

# Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

## Facultad de Arquitectura

TESIS:

**Museo Interactivo Infantil de ciencia y  
Tecnología de Morelia**

**Cuauhtémoc Fernández Zurita**



Asesor Mto. Arq. Juan Carlos Lobato  
valdespino

Trabajo que presenta Cuauhtémoc Fernández Zurita para obtener el Título de ARQUITECTO.

# INDICE

|            |                                              |            |      |
|------------|----------------------------------------------|------------|------|
| <b>0.0</b> | <b>Protocolo</b>                             | <b>004</b> | pág. |
| 0.2        | Introducción                                 | 005        |      |
| 0.3        | justificación                                | 006        |      |
| 0.4        | Objetivos.                                   | 007        |      |
| 0.5        | Hipótesis                                    | 008        |      |
| 0.6        | Metodología                                  | 009        |      |
| <b>1.0</b> | <b>Enfoque Teórico</b>                       | <b>011</b> |      |
| 1.1        | Antecedentes y definiciones                  | 012        |      |
| 1.2        | Revisión diacrónica y sincrónica             | 014        |      |
| 1.3        | Conexiones tópicas                           | 019        |      |
| 1.4        | Análisis situacional                         | 020        |      |
| 1.5        | Expectativas                                 | 021        |      |
| <b>2.0</b> | <b>Contexto Social, Cultural y Económico</b> | <b>022</b> |      |
| 2.1        | Referentes históricos                        | 023        |      |
| 2.2        | Análisis estadísticos y demográficos         | 027        |      |
| 2.4        | Referentes económicos                        | 031        |      |
| 2.5        | Políticas concurrentes                       | 034        |      |
| <b>3.0</b> | <b>Análisis Físico Geográfico</b>            | <b>035</b> |      |
| 3.1        | Localización                                 | 036        |      |
| 3.2        | Afectaciones físicas existentes              | 038        |      |
| 3.3        | Climatología                                 | 041        |      |
| 3.4        | Vegetación y Fauna                           | 044        |      |
| <b>4.0</b> | <b>Análisis Urbano</b>                       | <b>046</b> |      |
| 4.1        | Equipamiento urbano                          | 047        |      |
| 4.2        | Infraestructura                              | 053        |      |
| 4.4        | Vialidades principales                       | 055        |      |

|                                                |            |      |
|------------------------------------------------|------------|------|
| <b>5.0 Análisis Funcional</b>                  | <b>058</b> | pág. |
| 5.1 Análisis de Perfil del Usuario             | 059        |      |
| 5.2 Análisis programático                      | 061        |      |
| 5.3 Análisis diagramático                      | 063        |      |
| 5.4 Análisis grafico y fotográfico del terreno | 065        |      |
| <b>6.0 Análisis conceptual</b>                 | <b>068</b> |      |
| 6.1 Analogías arquitectónicas                  | 069        |      |
| 6.2 Exploración formal                         | 073        |      |
| 6.3 Cualidades espaciales                      | 074        |      |
| 6.4 Emplazamientos soportes y pieles           | 075        |      |
| <b>7.0 Proyecto</b>                            | <b>086</b> |      |
| 7.1 Proyecto arquitectónico                    | 086        |      |
| 7.2 Proyecto constructivo                      | 088        |      |
| 7.3 Proyecto Interiorismo                      | 095        |      |
| 7.4 Proyecto de exteriorismo                   | 106        |      |
| 7.5 Proyecto de Instalaciones                  | 108        |      |
| 7.6 Análisis preliminar de costos              | 120        |      |
| <b>8.0 Revisión Técnico-Normativa</b>          | <b>133</b> |      |
| 8.1 Sistemas de construcción                   | 134        |      |
| 8.4 reglamento de construcción                 | 137        |      |
| 8.5 Ley de protección a discapacitados         | 140        |      |



## Protocolo



0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0  
Protocolo

Trabajo que presenta para obtener el Título de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita

## 0.2 INTRODUCCIÓN



Un museo es una institución de carácter permanente y no lucrativo al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierta al público que exhibe, conserva, investiga, comunica y adquiere, con fines de estudio, educación y disfrute, la evidencia material de la gente y su medio ambiente.<sup>[1]</sup>

Los museos son instituciones de gran importancia cultural para la sociedad. Son muchas las variedades y dedicados a los diferentes sectores de la población. El museo Interactivo Infantil es una derivación de los museos de ciencia y tecnología con un Carácter lúdico didáctico. Dedicado como su nombre lo indica especialmente a la población infantil, pero sin excluir a la familia la cual también se incluye para completar la experiencia educativa.

Este se convierte en un espacio para el juego y el desarrollo de sensaciones por

medio de instrumentos compositivos comunes. A diferencia de los museos en general en donde no existe una interacción directa entre la obra y el sujeto, pues solamente se da de forma visual. Un museo interactivo ofrece resultados inmediatos, sin esfuerzos, fomentando el sentido de aventura y búsqueda personal.

El documento que se presenta a continuación pretende recabar la información necesaria para desarrollar una propuesta de proyecto arquitectónico de un Museo Interactivo Infantil de Ciencia y Tecnología en el estado de Michoacán.



Fig.1 Niños jugando en el Museo Interactivo "Laberinto"

Fuente: [http://www.dif.michoacan.gob.mx/.../Informe\\_4º\\_cil.php](http://www.dif.michoacan.gob.mx/.../Informe_4º_cil.php). (Abril 2009)

## 0.3 JUSTIFICACIÓN

**Relevancia social**

Es importante fomentar el desarrollo integral de los niños y la población en general a través actividades que promuevan valores de la igualdad, diversidad, tolerancia, sentido colectivo de cooperación y respeto mutuo. A través de talleres de ciencia y tecnología, exposiciones interactivas, cursos, conferencias y eventos culturales.

Por medio de sensaciones, emociones y experiencias de aprendizaje no formal, en un espacio educativo, interactivo y relativo al juego, para fomentar valores universales y formar ciudadanos comprometidos con su entorno. Con el manejo de un proyecto educativo que este diseñado para complementar el plan de estudios de las instituciones dedicadas a la educación de nuestro estado.

**Relevancia Institucional**

El consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT del gobierno del estado de Michoacán expresa en sus demandas específicas contenidas en la convocatoria que presenta la Administración 2005-2011, específicamente la en la demanda 3.5 el desarrollo de un plan maestro para la creación de un Museo de Ciencias. El cual deberá comprender una definición temática y conceptual de espacios, la sustentación en un programa educativo, un análisis financiero e imagen institucional.<sup>[2]</sup>

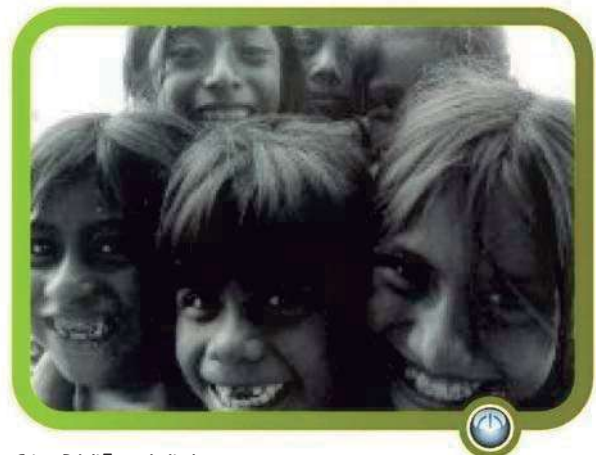


Fig.2 Niños Michoacanos

Fuente: [http://www.dif.michoacan.gob.mx/.../informe\\_4º\\_cdi.php](http://www.dif.michoacan.gob.mx/.../informe_4º_cdi.php). (Abril 2009)



## Objetivo General

Realizar una propuesta arquitectónica para la creación de un Museo Interactivo Infantil de Ciencia Y Tecnología en la ciudad de Morelia.



## Objetivos particulares

Estudiar el contexto en donde se desarrollara el inmueble para así proponer un proyecto que se integre a su entorno.

Investigar las necesidades básicas, actividades a desarrollar y costumbres, de los diferentes usuarios que utilizaran el edificio, para poder proyectar espacios que sean cómodos y funcionales.

Analizar casos análogos que permitan realizar un ejercicio de comparación y así observar los diferentes espacios que componen cada caso, el desarrollo de los proyectos, emplazamientos, características y condiciones particulares de cada



## Objetivos Académicos

Dejar una base de conocimientos científicos y empíricos para el estudio de estos mismos y que sirvan como antecedente de futuras de los colegas de la Arquitectura, ingeniería y todo aquel individuo interesado.



## Objetivos Arquitectónicos

Generar un proyecto arquitectónico que cumpla con las necesidades requeridas por los usuarios para desarrollar las diferentes actividades de una forma adecuada. Diseñar un espacio innovador, con una propuesta diferente, pero que respete el contexto.





