilustración 25. Mural del edificio de laboratorios Ingeniería. Fuente: Panoramio.



Ilustración 24. Vista de las aulas Fing. (Ingeniería). Fuente: Panoramio.

Facultad de Ciencias Químicas.

El edificio de aulas para licenciaturas y posgrados presenta una fachada circular que envuelve a un gran andador de distribución para los estudiantes, rodeando al edificio de áreas verdes y espacios para convivencia.



Ilustración 27. Edificio de laboratorios FCQ. Fuente: Panoramio.



Ilustración 26. Edificio de Aulas para licenciatura y posgrado FCQ. Fuente: Panoramio

Facultad de Arquitectura de la ciudad de Oporto, Portugal.

Como segundo caso, analizaremos la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Oporto, diseñada por el arquitecto portugués Álvaro Siza. Ésta se encuentra ubicada dentro de un sector de la universidad conocido como POLO 3, en un lugar fuera de la ciudad, cerca al Río Douro, rodeado de vegetación y paisaje.

Siza, estudió previamente el lugar destinado para el proyecto antes de comenzar con el diseño, ya que uno de sus objetivos fue que el proyecto se acomodara a su entorno, que estuviera en armonía con lo que lo rodea.

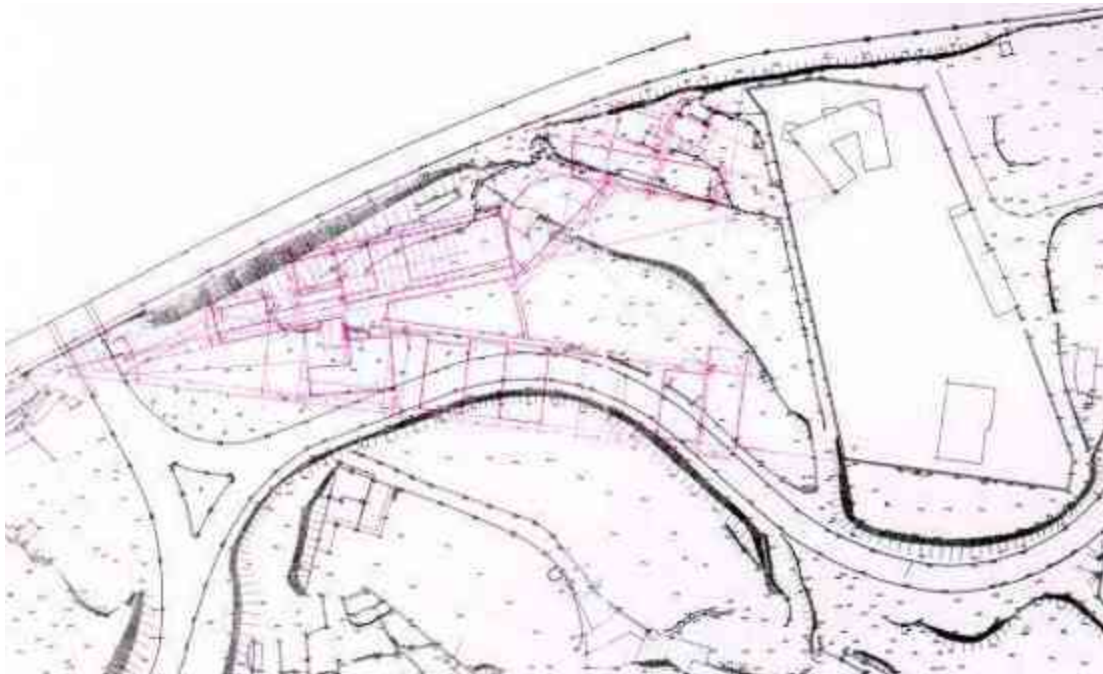


Ilustración 28. Previos trazos del proyecto en el terreno. Fuente: Google imágenes. S/E

El proyecto cubre una superficie de 87 mil metros cuadrados, y los espacios se encuentran distribuidos en dos alas principales que desembocan en un patio ajardinado; cada ala cuenta con sus respectivos volúmenes conectados en diferentes maneras. (Edificio A, B, C, D, E, F, G y H).

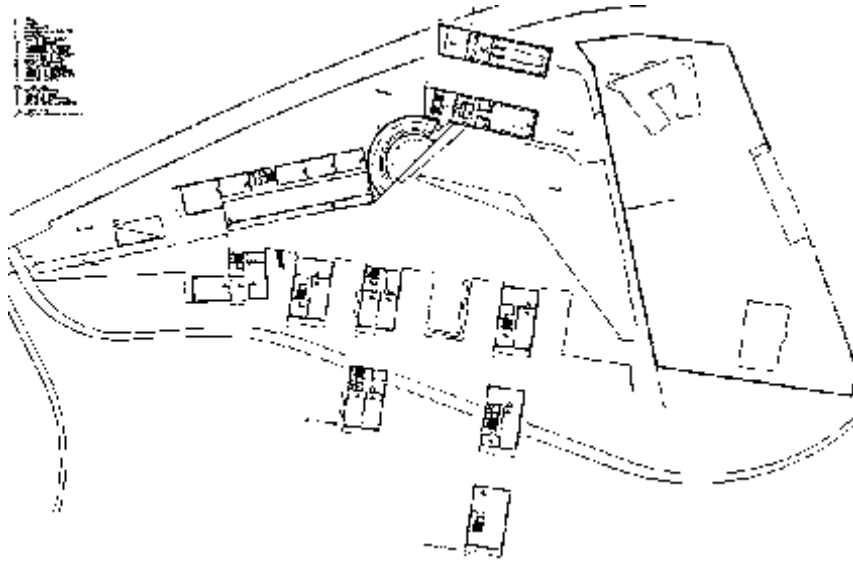


Ilustración 29. Planta arquitectónica del conjunto. Fuente: Google imágenes. S/E

Del lado más bajo del terreno se encuentra ubicada el ala con fachada hacia el Río Douro, la cual está dividida en 5 edificios con salones, oficinas y una galería que conecta al del complejo por un túnel subterráneo, un pabellón puede tener varias salidas pero siempre están conectados.



Ilustración 31. Vista de pabellones (aulas de taller). Fuente: Google imágenes



Ilustración 30. Vista de pabellón y Río Douro. Fuente: Google imágenes

Cada pabellón fue construido en distintas fases, sin embargo todos presentan el mismo patrón y material de construcción, su forma fue diseñada de acuerdo a su funcionalidad y en conjunto forman una sola figura geométrica.

Entre los pabellones se encuentran espacios de reunión, los cuales son utilizados para convivir y disfrutar al mismo tiempo del espacio envolvente. Por el otro lado del conjunto, se encuentra el ala de edificios que contienen la



Ilustración 33. Vista del edificio de ala superior.
Fuente: Google imágenes



Ilustración 32. Vista desde el acceso a la biblioteca. Fuente: Google imágenes

administración de la facultad, una sala para exhibiciones, auditorios, la biblioteca y una librería. Los edificios parecen estar fragmentados desde el exterior, sin embargo poseen una continuidad en su interior, los usuarios se comunican a los distintos espacios a través de rampas y escaleras ubicadas en el nivel inferior.



Ilustración 35. Vista interior del edificio principal. Fuente: Google imágenes



Ilustración 34. Vista de rampa hacia segundo nivel.

El proyecto crea un amplio espacio central rodeado por los volúmenes contruidos y refleja una gran relación con su contexto y con el río.



Ilustración 36. Vista del conjunto. Fuente: Goolge imágenes

El estudio de los casos anteriores generó una serie de aspectos a considerar, los cuales se aprovecharon para identificar los criterios de diseño que finalmente se utilizaron en el desarrollo de nuestro proyecto, los principales fueron:

- a) Accesibilidad a las instalaciones: tomando como referencia el proyecto de la UACH se propone el acceso directo al campus por medio de un carril de desaceleración, desde el Periférico Revolución, separando así a los usuarios del campus y al tráfico general vehicular .
- b) La relación de proyecto con el entorno: lograr un completa adecuación del proyecto al sitio, tomando en cuenta lo que se encuentra a su alrededor,

como se observa en la Facultad de Arquitectura de Álvaro Siza.