El presente trabajo pretende desarrollar una propuesta arquitectónica, con la cual se fomente el desarrollo de la cultura científica y tecnológica de la población en general.

Si se llegara a construir:

» Sera un punto obligado de visita para el turismo tanto local, como nacional.

» Complementara la educación de la población por medio de programas que se integren al plan de estudios de la secretaría de educación y con las diferentes exposiciones que en él se presenten.

» Fomentara el desarrollo económico tanto de su contexto inmediato, como de la ciudad en general, propiciada por la derrama económica generada por los visitantes.

» Reforzara a Morelia como uno de los puntos Turísticos más importantes del país.

## 0.5 HIPOTESIS



Fig.4 Sala "redes y conexiones, Fig 5. Sala "hacia lo Impercible; Fig. 6 Sala "Desde el espacio"; Fig 7 Sala "En la naturaleza" del Museo de Laberinto.

Fuente: [www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=33](http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=33) (Enero 2010)



La metodología empleada para resolver el proyecto del Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Morelia tiene como base el enfoque cuantitativo. En el cual se plantea un problema delimitado y concreto en este caso la necesidad de un Museo de Ciencia y Tecnología para la ciudad de Morelia.

Después de plantear el problema se continúa con la revisión de la teoría existente, mediante un proceso que se denomina Marco Teórico; que es un proceso de recolección sobre datos literarios que nos genera un producto.

La elaboración del marco teórico consiste básicamente en detectar, obtener y consultar las fuentes (de museos de ciencia y tecnología); así como recopilar y

extraer de ellos la información de interés.

### Planteamiento del problema

Introducción

Justificación

Objetivos, metas y alcances.



### Marco Teórico

La creación del marco teórico se lleva a cabo mediante la revisión de fuentes

Funciones:



Orientar el estudio



Proveer un marco de referencia



Ampliar el horizonte



Sustento Histórico

## 0.6 METODOLOGIA



## Enfoque Teorico



0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0  
Enfoque Teorico

Trabajo que presenta para obtener el Titulo de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita



## II ANTECEDENTES Y DEFINICIONES

El desarrollo de un plan Maestro para la creación de un Museo Temático de Ciencia y tecnología, nace como resultado de una de las demandas específicas en el área de desarrollo social y humano, establecidos en la convocatoria 2005-1 que expide el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), siendo el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT), la dependencia representante en el estado de Michoacán. Esta demanda responde a la falta de un museo con dichas características en el estado, que permita un desarrollo de la comunidad principalmente al sector joven de la sociedad. <sup>[3]</sup>

La creación de un Museo con estas características es de suma importancia para complementar el equipamiento urbano de una ciudad como lo es Morelia que cuenta con una población de 684 145

Habitantes, en donde la población requiere de espacios que permitan su desarrollo cultural, científico y tecnológico. Los museos son ejemplos muy buenos para transmitir dicho cometido y en la ciudad existen varios muy importantes entre los que se pueden destacar: El Museo Regional Michoacano, La casa Natal de Morelos, Museo de Arte Contemporáneo entre otros. Que si bien cumplen con su cometido ninguno de ellos fue creado con la finalidad y funcionamiento de Museo, sino que son adecuaciones de edificios antiguos. Y al no contar con los espacios arquitectónicos adecuados se interfiere en el desarrollo de las diferentes actividades que se desarrollan en los mismos.



El museo Interactivo Infantil de Ciencia y Tecnología es una Institución de carácter cultural permanente no lucrativo al servicio de la sociedad y su desarrollo. En donde se exhibe, conserva, investiga, comunica y adquieren conocimientos, con fines de estudio, educación y disfrute.

Dedicado a la población en general con un enfoque al público infantil en el cual se pretende enseñar y divulgar la ciencia y tecnología a través de la experimentación y el descubrimiento por medio del juego.

Este se transforma en un espacio para el juego y el desarrollo de sensaciones por medio de instrumentos compositivos comunes. A diferencia de los museos en general en donde no existe una interacción directa entre la obra y el sujeto, pues solamente se da forma visual.

Fig.8, Fig.9 y Fig.10 Población Infantil del estado.  
Fuente:[http://www.dif.michoacan.gob.mx/.../Informe\\_4º\\_cdi.php](http://www.dif.michoacan.gob.mx/.../Informe_4º_cdi.php). (Noviembre 2009)

Fig.8



Fig.9



Fig.10



## I.2 REVISIÓN DIACRONICA Y SINCRONICA



## Revisión Diacrónica



Se tiene conocimiento de que el primer museo fue fundado alrededor del 290 a. C. en la antigua ciudad de Alejandría en Egipto por Tolomeo Soter, que era un edificio que albergaba a sabios y eruditos. Que contaba con espacios como sala de lectura, claustro, observatorio astronómico y la famosa biblioteca de Alejandría.

El concepto de museo como lo conocemos en la actualidad se desarrollo en Europa en el siglo XVIII que estaban conformados principalmente por colecciones privadas y reales. <sup>[4]</sup>

Los museos de ciencias se desarrollan en 1799 con el “Museo de la Tecnología de Paris” esta institución fue muy importante pues atrajo la atención del público y los gobiernos de esta época hacia

los aspectos científicos solo hacia el arte y las antigüedades.

Se cree que antecedente del museo Interactivo fue creado en 1884 en la ciudad de Liverpool Inglaterra que consistía en un museo ambulante patrocinado por el municipio y que recorría las diferentes escuelas de la urbe. El primer museo establecido fue el museo infantil de Brooklin en Nueva York desarrollado en el año de 1889 por el Bloklyn Institute of Art and Sciences, el cual fue demolido en los años setentas para proyectar una nueva propuesta. Se trata de un gran contenedor de actividades didácticas científicas y lúdicas

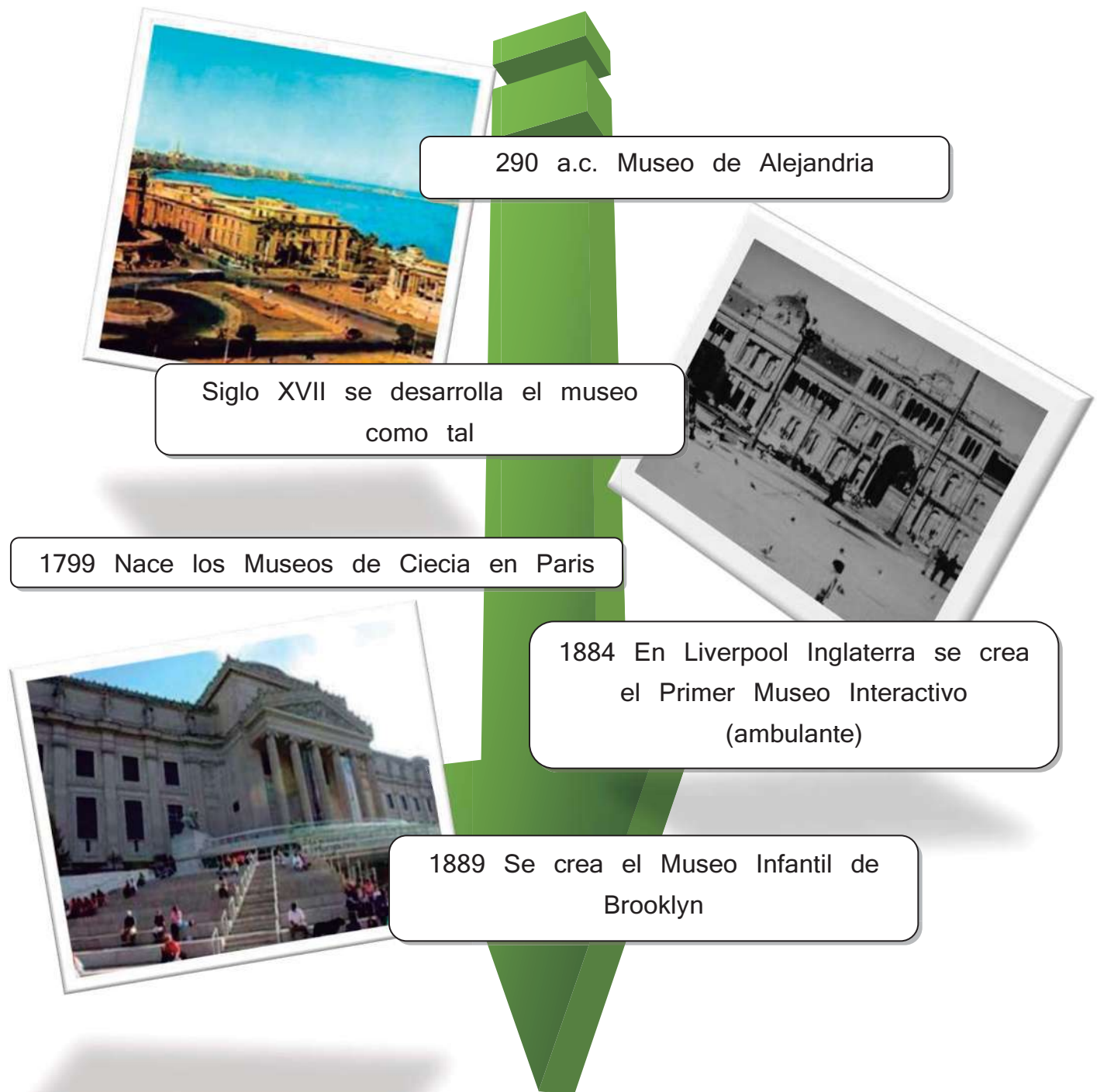


Fig. 11 Vista aérea de la Biblioteca de Alejandría en Egipto, Fuente: <http://famsj.org/spanish/maps>.(Febrero 2009)

Fig.12 Entrada al Museo Infantil de Broklyn, Fuente:

<http://cafeytre.com/museo.gif&imgrefurl>.(Septiembre 2009)

Fig.13 Acceso del museo en Inglaterra, Fuente: <http://famsj.org/spanish/maps>.(Febrero 2009)



## Revisión Sincrónica

En nuestro país se ha desarrollado un gran número de Museos interactivos en las últimas décadas, destacando principalmente:



### Papalote museo del niño

México, D.F. Es el principal referente de esta tipología, creado en 1993, es una institución privada creada por un patronato de empresarios constituido como asociación civil. Se desarrolla en cinco aéreas temáticas, que albergan más de 350 exhibiciones. Cuenta con un teatro IMAX. Así como también exposiciones temporales. <sup>[5]</sup>

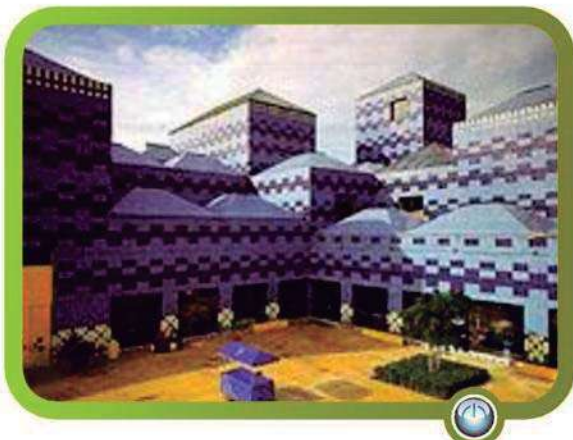


Fig.15 Patio principal del Museo Papalote

Fuente:<http://jornadaunam.mx/viajera/Mexicod.f.jpg> &imgfref.(Abril 2009)

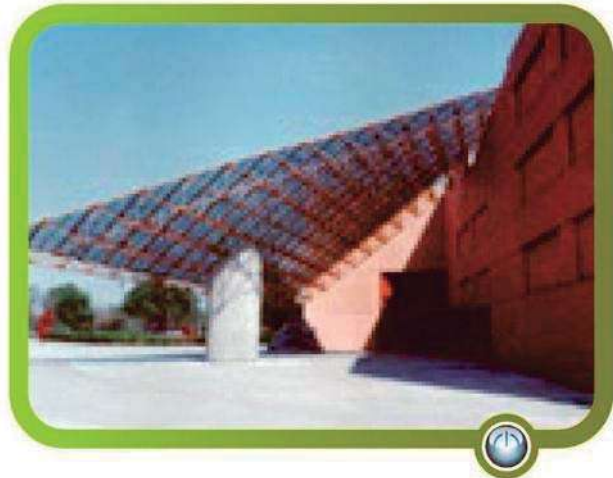


Fig.14 Acceso al Museo Universum-Museo de la UNAM

Fuente:<http://jornadaunam.mx/viajera/Mexicod.f.jpg> &imgfref.(Abril 2009)



### Universum-Museo de Ciencias de la UNAM

México, D.F. 1992, ubicado en los terrenos ciudad universitaria, es el museo interactivo más grande del país por sus doce salas y más grande de 700 exhibiciones, es notoria la robustez de sus actividades académicas y educativas, que incluyen talleres, conferencias, cursos, teatro. La aportación principal de dicho museo es poner la ciencia al alcance de los niños y jóvenes que de otra manera no tendrían la oportunidad de adquirir todo ese universo de conocimientos. <sup>[6]</sup>

[5] Pagina institucional de Papalote Museo del Niño (Septiembre, 2009) Disponible:<http://papalotemuseodelnino.com>

[6]López, J.R. (2009) Museo de las ciencias de la UNAM, Visite México. Disponible: <http://www.visitingmexico.com.mx>

## → Centro Cultural Alfa

Monterrey, Nuevo León creado en 1977 y administrado por el grupo Alfa, un conglomerado de empresas privadas de diversos ramos. Este centro alberga un museo de ciencias y arte. [7]



Fig.16 Acceso Principal del Centro Cultural Alfa en Monterrey Nuevo León.

Fuente: <http://www.terra.com.mx/general/especiales/formato>

## → Centro De Ciencias EXPLORA

León, Guanajuato, organismo descentralizado de la administración municipal, creado en 1994 y operado por un patronato con amplia representatividad social. El concepto del centro de ciencias que se ubica en un parque de 25 hectáreas. [8]

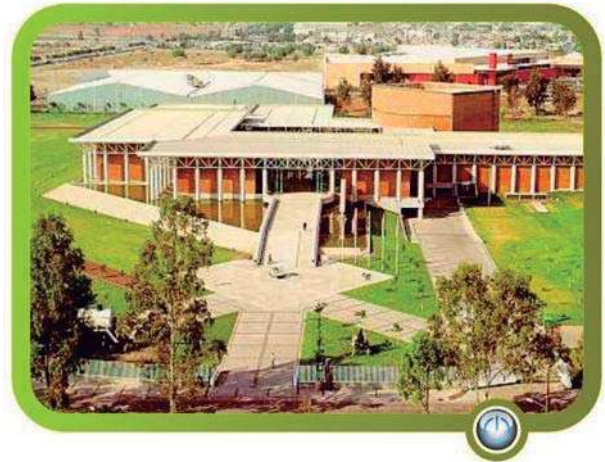


Fig.17 Vista aérea del Museo Explora en la ciudad de León Guaujuato.

Fuente: <http://www.explora.org>

## → Museo Interactivo Infantil Laberinto de las ciencias

En el año 2008 se empezaron los trabajos de construcción del Museo Interactivo Infantil Laberinto en el estado de San Luis Potosí, se encuentra enclavado en el parque Tangamanga de la capital potosina, permitirá explicar cómo todo está conectado en el universo y cómo la ciencia contemporánea, a diferencia de la clásica, tiene que ver más con la vida cotidiana. El recinto se despliega alrededor de un gran patio de laberintos. El movimiento

[7] López, J.R. (2009) Centro cultural Alfa, visiteMéxico. Disponible: <http://www.visitingmexico.com.mx>

[8] Pagina Institucional del Museo Explora. (Septiembre 2009) Disponible: <http://www.explora.org>



Fig.18. Vista exterior del Museo; Fig. 19 Laberinto de cactáceas; Fig. 20 Observatorio astronómico; Fig. 21 Día de la inauguración del Museo, Fuente: <http://www.skycrapercity.com/>.

del visitante se hace a través de pórticos que rodean ese patio, generando un recorrido variado y misterioso que da acceso a los diferentes pabellones en los que se ubicarán monumentales esculturas para crear un diálogo con la ciencia.

El creador del proyecto arquitectónico Ricardo Legorreta Vilchis, señaló que la obra se realiza alrededor de un gran patio de laberintos, que inician en un pórtico, generando un recorrido variado y misterioso que da acceso a los diversos pabellones. Dijo que los muros están recubiertos de cantera y piedra originarias del Estado. Las azoteas serán tratadas como jardines, y la vegetación de azotea, jardines y patios será regional, con el objeto de que los visitantes conozcan y promuevan las enormes posibilidades de la vegetación regional, pues el diseño intenta crear un museo que pertenezca a su entorno y a la cultura potosina, en forma, materiales atemporales evitando modas y estridencias.[9]

## 1.3 CONEXIONES TOPICAS

La principal conexión tónica que respalda la viabilidad del proyecto es la convocatoria que expide la CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). En el anexo de la convocatoria 2005-1, en las demandas específicas en el área de desarrollo social y humano, en la demanda 3.5 que establece el desarrollo del plan maestro de un museo de ciencias que comprenda la definición temática y conceptual de los espacios, programa educativo, análisis financiero e imagen institucional. Y entre sus objetivos destaca.