- c) Conexión entre los espacios: crear un vínculo entre el espacio exterior y lo construido, así como, obtener la mejor solución para comunicar los espacios entre sí, con el fin de lograr el flujo continuo de los usuarios dentro del campus.
- d) Diseño de lo construido: Definir los criterios de diseño para los distintos edificios, buscando una similitud entre ellos, pero al mismo tiempo mostrando elementos que brinden identidad a cada uno de ellos.
- e) Diseño de lo exterior: Definir criterios para el diseño de andadores, plazas de acceso y áreas de recreación, implementación de elementos simbólicos en los distintos puntos de reunión.
- f) Intervención paisajística: analizando las condiciones del terreno se decide aprovechar al máximo los recursos de vegetación existentes, diseñar áreas recreativas y de relajación que brinden un ambiente agradable a los estudiantes y al mismo tiempo les permita apreciar el paisaje natural.

AMPLIACION EN LA FACULTAD
DE PSICOLOGIA DE LA UMSNH,
MORELIA, MICHOACAN.



3. CONSIDERACIONES JURIDICAS

Capítulo 3 – CONSIDERACIONES JURÍDICAS

En este tercer capítulo se hará un análisis de los diferentes códigos y reglamentos que respaldan la solución propuesta, justificando el proyecto desde el punto de vista de las diferentes normatividades aplicadas a la ciudad de Morelia como principal núcleo de población, además de las comunidades ya conurbadas al municipio de Morelia.

A continuación se enlistan los reglamentos analizados para este capítulo:

- Código de desarrollo urbano del Estado de Michoacán.
- Reglamento del INIFED (Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa).
- Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia.
- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del municipio de Morelia.
- Enciclopedia de Arquitectura Plazola, Vol. 4

Uso de suelo

El predio asignado para la ampliación de la Facultad de Psicología de la UMSNH, la carta urbana del centro de población de Morelia, se encuentra dentro de un área destinada para equipamiento urbano. Con respecto al contexto inmediato en el que se encuentra inmerso el predio, donde al Norte colinda con la vialidad de acceso, denominada “Periférico Revolución”, que es parte del circuito vial que rodea la ciudad de Morelia. Colinda al Este con la Secundaria Federal N° 4 y, tanto al sur como al Oeste con la actual Facultad de Psicología de la UMSNH

Esta zona se clasifica como equipamiento, por lo tanto el predio es compatible con respecto a la función de uso de suelo al que pertenece según el Título Sexto, Capítulo VII del Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán.¹²

A continuación se mencionan las actividades que, a la fecha, existen en la zona, compatibles con el uso de suelo:

- **Vivienda.-** atribuido por los fraccionamientos residenciales de tipo medio que existen en la zona de influencia
- **Locales comerciales.-** se trata de pequeños establecimientos comerciales de servicios distintos, localizados a un costado de las calles que rodean la Facultad de Psicología.

Enseguida se enlistan las actividades compatibles con la Compatibilidad condicionada según el Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán:

- **Educación básica.-** se encuentra la escuela Secundaria Federal N° 4
- **Educación superior.-** aquí se localiza el Instituto Tecnológico de Morelia

COS y CUS (RCM)

Artículo 11.- Parámetros de intensidad de uso del suelo. La intensidad de uso del suelo es la superficie que puede ser construida en un lote, por lo tanto, cuando el inmueble tiene mayor superficie construida, su capacidad de alojamiento también es mayor y de ello depende el comportamiento de la densidad de población.

Para garantizar la existencia de áreas sin construir en un lote y lograr condiciones adecuadas de iluminación, ventilación y recarga de acuíferos en el subsuelo, es necesario normar la intensidad en el suelo del uso en relación a las densidades propuestas en los planes y programas de desarrollo urbano; para tal

¹² Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo. Última reforma publicada en El 03 de Diciembre de 2014. p 49-51

Ampliación en la Facultad de Psicología de la UMSNH, Morelia, Michoacán.

efecto, a continuación se establecen los coeficientes de ocupación del suelo (COS) y de utilización del suelo (CUS).

El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la superficie del lote que puede ser ocupada con construcciones, manteniendo libre de construcción como mínimo los siguientes: comercial 25.0% y en uso industrial 35.0%.

El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la superficie máxima de construcción que se permitirá en un predio y se expresa en el número de veces que se construya en la superficie del lote, por lo tanto, se recomienda que el CUS no exceda de una vez.

Formulario.- Para determinar la superficie máxima en la que se puede construir en un terreno y el número de niveles en que se logra, se aplicaran las siguientes formulas:

- **$COS=SO/ST$**
- **$CUS=SC/ST$**
- **$SC=CUS \times ST$**
- **$N=SC/SO$**

En donde:

COS= Coeficiente de ocupación del suelo

CUS= Coeficiente de utilización del suelo

SO= Superficie máxima de ocupación del suelo o terreno

SC= Superficie máxima de construcción en M2

ST= Superficie del terreno

N= Numero de niveles (promedio)

Niveles máximos permitidos (PDUCP)

La estrategia del presente Programa, es permitir edificaciones de mayor altura, con la intención de crecer de manera vertical y aprovechar más la infraestructura existente, siempre y cuando el uso del suelo sea permitido o condicionado, así como la dimensión y capacidad que el predio permita; además, en su caso la aplicación del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), y la dotación de estacionamiento correspondiente, medida que permita desalentar el crecimiento horizontal que tiene mayor costo por la infraestructura a desarrollar.

Para su aplicación, las normas se describen en la Tabla de niveles máximos permitidos (TNMP) de las Adecuaciones al PDUCPM 2010; en dicha tabla se establecen las normas con base en la superficie de los predios, la sección vial mínima de su frente, las restricciones que tendrán las edificaciones y el coeficiente de ocupación del suelo establecido, aspectos que varían conforme aumenta la superficie del predio y la relación frontal con la sección vial, obteniendo el número de niveles permitidos, así como las restricciones frontales, laterales y posteriores. Para la definición de niveles se incluye en ellos a la planta baja de un inmueble como primer nivel.

Para la aplicación precisa de la TNMP, las restricciones frontales, laterales y posteriores, así como el número de niveles permitidos se aplicarán de la siguiente manera:

Para los predios de forma regular, que son aquellos que oscilan en la proporción de frente-fondo del terreno de 1:2 a 1:3, las restricciones señaladas en la TNMP se harán conforme a la superficie y dimensiones del predio y a la sección vial del frente del mismo.

Para los predios de forma irregular, que son aquellos predios de forma irregular que indistintamente pueden tener frente a una o más vialidades y su forma presenta variables diferentes a la proporción de los predios regulares, la

determinación de los niveles máximos permitidos no seguirá las restricciones de la TNMP, sino que se sujetarán a los coeficientes de ocupación del suelo (COS) ahí referidos. En estos casos se sugiere que las áreas sin construcción se dispongan hacia las vialidades de mayor jerarquía.

El Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) es la relación aritmética que resulta de la división de la superficie máxima construible en planta baja y su proyección vertical (hacia arriba o hacia abajo), entre la superficie total de un terreno.

Tabla de Niveles Máximos Permitidos

Superficie de predio (m2)	Seccion vial minima (m)				
	9	Hasta 12	Hasta 15	Hasta 18	Mas de 18
	Niveles permitidos				
Hasta 120	3	3	3	3	3
121 - 400	3	3	3	4	4
401 - 600	4	4	5	5	5
601 - 800	4	4	6	7	7
801 - 1000	4	5	7	8	9
1001 - 1500	4	5	8	9	11
1501 - 2000	4	5	8	10	13
Mas de 2000	4	5	9	14	Libre

Vida útil del inmueble

Para la consideración de la vida útil del inmueble se tomaran los parámetros de estimación de vida útil, publicados en el Diario Oficial de la Federación, con fecha 15/08/2012, en el cual se dice lo siguiente:

“Con la finalidad de apoyar en la transición para la aplicación de la Ley General de Contabilidad Gubernamental se emite a manera de recomendación la "Guía de vida útil estimada y porcentajes de depreciación", considerando un uso normal y adecuado a las características del bien.