Desarrollar el concepto del Museo, para tener claros sus elementos principales: nombre, misión, visión y objetivos.



Definir los ejes temáticos del Museo así como la forma en que serán desarrollados.



Diseñar exhibiciones y museografía atractivas que sean

el principal elemento del museo para poner en contacto a los visitantes con los contenidos.



Diseñar espacios y ambientes agradables para que el visitante disfrute de ellos



Desarrollar un sustento educativo que avale y de sentido a la propuesta del Museo.



Proporcionar la capacitación administrativa y operativa necesaria para poner en marcha el Museo.



Con lo cual dicha institución espera obtener un plan maestro general que incluye: Guion conceptual, guion museográfico, adecuaciones arquitectónicas, equipos interactivos, cedulas museográficas, museografía, equipos y elementos museográficos y finalmente un montaje museográfico.[10]





# I.I ANALISIS SITUACIONAL



Si se efectúa un análisis puntual de la situación académica y cultural de la ciudad, podemos encontrar que hay una necesidad de espacios que fomenten el desarrollo de la naturaleza humana, así como su estudio y educación.

En la ciudad se cuenta ya con un número importante de museos, con temáticas variadas, pero aun no existe un museo interactivo de ciencia y tecnología.

En los Diferentes estados de la Republica Mexicana se localizan museos de este tipo, en los cuales se refleja la diversidad cultural y geográfica de cada uno de ellos, y siendo Michoacán uno de los más importantes del país, por sus tradiciones y costumbres resulta lamentable que no

exista uno representativo del estado.

Con dicha carencia la población de la región que cuenta con las facilidades y recursos necesarios se ve obligada a visitar los museos más próximos, siendo sin duda alguna El Papalote Museo del Niño de la Ciudad de México, la opción más socorrida y el Museo Explora de la ciudad de León Guanajuato en el segundo puesto.

Situación que deja a gran parte de la población sin la oportunidad de vivir la experiencia de conocer estos complejos.



Entre las expectativas que contempla el proyecto del Museo Interactivo Infantil, se encuentra la creación de un edificio que permita el desarrollo pleno y satisfactorio de las diferentes actividades que se desarrollaran en el mismo. En donde se contemple las necesidades de todos los usuarios, tanto personal administrativo como visitantes, que incluya el término “accesibilidad” entre sus características.

El generar un edificio innovador, atractivo tanto visual, como formalmente, pero de igual forma respete el contexto. Es importante lograr que se vuelva un punto obligado a visitar por los habitantes y visitantes de la ciudad, lo cual propiciara indirecta y directamente el desarrollo económico de Morelia, y la zona en donde este se construirá.

Y finalmente lo más importante el desarrollo de la cultura científica y tecnológica de la sociedad.





## Contexto social, Cultural y Económico



0.0 1.0 **2.0** 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0  
Contexto social, Cultural y Económico

Trabajo que presenta para obtener el Título de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita

## 2.1 REFERENTES HISTORICOS



En la ciudad de Morelia, los museos se ha dado por consecuencia, no existen edificios creados con una propuesta programática. Son “adaptaciones” de edificios históricos con un uso distinto a los actuales. Estando estos inmuebles inapropiados para desarrollar adecuadamente las actividades que en ellos se desarrollan.

La evolución de los museos en la Ciudad ha sido de forma alternada.



Inaugurado el 2 de febrero de 1886, diseñado con las más innovadoras nociones museográficas de ese tiempo, traídas por los curas ilustrados provenientes de Europa. En sus seis salas se presentan exhibiciones sobre la formación del planeta, el origen de la vida, los diversos ecosistemas, flora y fauna del estado. Así como fósiles encontrados en la región. Cuenta con una sala

especialmente dedicada a la arqueología y culturas

Prehispánicas michoacanas, en donde se exhiben obsidianas, cerámicas y diversas piezas que muestran la habilidad de los antiguos pobladores de la región.[11]

Fig.22



Fig.23

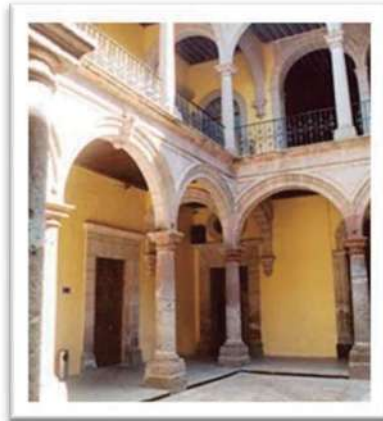


Fig.22 Vista exterior del museo regional michoacano en el centro histórico de la ciudad de Morelia. Fuente:

<http://nuevomundo.revues.org/docannexe/image/23992>

Fig. 23 Patio central del museo de ciencia y tecnología.

Fuente:[http://1.bp.blogspot.com/\\_E7J0kThsBeQ/RgW](http://1.bp.blogspot.com/_E7J0kThsBeQ/RgW)

Trabajo que presenta para obtener el Título de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita

[11] Visite México (Marzo 2009) Disponible:[http://www.visitngmexico.com.mx/Michoacan/imágenes/destinomichoacan-moreliamuseos\\_Titulo.jpg&imgrefurl](http://www.visitngmexico.com.mx/Michoacan/imágenes/destinomichoacan-moreliamuseos_Titulo.jpg&imgrefurl).

## Casa Natal de José María Morelos.

Es un edificio histórico de la ciudad, en el cual nació el 30 de septiembre de 1765 el héroe de la Independencia de México José María Morelos. La edificación data del siglo XVII, y en 1888 fue reconstruida adquiriendo su actual estilo neoclásico. La construcción consta de una planta y cuenta con dos jardines en su interior. En el año de 1930 fue declarada monumento nacional, y en 1965 en el segundo centenario del caudillo se adaptó en un museo dedicado a Morelos. En él se encuentran varias salas donde se presentan los orígenes del caudillo, su participación en la Guerra de Independencia, y la otra a su proceso y muerte. También cuenta con una librería, sala de proyección, sala de lectura y jardines. <sup>[12]</sup>



Fig.24



Fig.25



Fig.26

Fig.24 Vista exterior de la casa Natal de Morelos; Fig. 25 Lugar donde se cree que nació el caudillo Fig. 26 Patio central de la casa; Fig. 27 Jardín de la casa. Fuente: <http://morelia.us/wp-content/uploads/2009/12/casa-natal-de-morelos-640x480.jpg>



## Museo de Arte Contemporáneo MACAZ

Esta edificación data del siglo XIX y presenta una notable influencia francesa con 2 niveles, rodeada de jardines. Se ubica en el bosque Cuauhtémoc sobre la avenida Acueducto. Desde los años 70's el gobierno la adquirió y dedico a un Museo de arte contemporáneo y recientemente se le asigno el nombre artista michoacano Alfredo Zalce.<sup>[13]</sup>

Fig.28



Fig.29



Fig.30

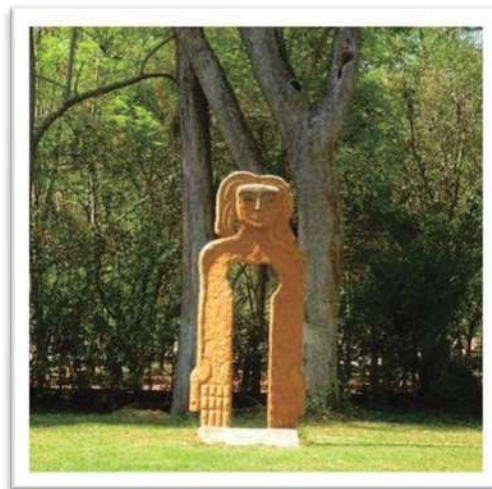


Fig.28 Vista exterior del Museo de Arte Contemporaneo Alfredo Zalce; Fig. 29 Interior del Museo; Fig. 30 Escultura en los Jardines de museo.

Fuente: <http://www.moreliainvita.com/sede.php?id=2>

## Museo del Estado

Este museo inaugurado el 11 de Agosto de 1986, en una antigua casona del siglo XVIII, La cual fue restaurada y se acondicionaron tres secciones: arqueología, historia y etnología.