Cuando el ente público no cuente con los elementos para estimar la vida útil, de conformidad con las Principales Reglas de Registro y Valoración del

Patrimonio (Elementos Generales) publicadas en el Diario Oficial de la Federación

(DOF) el 27 de diciembre de 2010 y con las Reglas Específicas del Registro y Valoración del Patrimonio publicadas en el DOF el 13 de diciembre de 2011, la estimación de la vida útil de un bien será una cuestión de criterio basada en la experiencia que el ente público tenga con activos similares o de la aplicación, de manera excepcional de esta Guía.¹³

Guía de Vida Útil Estimada y Porcentajes de Depreciación

Cuenta	Concepto	Años de vida útil	% de depreciación anual
1.2.3	BIENES INMUEBLES, INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCIONES EN PROCESO		
1.2.3.2	Viviendas	50	2
1.2.3.3	Edificios No Habitacionales	30	3.3
1.2.3.4	Infraestructura	25	4
1.2.3.9	Otros Bienes Inmuebles	20	5

Teniendo en cuenta que el inmueble propuesto se trata de un edificio no habitacional, y consultando la tabla anterior, se considerara la vida útil del edificio en 30 años a partir de su construcción, con un porcentaje de depreciación anual de. 3.3%

¹³ Fuente: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5264340&fecha=15/08/2012

AMPLIACION EN LA FACULTAD
DE PSICOLOGIA DE LA UMSNH,
MORELIA, MICHOACAN.



4. MEDIO FISICO

Capítulo 4 – MEDIO FÍSICO

En este capítulo se hará mención tanto de las diferentes características naturales del predio asignado, como de su localización geográfica dentro del territorio mexicano. De esta manera, conocer las características topográficas, climatológicas y de tipo de suelo que se tomaron en cuenta para la proyección del Reordenamiento y Crecimiento de la Facultad de Psicología de la UMSNH

Territorio geográfico

El terreno se encuentra ubicado en la colonia Doctor Miguel Silva, municipio de Morelia, ubicado en Estado de Michoacán de Ocampo como su capital en la latitud $19^{\circ} 42' 10''$ N, en la longitud $101^{\circ} 11' 32''$ O, con una extensión territorial de 59,928 km²



Ilustración 37. Ubicación de Michoacán en la República Mexicana

Sitio

El terreno en cuestión se ubica en la colonia Doctor Miguel Silva, cercana a la muy conocida salida a Salamanca, en la calle Gral. Francisco Villa con las siguientes coordenadas geográficas: Latitud: 19° 43' 10.37" N y Longitud: 101° 11' 12.07" O, con un nivel de 1906 MSNM.



Ilustración 38. Ubicación del predio en la salida a Salamanca, Morelia, Mich.

La ilustración 37 muestra la localización del predio asignado para la ampliación de la Facultad de Psicología de la UMSNH, dicho terreno es propiedad de la Universidad Michoacana, la cual dispuso del mismo para dicha ampliación.

El terreno se encuentra conectado con el periférico Revolución, una de las principales vialidades de la ciudad de Morelia, la cual rodea toda gran parte de la ciudad. Cuenta con una superficie de 3597.67 m².

La localización del terreno no permite vistas muy agradables hacia el exterior, por lo que una opción viable sería recurrir a la arquitectura interior.

Características.

Topografía

El siguiente croquis muestra la topografía del terreno en cuestión, cuya pendiente es del 8%, considerada como una pendiente descendente moderada, ya que en 56 m baja 4 mts.



Ilustración 39. Topografía y pendiente del terreno

Geología

El terreno se encuentra sobre una capa de roca ígnea extrusiva. Las rocas ígneas se forman por el enfriamiento y la solidificación de materia rocosa fundida, el magma. Según las condiciones bajo las que el magma se enfría, las rocas que resultan pueden tener granulado grueso o fino.

La edafología del terreno marca que cuenta con 3 tipos de suelos, los cuales son:

- La capa superficial tiene un tipo de suelo denominado Feozem Haplico¹⁴, Son suelos con igual o mayor fertilidad que los vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general son poco profundos, casi siempre pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar en el cultivo de pastos, aunque se recomienda mantenerlos con vegetación permanente.
- La segunda capa tiene un tipo de suelo denominado Vertisol pelico¹⁵, Suelos con media y alta fertilidad, de textura arcillosa, son los más profundos y evolucionados en la zona, pudiendo presentar problemas de drenaje y con tendencia a la salinidad; cuando están secos se agrietan y cuando húmedos son plásticos y pegajosos, lo cual presenta problemas para el manejo agrícola y riesgos a la ganadería y a las construcciones.
- La tercera capa tiene un tipo de suelo denominado Luvisol cromico¹⁶, Evolucionan en áreas de relieves montañosos, ondulados y de mesetas, de fertilidad media, presentan buen drenaje y fácil manejo. Paulatinamente se han incorporado a la agricultura y ganadería. Estos suelos presentan alta susceptibilidad a la erosión, si se les da este tipo de manejo. Su mayor potencialidad es el uso silvícola.

¹⁴ http://www.centrogeo.org.mx/internet2/chapala/lagoyentorno/paisa_ecolo/luvisoles.htm

¹⁵ http://www.centrogeo.org.mx/CiberAtlas/Chapala/lagoyentorno/paisa_ecolo/vertisoles.htm

¹⁶ http://www.centrogeo.org.mx/internet2/chapala/lagoyentorno/paisa_ecolo/feozem.htm
Ampliación en la Facultad de Psicología de la UMSNH, Morelia, Michoacán.

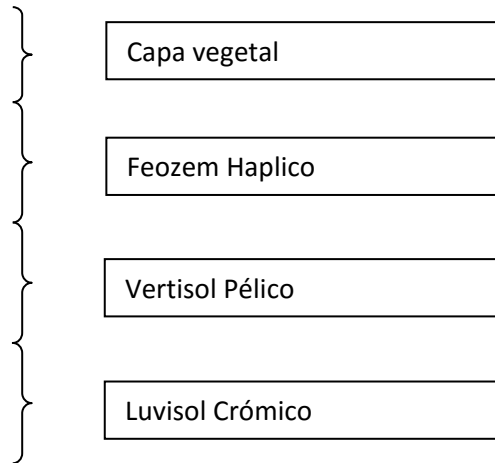
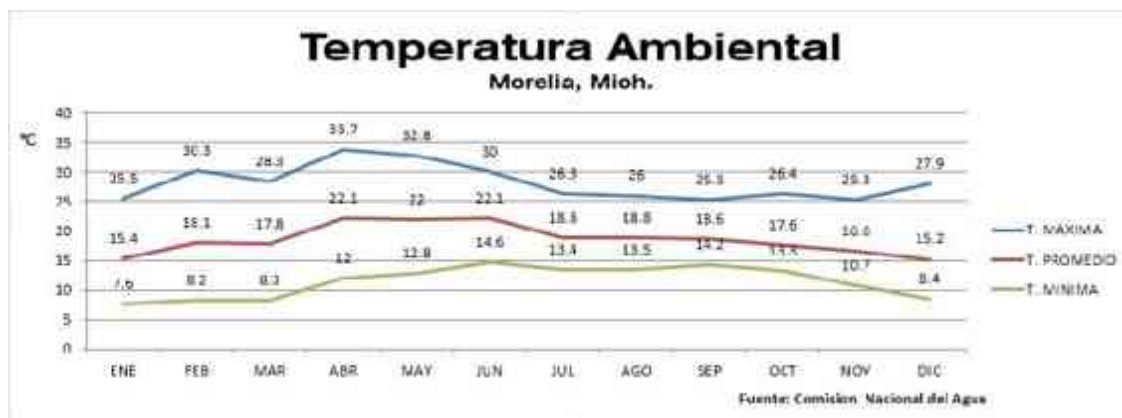


Ilustración 40. Distintas capas que conforman el terreno. Fuente: Google imágenes

Temperatura

En la siguiente grafica se muestra la temperatura promedio de los resultados de medición obtenidos en el lugar, en este caso la colonia Doctor Miguel Silva. Mostrando los valores en °C por los 12 meses del año, indicando las temperaturas más altas y las más bajas registradas, permitiendo así analizar los meses del año



Grafica 1. Temperatura anual que se presenta en municipio de Morelia, Michoacán.

en que las temperaturas resultan ser las más críticas.