En donde se encuentran piezas importantes de cerámica lítica y joyería. Un área importante de este museo es la antigua farmacia Mier, que se compone de aparatos científicos, muebles y enseres que datan de 1868.<sup>[14]</sup>

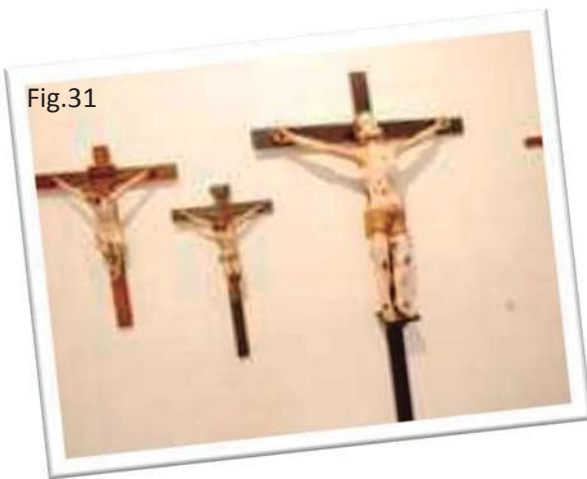


Fig.31

Fig.31 Exposición de Cristos hechos de Pasta de Maíz exhibición permanente en el Museo de arte colonial.  
Fuente: [www.moreliainvita.com/paginas/sedeph?id=2](http://www.moreliainvita.com/paginas/sedeph?id=2)



Fig.32 Acceso al Museo de Estado, en la ciudad de Morelia.

Fuente: [www.moreliainvita.com/paginas/sedephpd=2](http://www.moreliainvita.com/paginas/sedephpd=2)

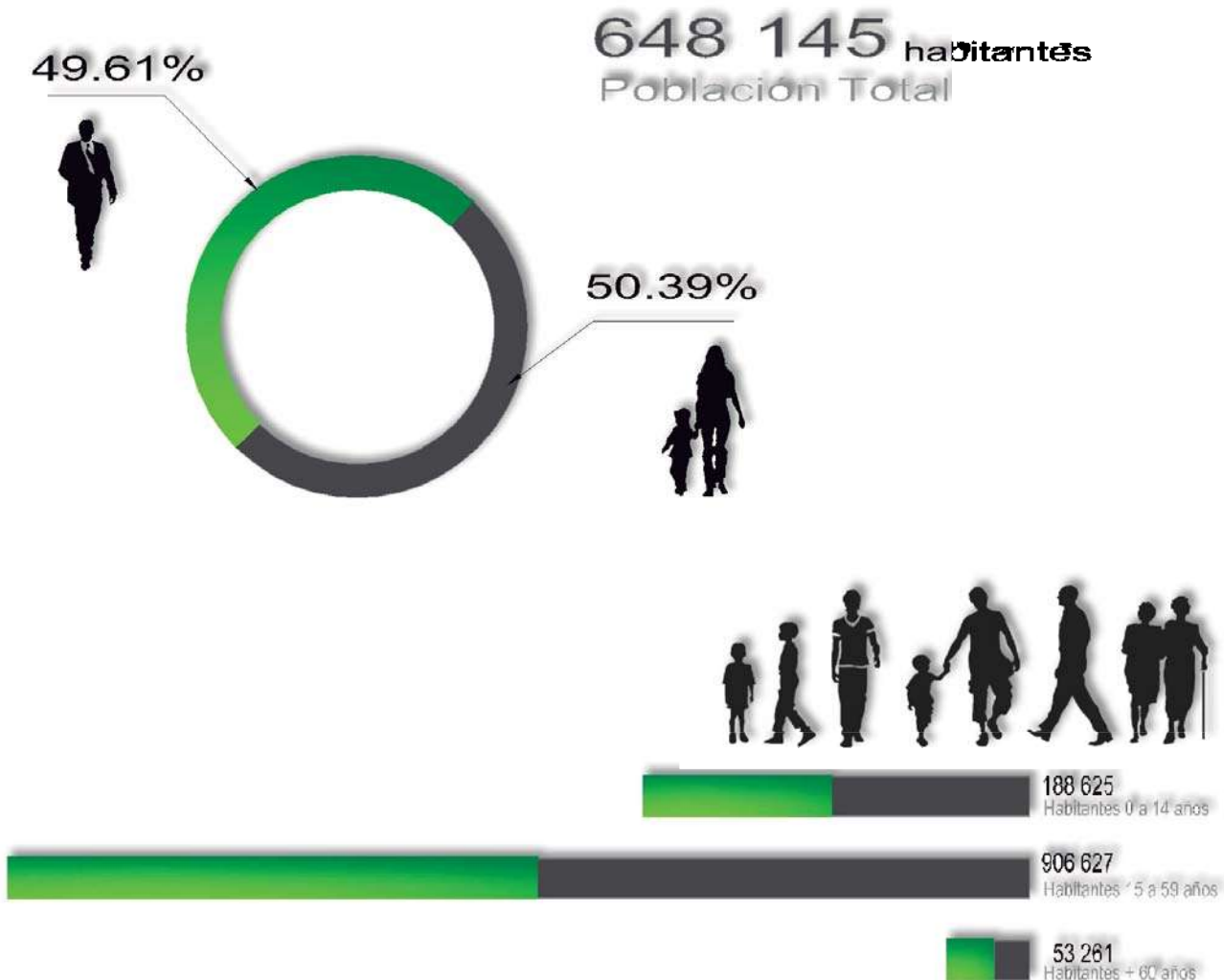
## Museo de Arte Colonial.

El edificio era anteriormente residencia del siglo XVIII, que a pesar de sus diferentes intervenciones conserva un estilo barroco. En donde se encuentra una pequeña pero extraordinaria colección de documentos, libros antiguos, ornamentos religiosos y mapas de la época virreinal.

## 2.2 ANALISIS ESTADISTICOS Y DEMOGRAFICOS



Según los resultados definitivos del segundo conteo de población y vivienda 2005, el municipio de Morelia era el más poblado del estado, representando el 17.25% de la población total de la entidad. En ese entonces la población municipal era de 684 145 habitantes, siendo de estos 326 612 varones y 357 533 mujeres, con lo que se tiene un índice de masculinidad del 91.4% de acuerdo con los grupos de edades, la población municipal en 2005 se comportaba de la siguiente manera: <sup>[16]</sup>



Trabajo que presenta para obtener el Título de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita

[16] y [17] INEGI/Michoacán Resultado definitivo del segundo conteo de Población y vivienda (2005)/INEGI/México 2005.

## TURISMO

La siguiente gráfica muestra los datos estadísticos de visitas a museos, zonas arqueológicas y monumentos históricos que sirve para conocer la fluencia turística a estos sitios. <sup>[17]</sup>



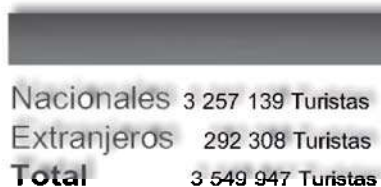
## TURISMO EN LA REGIÓN

El turismo en el estado de Michoacán es una de las principales fuentes de ingreso económicos de acuerdo a los últimos datos arrojados las cifras son las siguientes:

### Turismo en Morelia



### Turismo en Michoacán



## 2.4 Referentes económicos



De acuerdo al último reporte presentado por el INEGI, las actividades económicas del municipio, por sector se distribuyen de la siguiente manera:

→ **SECTOR PRIMARIO**  
(Agricultura, ganadería, caza y pesca): 6.64%.

→ **SECTOR SECUNDARIO**  
(Industria manufacturera, construcción, electricidad): 25.91%.

→ **SECTOR TERCIARIO**  
(Comercio, turismo y servicios): 63.67%

→ Dentro de las actividades no especificadas, se contempla un 3.77%.

De esta forma, las actividades son el comercio y el turismo (sector terciario) y después la industria de la manufacturera.

Por otra parte, la encuesta nacional de ocupación y empleo (ENOE) del INEGI arroja los siguientes valores absolutos de población ocupada, sub ocupada y desocupada mayor a los 14 años en los trimestres de los años 2005 y 2006.<sup>[18]</sup>



Fig.32 Popular Mexicano.  
Fuente: [www.eldeber.com.bo/rblog/maravillas/mt%2520mercadp%2520abasto%252042.jpg](http://www.eldeber.com.bo/rblog/maravillas/mt%2520mercadp%2520abasto%252042.jpg)

 **Industria**

Morelia no obstante su importante crecimiento demográfico ha tenido un desarrollo industrial lento comparado con el de muchas otras ciudades del centro y del norte del país, debido sobre todo a la falta de infraestructura adecuada, así como también a la poca promoción de inversiones de tipo industrial en todo el estado.

En la capital de Michoacán se encuentra la ciudad industrial de Morelia (CIMO), que abarca 454 hectáreas y da cabida a 180 empresas que generan 9 mil 50 empleos. Sin embargo, solamente el 30% de ellas son empresas manufactureras, mientras que las demás son bodegas o centros de distribución y no cuenta con ninguna empresa grande únicamente empresas medianas o pequeñas.

Entre otros giros, la industria moreliana se dedicaba a

la elaboración de aceite comestible, productos químicos, resinas, la harina, a la fundición, al plástico, calderas, a los dulces en conservas, al embotellamiento de agua, de refrescos, a la elaboración de plásticos, fabricación de generadores eléctricos, turbinas hidráulicas y de vapor, productos de celulosa y de papel.