En la gráfica 1 se puede observar, en la fila de resultados, que se reflejan las temperaturas más altas en el mes de abril, resaltada está en azul, en 33.7° , como resultante esto indica que alrededor del mes de abril se tienen los valores de temperatura más altos. En la fila inferior resalta el promedio de temperaturas más bajas, registradas en el mes de Enero, resaltadas en color verde, con una temperatura de 7.6° , la cual indica que alrededor del mes de enero se registran las temperaturas más bajas del lugar.

En el transcurso del año entero se identifica un promedio de temperaturas bajas y altas, lo cual establece un promedio de temperatura anual estable, las temperaturas más altas no son tan drásticas con respecto al resto de las registradas a lo largo del año, en cambio, con las temperaturas más bajas, el resultado promedio más bajo es de 7.6° , registrado en el mes de Enero, la cual se presenta como la temperatura crítica registrada.

Este resultado de medición se muestra reflejado en el proyecto arquitectónico, aplicando el uso de alturas de 3.00 m en áreas de uso común. Se pensó en esta solución para que haya una temperatura agradable en las áreas de mayor uso como lo son las aulas, ya que, según el reglamento del Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED), la temperatura ideal para las actividades a realizar en el edificio son de 18° a 25° .

Al manifestar en la gráfica una estabilidad térmica en la mayoría de los meses del año, con variantes no tan drásticas, se propone incluso el uso de materiales pétreos y gruesos en lugares específicos de las fachadas del edificio, permitiendo que por medio de la convección se calienten estos muros a tempranas horas del día y de la tarde, cuando se tienen las temperaturas altas, y en la noche estos muros irradian calor al interior mientras estos reciben el frío de la noche para irradiarlo al exterior al día siguiente cuando hace calor, incluso se propone instalar ventanas con cristal doble.

Hidrología

La corriente de agua más cercana al terreno es el denominado “Rio Grande”, el cual tiene su origen en el municipio de Pátzcuaro y tiene un trayecto de 26 km por el municipio de Morelia (atraviesa la cabecera municipal), y desemboca en el Lago de Cuitzeo.

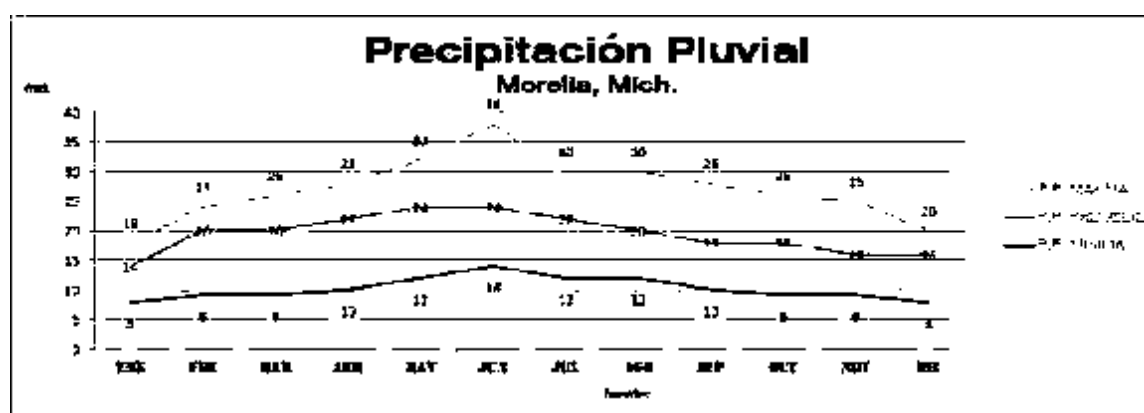


Ilustración 41. Rio conocido como "Rio Grande", Morelia, Michoacán. Fuente: Google imágenes.

El rio grande en temporada de lluvias se comporta de tal manera que puede llegar a desbordarse con una lluvia excesiva, por otra parte, en temporada de sequía es muy poca la cantidad de agua que transporta. Tiene una profundidad de aproximadamente de 10 m. Una gran parte de los desechos del drenaje municipal van a dar a este rio, por lo que contiene una gran cantidad de materia orgánica y basura, lo cual provoca que el agua que contiene no sea potable ni pueda ser utilizada para el consumo humano.

Precipitación pluvial

La grafica que se presenta a continuación muéstralos datos promedio de lluvia en milímetros que se ha registrado en cada uno de los meses del año, acentuando la temporada de lluvias, en la cual se reflejan precipitaciones abundantes desde el mes de Mayo hasta el mes de Agosto, sumando cuatro meses de lluvia constante al año.



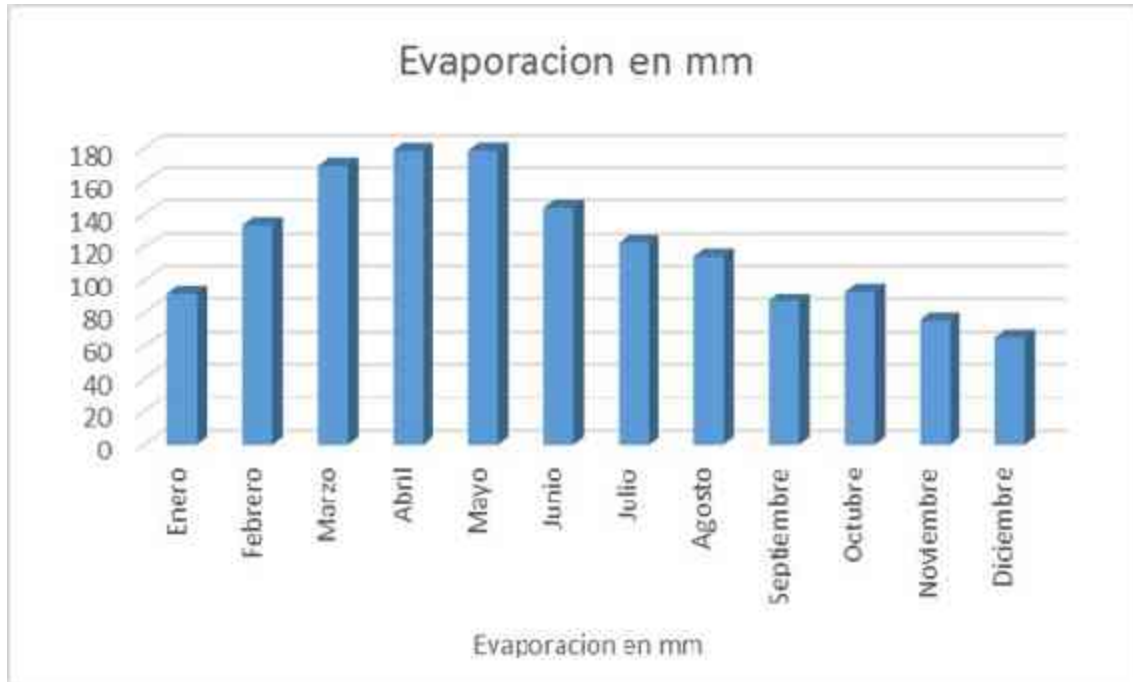
Grafica 2. Precipitación pluvial anual en Morelia, Mich. Fuente: Elaboración propia

En la práctica del diseño y ejecución del proyecto arquitectónico se considerara captar el agua de las azoteas por medio de bajadas de aguas pluviales, para posteriormente reunirla en una cisterna. Este sistema es implementado para la conservación del medio ambiente.

La solución inmediata al proyecto será el uso de cisternas de capacidad media, con métodos de filtración para la alimentación de muebles sanitarios en los diferentes módulos que se consideraran, además de los ya existentes.