Fig.32 Harinera de la ciudad de Morelia Fuente: [www.lajornadademichoacan.com.mx/2007/09/11fotos/011nclcul-mini-jpg&imgrefurl](http://www.lajornadademichoacan.com.mx/2007/09/11fotos/011nclcul-mini-jpg&imgrefurl)



## Comercio

Desde Hace ya muchos años, Morelia se ha caracterizado por su intensa actividad comercial, e incluso ha sido centro de abasto para todas las poblaciones aledañas al municipio, de esta forma, la ciudad centraliza la actividad comercial del estado de Michoacán, así como de una porción del sur del estado de Guanajuato. Actualmente se cuenta con una central de abastos, 6 mercados, varios tianguis en diferentes rumbos del municipio, bodegas y distribuidoras de distintas clases de mercancía, tienda del IMSS, tiendas departamentales (Soriana, Chedraui, Walmart, Sam's, Costco, comercial mexicana, Aurrera y superama.)<sup>[19]</sup>

Fig.29 Centro comercial Chedraui; Fig. 30 Centro comercial Walmart; Fig.31 Centro comercial Mega Comercial. Fuente:www.picasaweb.google.com (Marzo 2009)



Fig.32



Fig.33



## 2.5 Políticas Concurrentes

El desarrollo de un Plan Maestro para la creación de un Museo Temático de Ciencia y tecnología, nace como resultado de una de las demandas específicas en el área de desarrollo social y humano, establecidos en la convocatoria 2005-1 que expide el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), siendo el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT), la dependencia representante en el estado de Michoacán. Esta demanda responde a la falta de un museo con dichas características en el estado, que permita un desarrollo de la comunidad principalmente al sector joven de la sociedad. La creación de un Museo con estas características es de suma importancia para complementar el equipamiento urbano de una ciudad como lo es Morelia que cuenta con una población de 684 145 habitantes, y en donde su población requiere de espacios que permitan su desarrollo cultural, científico y tecnológico. <sup>[20]</sup>



Trabajo que presenta para obtener el Título de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita

[20] Gobierno del Estado de Michoacán de Michoacán/Anexo Fondo Mixto COECYT demandas específicas/Gobierno del estado de Michoacán 2005-2011/Morelia 2005



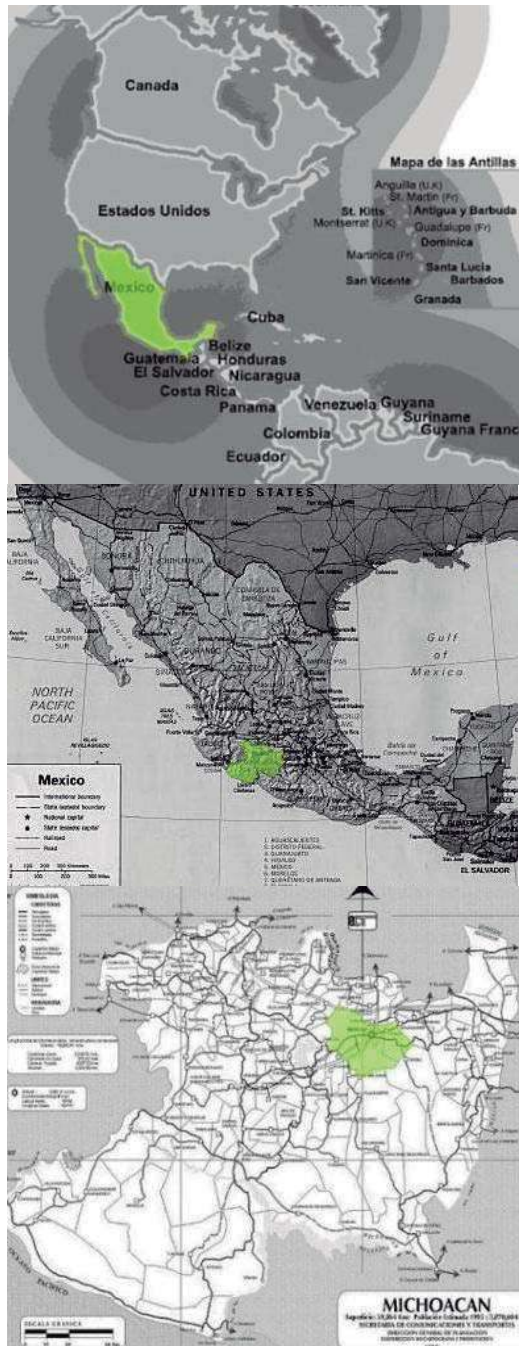
## Análisis Físico-Geográfico



0.0 1.0 2.0 **3.0** 4.0 5.0 6.0 7.0  
Análisis Físico-Geográfico

Trabajo que presenta para obtener el Título de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita

### 3.1 Localización



El contexto que enmarca el proyecto se encuentra al norte del estado de Michoacán, entre los municipios de Morelia y Charo. La capital michoacana se desarrolla sobre una loma larga y achatada que se extiende de oriente a poniente. Sus coordenadas geográficas son una latitud de 19°42'16 norte y una longitud de 101°11'30 oeste, a una altura 1941 metros sobre el nivel del mar. Por su parte el municipio de Charo Se localiza al en las coordenadas 19°45' de latitud norte y 101°03' de longitud oeste, a una altura de 1900 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Tarímbaro y Álvaro Obregón, al este con Indaparapeo; al sur con Tzitzio y al oeste y suroeste con Morelia. Su distancia a la capital del Estado es de 15 kilómetros.

Fig.33 Continente Americano; Fig. 34 República Mexicana; Fig.35 Ubicación geográfica del estado de Michoacán.

Fuente: [www.famsj.org/spanish/maps/mexicojpg&imgfurl](http://www.famsj.org/spanish/maps/mexicojpg&imgfurl). (Marzo 2009)

Es importante destacar que el proyecto está diseñado principalmente para la población de la ciudad de Morelia, pero es la comunidad de “La Goleta” municipio de Charo Michoacán, en donde se encuentra el terreno para proyectar el Museo Interactivo Infantil de Ciencia y Tecnología.

Este se ubicara a un costado de las instalaciones del nuevo recinto de la Expo feria Michoacán, el cual se encuentra en la mencionada anteriormente comunidad de la Goleta, a 14 kilómetros al oriente de la ciudad de Morelia. Para llegar al terreno se accede por la desviación que se encuentra en la carretera Morelia-Maravatio



Fig.36 Croquis aéreo de la Ubicación de la Ciudad de Morelia y la Comunidad de la Goleta Municipio de Charo Michoacán. Fuente:www.googleearth.com

## 3.2 Afectaciones física Existentes



### Hidrografía

Ambos municipios se encuentran ubicados en la región hidrográfica número 12, conocida como Lerma-Santiago, particularmente en el distrito de riego Morelia-Querendaro, forma parte de la cuenca del Lago de Cuitzeo, los principales ríos de la región son el Grande y el Chiquito. El río grande tiene su origen en el municipio de Patzcuaro y recorre un trayecto de 26 kilómetros atravesando la ciudad de Morelia y desemboca en el lago de Cuitzeo. Los escurrimientos que alimentan a este río son el arroyo de lagunillas, los arroyos de Tirio y la Barranca de San Pedro. El río Chiquito, con 25 kilómetros de longitud, es el principal afluente del grande y se origina en los montes de la Lobera y la Lechuguilla, y se une

posteriormente con los arroyos la cuadrilla, agua escondida, el salitre, el peral, bello, y el carindapaz. Los principales cuerpos de agua de la región los componen: La presa de Umécuaro y de la loma caliente, así como la presa de Cointzio, la más importante, con una capacidad de 79.2 millones de metros cúbicos. Otros recursos importantes de abastecimiento de agua en la zona son los manantiales, destacando por su aprovechamiento el manantial de la Mitzita, utilizado para el abastecimiento de agua potable importante parte de la población de la ciudad.<sup>[22]</sup>

En la siguiente podemos observar los principales cuerpos de agua y los drenajes naturales de la ciudad.

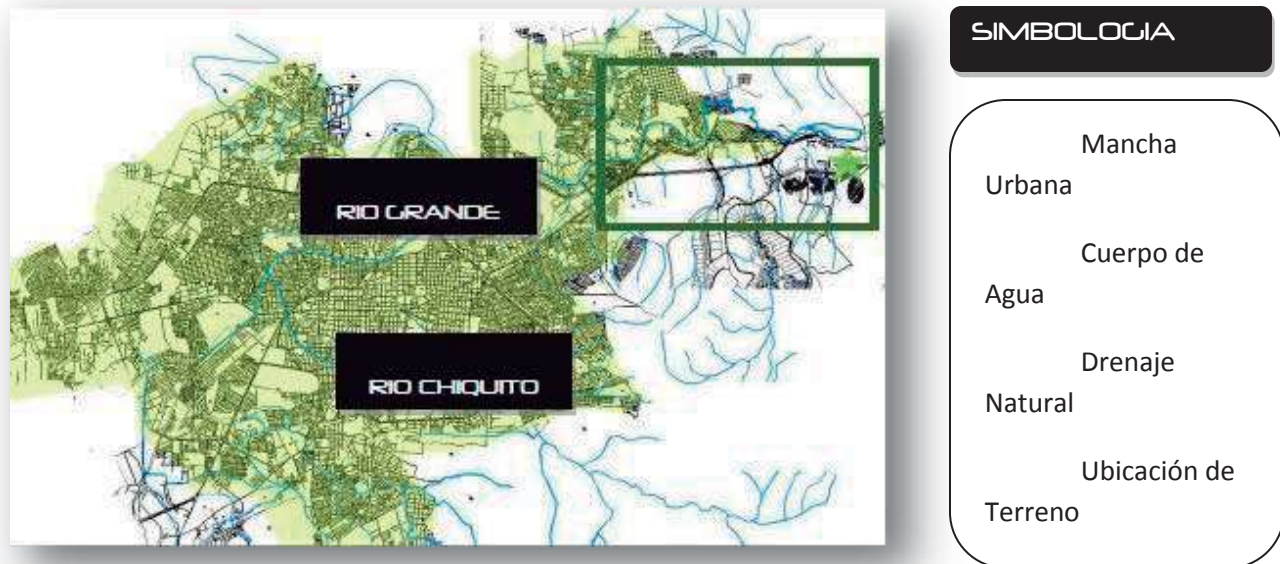


Fig.37 Croquis de la Ubicación de los cuerpos de agua aledaños al proyecto

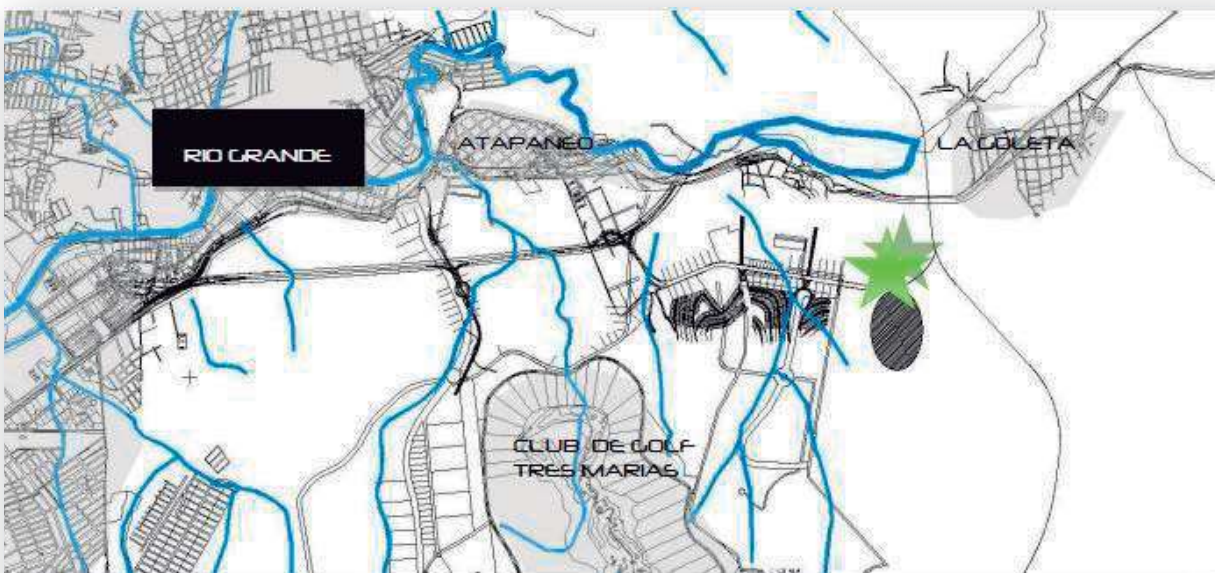


Fig.38 Imagen ampliada de los cuerpos de agua de la zona.

## Orografía

La superficie del municipio es muy accidentada, ya que se encuentra sobre el Eje Neovolcánico Transversal, que atraviesa el centro del país, de este a oeste. Por el norte, y dentro del área urbana de la cabecera municipal, se extiende un lomerío en la dirección oeste-este desde la colonia Santiaguito, el cual continúa hasta enlazarse con los cerros del "Punhuato", "Blanco", "Prieto" y "Charo", que forman el límite oriental y van disminuyendo su elevación hasta formar lomeríos bajos hacia Quirio.<sup>[23]</sup>

## Características y uso del Suelo

La región se encuentra asentada en terreno firme de piedra dura denominada "Riolita", conocida comúnmente como "Cantera", y de materiales <sup>[24]</sup>

volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación, siendo en este caso el llamado "Tepetate". El suelo del municipio es de dos tipos: el de la región sur y montañosa pertenece al grupo Pudzolico, propio de la zona Boscosa, rico en materia orgánica y de color café forestal, la zona norte corresponde al suelo negro "agrícola" del grupo Chernozem.



Fig.39 Vista general del Terreno, Fotografía tomada por Cuauhtémoc Fernández Zurita. (Diciembre 2009)

[23] Wikipedia (2008) "Datos generales de la ciudad de Morelia", Wikipedia enciclopedia virtual. Disponible en <http://www.wikipedia.org/Morelia>

[24] H.Ayuntamiento de Morelia, "Programa de desarrollo urbano del centro de Población de Morelia", Tipo de Suelo. Morelia (2005)

## Orografía

La superficie del municipio es muy accidentada, ya que se encuentra sobre el Eje Neovolcánico Transversal, que atraviesa el centro del país, de este a oeste. Por el norte, y dentro del área urbana de la cabecera municipal, se extiende un lomerío en la dirección oeste-este desde la colonia Santiaguito, el cual continúa hasta enlazarse con los cerros del "Punhuato", "Blanco", "Prieto" y "Charo", que forman el límite oriental y van disminuyendo su elevación hasta formar lomeríos bajos hacia Quirio.<sup>[23]</sup>

## Características y uso del Suelo

La región se encuentra asentada en terreno firme de piedra dura denominada "Riolita", conocida comúnmente como "Cantera", y de materiales <sup>[24]</sup>

volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación, siendo este el caso del llamado "Tepetate". El suelo del municipio es de dos tipos: el de la región sur y montañosa pertenece al grupo Pudzolico, propio de la zona Boscosa, rico en materia orgánica y de color café forestal, en la zona norte en donde se encuentra ubicado el terreno donde se desarrolla el proyecto corresponde al suelo negro "agrícola" del grupo Chernozem.



Fig.39 Vista general del Terreno, Fotografía tomada por Cuauhtémoc Fernández zurita. (Diciembre 2009)

[23] Wikipedia (2008) "Datos generales de la ciudad de Morelia", Wikipedia enciclopedia virtual. Disponible en <http://www.wikipedia.org/Morelia>

[24] H.Ayuntamiento de Morelia, "Programa de desarrollo urbano del centro de Población de Morelia", Tipo de Suelo. Morelia (2005)

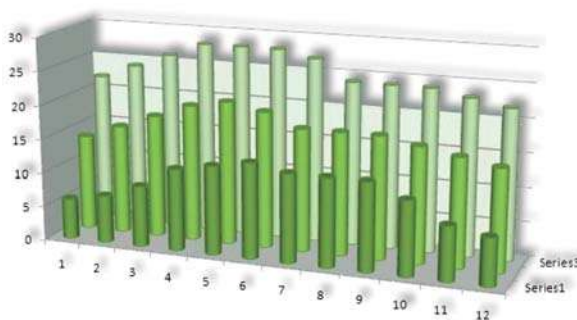
### 3.3 Climatología



#### Temperatura

En la región conformada por la ciudad de Morelia y el municipio de Charo, predomina el clima templado con humedad media, y un régimen de precipitación que oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5mm. La temperatura media anual (municipal) oscila entre 16.2°C en la zona serrana del municipio y 18.7°C en las zonas más bajas. Por otra parte, en la ciudad de Morelia se tiene una temperatura promedio anual de 17.6°C y la precipitación de 773.5mm anuales, con un clima templado sub-húmedo, con humedad media.

El clima es favorable para el desarrollo del proyecto debido a que no es un clima extremo en el cual se deban tomar precauciones adicionales a la hora de diseñar dicho edificio.