Evaporación

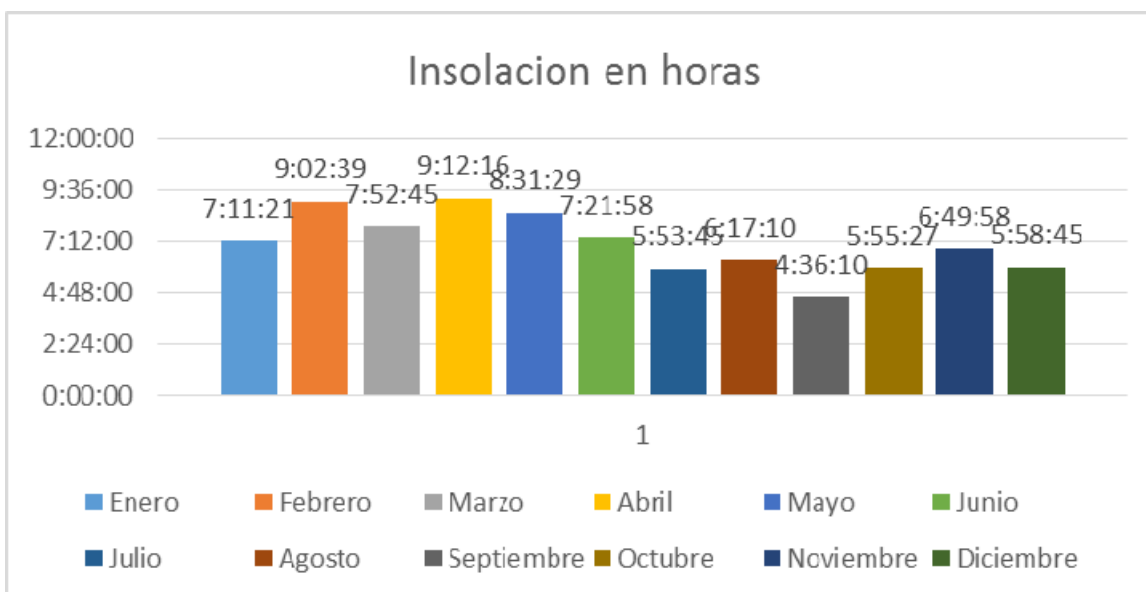
La siguiente grafica muestra la evaporación de agua anual, mostrando en que meses se aprecia más su perdida por evaporación. La grafica indica un índice de evaporación máximo en la época de calor, comenzando en los meses de Marzo, Abril y Mayo, con el valor más alto registrado en el año 2013, con 178.42mm en el mes de Mayo.



Grafica 3. Evaporación anual en Morelia, Michoacán. Fuente: Elaboración propia

Insolación

La insolación es la cantidad de energía solar que recibe una superficie. En la siguiente grafica se resalta el resultado de radiación en horas y minutos obtenida en el año 2013, en el cual se observa el valor más alto obtenido como crítico en el mes de Mayo, con un promedio de 9:12 horas por día en el mes.



Grafica 4. Insolación en Morelia, Michoacán. Fuente: Elaboración propia.

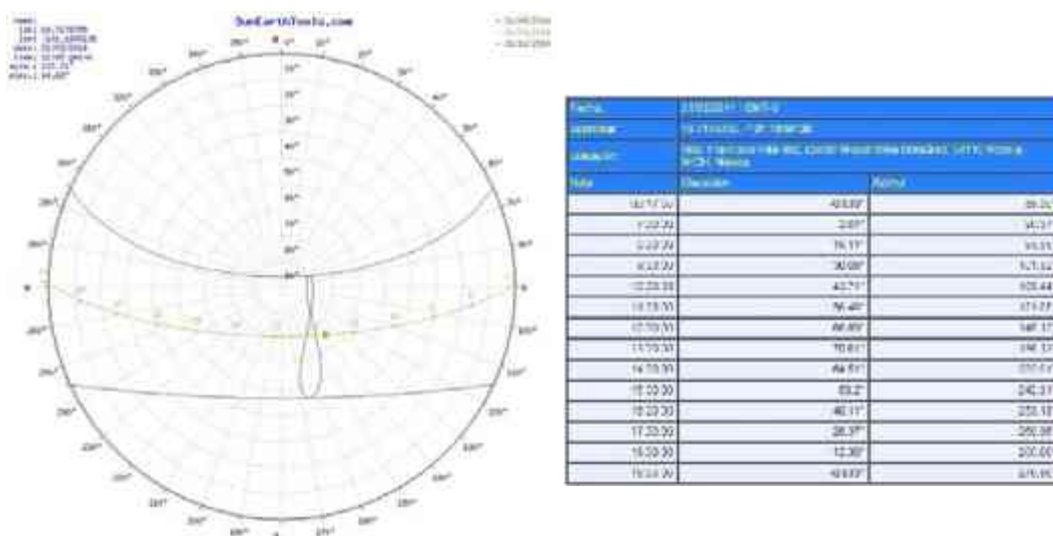
Analizando los datos obtenidos en la gráfica se puede interpretar que la mayor insolación se presenta a partir de que inicia la temporada de primavera, durante los meses de Febrero, Marzo, Abril y Mayo. Para esta temporada la temperatura es mayor, por lo que es importante proteger los puntos más susceptibles a recibir incidencia solar, para lo cual la solución más cercana seria el uso de parasoles o celosías, como una doble piel que permita el bloqueo de la incidencia directa del sol en las horas más calientes del día.

En las áreas verdes se planea el uso de árboles de hoja caduca, los cuales funcionaran tanto como ambientación a la vez que como protección solar en verano, cuando su follaje es más frondoso.

Asoleamiento

La grafica solar es una de las más importantes herramientas al momento de proyectar espacios, ya que con esta se logra conocer las características de asoleamiento del lugar, a la vez que logramos apreciar el recorrido aparente del sol durante el año. Con esto se puede determinar la ubicación de los espacios más utilizados, con el fin de evitar que el sol entre de manera directa a estos,

utilizando técnicas para el bloqueo de rayos solares, ofreciendo así un confort térmico y lumínico aceptable en el edificio y en el conjunto.



Grafica 5. Recorrido del sol, 21 de marzo. Fuente: www.sunearthtools.com



Grafica 6. Recorrido del sol, 21 de Junio. Fuente: www.sunearthtools.com



SunEarthTools.com		
Fecha:	21/09/2014 (sábado)	
Latitud:	19.13 N (19° 07' 48" N)	
Longitud:	-98.16 W (98° 09' 36" W)	
hora	Elevación	Acumulado
07:00:00	0.51°	0.01°
08:00:00	6.40°	6.40°
09:00:00	12.30°	18.70°
10:00:00	33.11°	51.81°
11:00:00	45.91°	97.72°
12:00:00	58.12°	155.84°
13:00:00	58.12°	213.96°
14:00:00	45.91°	269.87°
15:00:00	33.11°	325.98°
16:00:00	12.30°	388.28°
17:00:00	6.40°	444.68°
18:00:00	0.51°	495.19°
19:00:00	0.51°	545.70°
20:00:00	0.51°	596.21°
21:00:00	0.51°	646.72°
22:00:00	0.51°	697.23°
23:00:00	0.51°	747.74°
00:00:00	0.51°	798.25°

Grafica 7. Recorrido del sol. 21 de Septiembre. Fuente: www.sunearthtools.com

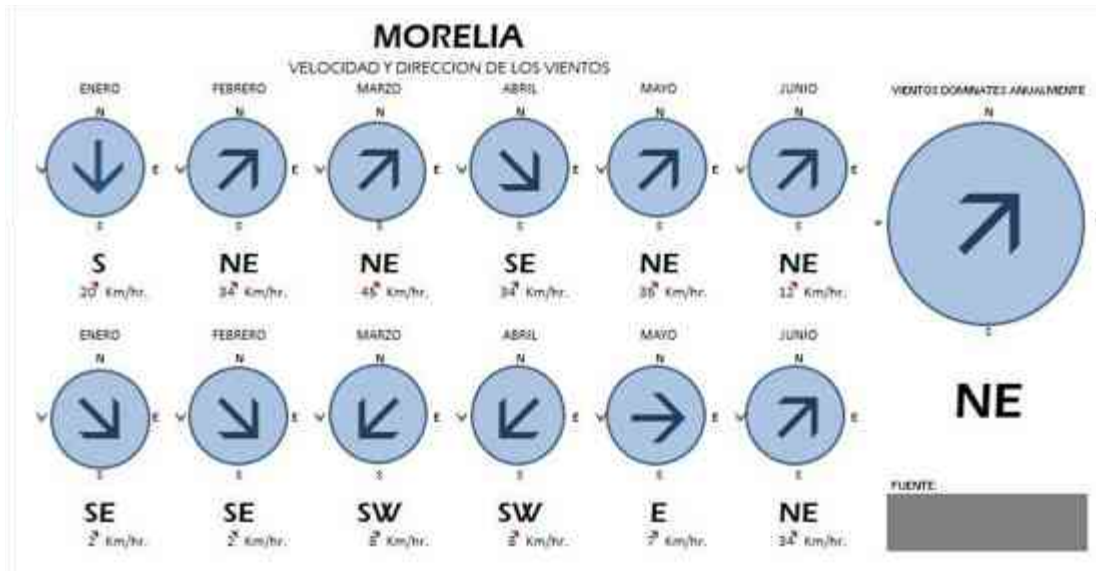


SunEarthTools.com		
Fecha:	21/12/2014 (sábado)	
Latitud:	19.13 N (19° 07' 48" N)	
Longitud:	-98.16 W (98° 09' 36" W)	
hora	Elevación	Acumulado
07:14:40	0.51°	0.01°
08:00:00	6.40°	6.40°
09:00:00	12.30°	18.70°
10:00:00	33.11°	51.81°
11:00:00	45.91°	97.72°
12:00:00	58.12°	155.84°
13:00:00	58.12°	213.96°
14:00:00	45.91°	269.87°
15:00:00	33.11°	325.98°
16:00:00	12.30°	388.28°
17:00:00	6.40°	444.68°
18:00:00	0.51°	495.19°
19:00:00	0.51°	545.70°
20:00:00	0.51°	596.21°
21:00:00	0.51°	646.72°
22:00:00	0.51°	697.23°
23:00:00	0.51°	747.74°
00:00:00	0.51°	798.25°

Grafica 8. Recorrido del sol. 21 de Diciembre. Fuente: www.sunearthtools.com

Vientos dominantes

En la siguiente grafica se muestran las variantes de vientos dominantes para cada mes del año, siendo el más común en dirección al Nor-Este



Grafica 9. Vientos dominantes por mes en Morelia, Michoacán, Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos se optó por utilizar un sistema de ventilación cruzada, permitiendo así una mejor ventilación en los meses en que el viento es más fuerte.

Flora

En las cercanías del predio la vegetación se compone principalmente de Pinos y Ficus, los cuales, por cuestiones de espacio, se retiraron del lugar en el que originalmente se encontraban, para ser replantados en una zona diferente y así poder aprovecharlos en un futuro.



Ilustración 42. *Pinus devoniana*, conocido como pino michoacano. Fuente: Google imágenes



Ilustración 43. Ficus, Fuente: Google imágenes

Dentro del proyecto, además de los arboles existentes, se implementara el uso de árboles de hoja caduca como el fresno, controlando su crecimiento para evitar que sus raíces no afecten la estructura del edificio, a la vez que permiten que el edificio no sea cubierto completamente por sombra en invierno, dando paso a los rayos solares.



Ilustración 44. Para el proyecto se proponen arboles como el fresno. Fuente: Google imágenes

Para concluir este capítulo es importante mencionar que se trata de uno de los aspectos más importantes para dar solución al proyecto arquitectónico, ya que nos ofrece información necesaria, así como diferentes datos sobre la ubicación y características principales del predio.

La información sobre el clima ofrece un diagnostico necesario sobre el comportamiento climático durante el año, así como en cada una de las estaciones, dando información necesaria con datos aterrizados, lo cual ayuda a proponer la orientación ideal que el edificio debería tener, junto con la ubicación y posibles soluciones a los problemas que se pueden llegar a presentar como es la temperatura, además de ayudar a dar una posible propuesta de materiales a utilizar.

AMPLIACION EN LA FACULTAD
DE PSICOLOGIA DE LA UMSNH,
MORELIA, MICHOACAN.



5. ORGANIZACION FUNCIONAL

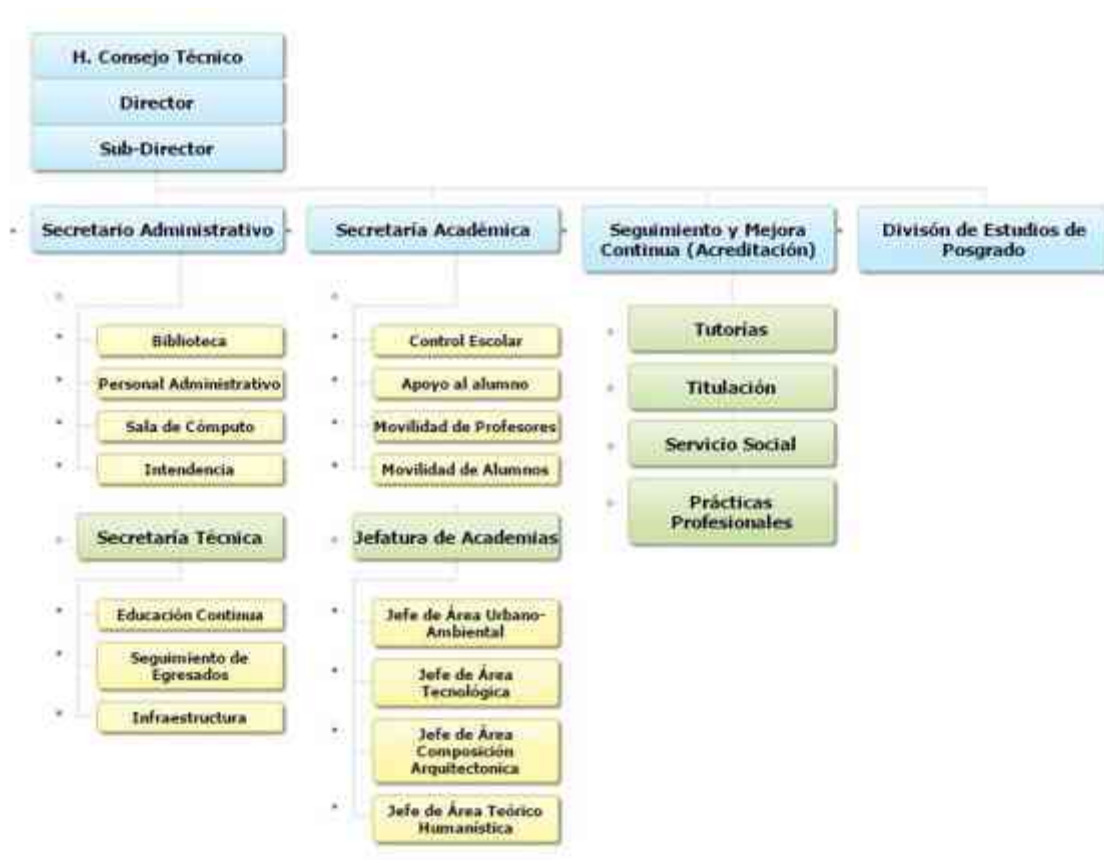
Capítulo 5 – ORGNIZACIÓN FUNCIONAL

Programa arquitectónico

USUARIO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	ESPACIO	CANTIDAD	TOTAL (m2)
Alumno	Recibir clases	Aprender	Aulas teóricas	21	1008 m2
Maestro	Impartir clases	Enseñar			
Alumno	Practicas grupales	Aprender	Laboratorios	2	128 m2
	Descanso	Relajarse	Áreas de tránsito, descanso		
Maestros	Atención personalizada	Tutorías	Cubículos	5	90 m2
	Descanso	Relajarse	Sala de maestros	1	36 m2
Alumnos y maestros	Conferencias, proyecciones	Aprender	Salas de usos mult.	2	192 m2
	Ir al baño	Fisiológicas	Sanitarios	5	240 m2
Alumnos de posgrado	Recibir clases	Aprender	Aulas de posgrado	6	288 m2
Maestros de posgrado	Impartir clases	Enseñar			
Admón. posgrado	Atención a visitantes	Trabajo de oficina	Zona administrativa	1	48 m2

Organigrama

A continuación se presenta un organigrama que se aplica a un proyecto similar



Estudio de áreas

Los módulos propuestos en el proyecto para los diferentes espacios a diseñar se basan en los establecidos por el reglamento del INIFED¹⁷.