Meses del año

| MES        | Temperatura promedio máxima | Temperatura promedio media | Temperatura promedio mínima | Precipitación pluvial |
|------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Enero      | 22°C                        | 6°C                        | 14°C                        | 1.8 mm                |
| Febrero    | 24°C                        | 7°C                        | 16°C                        | 10 mm                 |
| Marzo      | 26°C                        | 9°C                        | 18°C                        | 10 mm                 |
| Abril      | 28°C                        | 12°C                       | 20°C                        | 10 mm                 |
| Mayo       | 28°C                        | 13°C                       | 21°C                        | 43 mm                 |
| Junio      | 27°C                        | 14°C                       | 20°C                        | 137 mm                |
| Julio      | 24°C                        | 13°C                       | 18°C                        | 175 mm                |
| Agosto     | 24°C                        | 13°C                       | 18°C                        | 163 mm                |
| Septiembre | 24°C                        | 13°C                       | 18°C                        | 119 mm                |
| Octubre    | 24°C                        | 11°C                       | 17°C                        | 53 mm                 |
| Noviembre  | 23°C                        | 8°C                        | 16°C                        | 15 mm                 |
| Diciembre  | 22°C                        | 7°C                        | 15°C                        | 13 mm                 |

 Vegetación

En el contexto inmediato se encuentran dos masas vegetales de bosque de coníferas en los cuales se encuentran especies como: oyamel, pino y juripero mixto con encino. Mismos que será importante considerar los aspectos que de forma directa o indirecta perjudiquen o beneficien al proyecto.

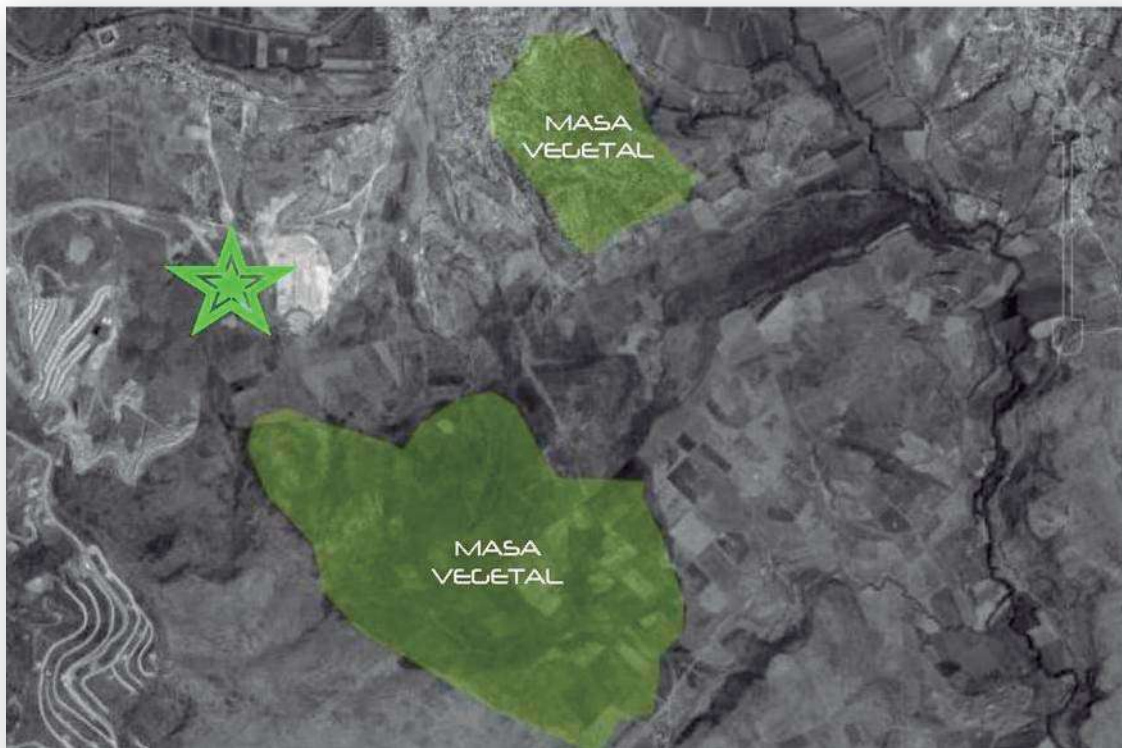


Fig.40 Ubicación de masas vegetales en el contexto inmediato del terreno, Fuente :<http://www.googleearth.com/>



 **Fauna**

En esta zona se puede encontrar diferentes especies de aves como son: el cuervo común, urraca, zopilote, tórtola cola blanca, gorrión ceja blanca, y el colibrí; pequeños mamíferos: rata de campo, rata gris, tuza, musaraña y ardilla; reptiles como la falsa coralillo, lagartija salamanquesa y un sin número de insectos.

Especies animales que no se verán afectados de una forma drástica ya que con la utilización de cubiertas verdes se evita una intervención mayor en el terreno, y se ha observado en casos análogos donde se a utilizado el mismo sistema como es la Academy of science de California que especies vegetales propias de la región y algunos insectos se adaptan de forma favorable a vivir en dichas cubiertas.



Fig.41 Gorrión de ceja blanca, Fuente: <http://www.moreliainvita.com/paginas/sedep>.



Fig.42 Rata de campo, especie endémica de la región  
<http://www.moreliainvita.com/paginas/sedep>.



Fig.43 Vegetación regional en la cubierta de la Academy of science de California, Fuente: <http://www.Plataformaarquitectura.cl/2009/10/02/academy-of-science-de-california-por-renzo-piano/#more-10538>



## Análisis Urbano



0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0  
Análisis Urbano

Trabajo que presenta para obtener el Título de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita

## 4.1 Equipamiento Urbano



La capital michoacana es considerada uno de los más importantes centros culturales del país por la gran cantidad de eventos artísticos que en ella se desarrollan, entre los que destacan festivales musicales, cinematográficos, y de exposiciones diversas (pintura, arte y obras de teatro). <sup>[26]</sup>

Entre las instituciones educativas podemos encontrar:

**>> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH)**

Universidad pública autónoma, importante institución educativa, fundada con este nombre en 1917, pero que se derivó del primitivo Colegio de San Nicolás, fundado en 1531 en Tiripetío, trasladado a Pátzcuaro en 1551, y finalmente a Valladolid en 1582. Esta institución, que es

la más grande del estado de Michoacán, en sus diversas escuelas y facultades atiende poco más de 32,000 estudiantes en niveles de licenciatura, maestría y doctorado.



Fig.4.1 Vista exterior de la Facultad de Arquitectura de la UMSNH. Fuente:

<http://www.moreliainvita.com/paginas/sedep>

**>> Instituto Tecnológico de Morelia (ITM)**

Fundado en 1965, atiende alrededor de 4,650 alumnos, ofreciendo estudios a nivel licenciatura, maestría y doctorado en áreas tecnológicas.

**>> Instituto Tecnológico del Valle de Morelia (antes Tecnológico Agropecuario)**

» Escuela Normal.

» Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación (IMCED): Ofrece estudios a nivel licenciatura y maestría enfocadas a la pedagogía y psicología.

» Universidad Tecnológica de Morelia (UTM): Fundada en el año 2000, ofrece carreras a nivel Técnico Superior Universitario.



» Tecnológico de Monterrey Campus Morelia (2002)  
Instituto Tecnológico de Morelia

» Universidad Interamericana Para El Desarrollo (UNID) Sede Morelia

» Universidad Vasco de Quiroga (UVAQ)

» Universidad Latina de América (UNLA)(1992)

» Universidad La Salle (ULSA) Campus Morelia (1991)

» Universidad de Morelia(UEM)

» Universidad Sor Juana Inés de la Cruz  
UNID

» Universidad Tec Milenio Campus Morelia

» Universidad Tec Milenio

» Universidad Internacional Jefferson (UNIJ)

» Instituto Monter

» Centro de Estudios Superiores Nova Hispana

» Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Michoacán

» Colegio Culinario de Morelia

» Instituto Fray Antonio de Lisboa



» Instituto Valladolid

» Instituto Motolinia

» Instituto Kilimanjaro

Próximamente Instituto Cumbres

» Instituto Villa Montessori

» Instituto Varmond

» Colegio Khépani

» Colegio Plancarte

» Instituto Jefferson

» Instituto Antonio de Mendoza (Salesiano)

**>> Colegio Anahuac**

(actualmente fusionado ya con el Instituto Antonio de Mendoza)

**>> Escuela Preparatoria Rector**

Hidalgo

**>> Instituto Latino de Morelia** **Instituciones  
educativas Artísticas****>> Conservatorio de las Rosas:**

La ciudad, además, es sede de los institutos de investigación científica en Astronomía Matemáticas y Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México.



Fig.42 Conservatorio de las rosas en Morelia. Fuente:  
<http://www.moreliainvita.com/paginas/sedep>

Con relación al número de instituciones y la matrícula en el municipio para niveles elemental y medio, se tenía en el año 2005 lo siguiente: <sup>[27]</