¹⁷ Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED)

- Sanitarios

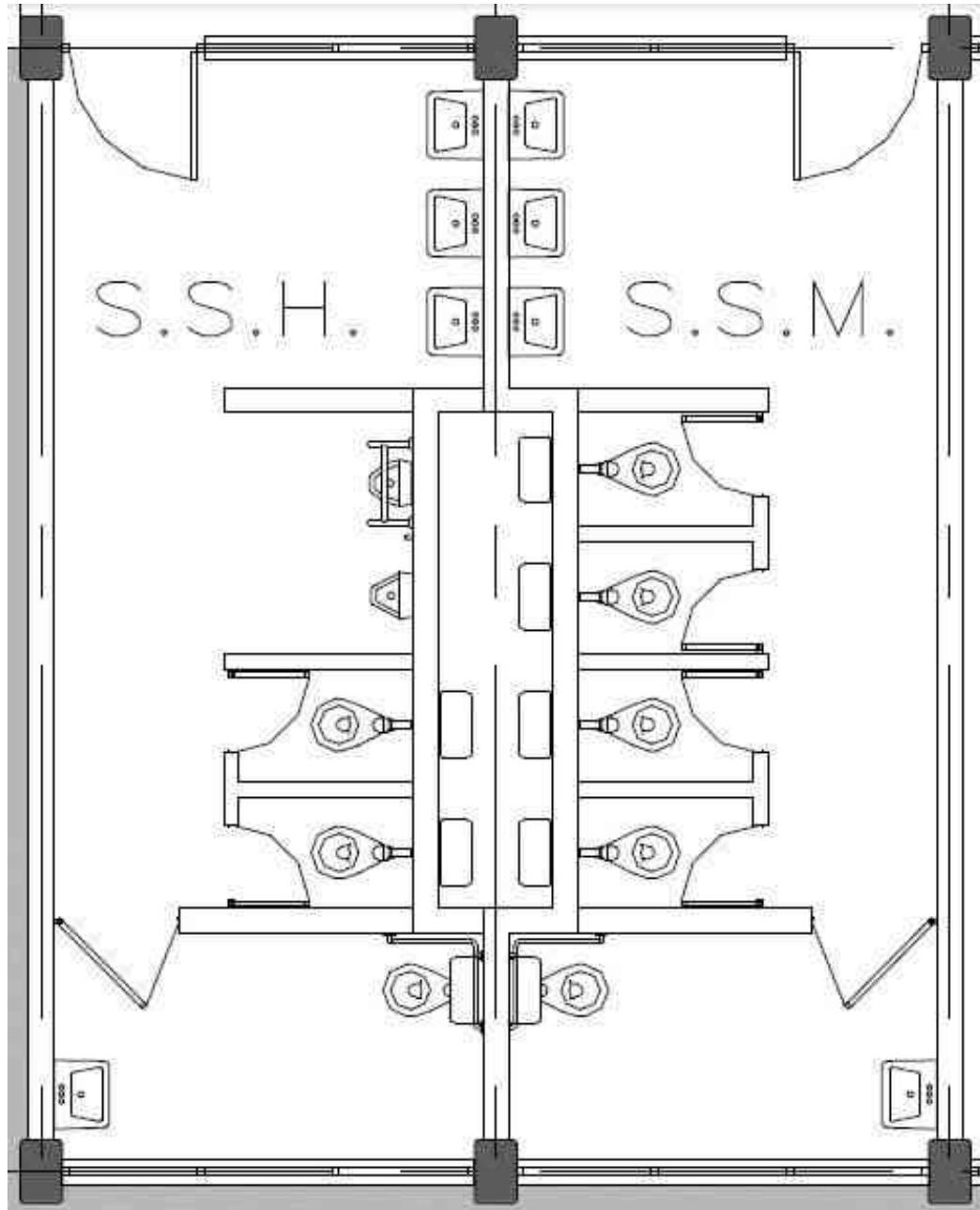


Ilustración 45. Modulo de baños. Fuente: INIFED

- Aulas

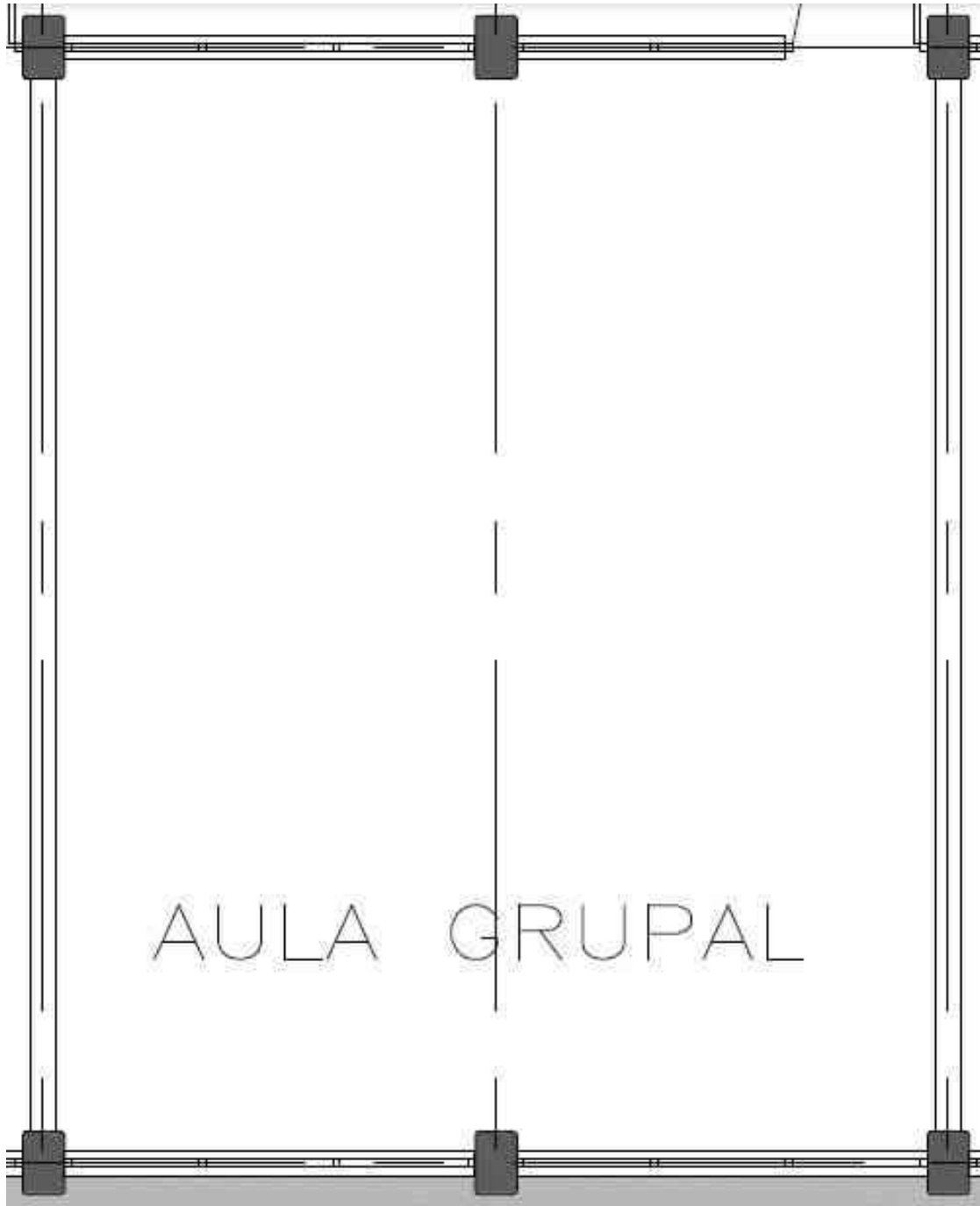


Ilustración 46. Módulo de aula. Fuente: INIFED

- Sala de usos múltiples

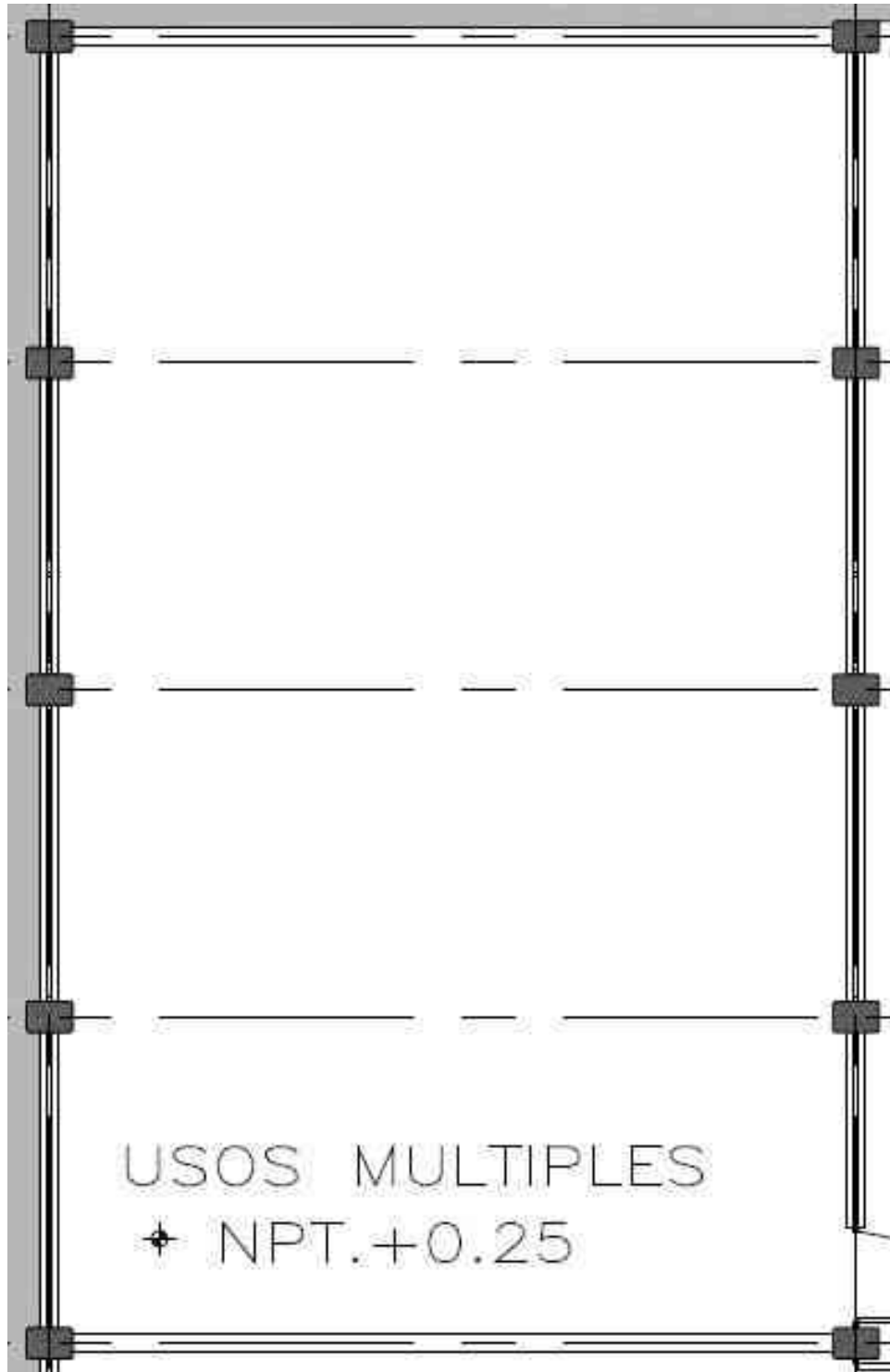


Ilustración 47. Modulo sala de usos múltiples. Fuente: INIFED

- Laboratorios



Ilustración 48. Módulo de laboratorio. Fuente: INIFED

Presupuesto paramétrico

ESTIMADO DE COSTOS					
Obra: Ampliación en la Facultad de Psicología de la UMSNH Prop. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Ubicado en la ciudad de Morelia Morelia, Michoacán.					
NOVIEMBRE 2015					
Clave	Descripción del concepto	Superficie (en m2)	Costo (por m2)	Importe	
				Parcial	Total
	Planta baja				
1	Sala de usos múltiples	96,00	\$10.113,00	\$970.848,00	\$970.848,00
2	Laboratorios	64,00	\$10.113,00	\$647.232,00	\$1.618.080,00
3	Sanitarios	48,00	\$15.910,00	\$763.680,00	\$2.381.760,00
4	Estacionamiento	805,00	\$3.332,00	\$2.682.260,00	\$5.064.020,00
5	Cafetería	34,90	\$10.113,00	\$352.943,70	\$5.416.963,70
6	Circulaciones	1622,39	\$645,00	\$1.046.441,55	\$6.463.405,25
	1er Nivel				
7	Sala de usos múltiples	96,00	\$10.113,00	\$970.848,00	\$7.434.253,25
8	Laboratorios	64,00	\$10.113,00	\$647.232,00	\$8.081.485,25
9	Sanitarios	48,00	\$15.910,00	\$763.680,00	\$8.845.165,25
10	Aulas	48,00	\$10.113,00	\$485.424,00	\$9.330.589,25
11	Cubículos	178,77	\$8.601,00	\$1.537.600,77	\$10.868.190,02
12	Sala de maestros	48,00	\$8.450,00	\$405.600,00	\$11.273.790,02
13	Circulaciones	623,69	\$645,00	\$402.280,05	\$11.676.070,07
	2do Nivel				
14	Aulas	464,00	\$10.113,00	\$4.692.432,00	\$16.368.502,07
15	Sanitarios	48,00	\$15.910,00	\$763.680,00	\$17.132.182,07
16	Circulaciones	460,79	\$645,00	\$297.209,55	\$17.429.391,62
	3er Nivel				
17	Aulas	464,00	\$10.113,00	\$4.692.432,00	\$22.121.823,62
18	Sanitarios	48,00	\$15.910,00	\$763.680,00	\$22.885.503,62
19	Circulaciones	460,79	\$645,00	\$297.209,55	\$23.182.713,17
	4to Nivel				
20	Aulas posgrado	416,00	\$10.113,00	\$4.207.008,00	\$27.389.721,17
21	Área administrativa	48,00	\$8.601,00	\$412.848,00	\$27.802.569,17
22	Sanitarios	48,00	\$15.910,00	\$763.680,00	\$28.566.249,17
23	Circulaciones	460,79	\$645,00	\$297.209,55	\$28.863.458,72

Ampliación en la Facultad de Psicología de la UMSNH, Morelia, Michoacán.

Propuesta de luminotecnia¹⁸

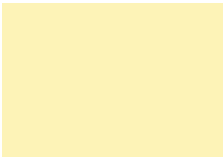
Clave	Marca	Modelo	Imagen
A	MAGG	Ice 2x54 w, clave I2143-5f0	
B	MAGG	Ice 2x24 w, clave I2145-5f0	
C	MAGG	Ice 2x24 w, clave I2140-5f0	
D	MAGG	Track 2x35 w clave t5 I2103-5f0	
E	MAGG	Fit ii frosted 2x13 w, clave I1932-1f0	

¹⁸ Ver planos 18, 169, 20, 21 y 22, "Propuesta de luminotecnia y distribución de salidas eléctricas.
Facultad de Arquitectura, UMSNH

Propuesta de acabados¹⁹

PISOS			
Clave	Marca	Modelo	Imagen
3	INTERCERAMIC	Nilo ivory	
4	CESANTONI	Chamonix, color beige	
5	INTERCERAMIC	Boulder, color beige	
6	INTERCERAMIC	Habitat, color marron	
7	INTERCERAMIC	Madeira oak	
8	INTERCERAMIC	Metalic II, color zink	

¹⁹ Ver planos 24 y 24, "Acabados"

MUROS			
Clave	Marca	Modelo	Imagen
3	COMEX	Vinimex easy clean, color durazno tierno (867)	
4	COMEX	Vinimex easy clean, color beige (am02-1)	
5	COMEX	Vinimex easy clean, color celeste profundo (875)	
6	COMEX	Vinimex easy clean, color blanco niebla	
7	COMEX	Vinimex easy clean, color café (vex04-5)	
8	COMEX	Vinimex easy clean, color arena tostado (866)	
9	CESANTONI	Modelo chamonix beige	

PLAFONES			
Clave	Marca	Modelo	Imagen
3	USQ	Clean room	
4	USQ	Hi-Lite	

AMPLIACION EN LA FACULTAD
DE PSICOLOGIA DE LA UMSNH,
MORELIA, MICHOACAN.



6. EL PROYECTO

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS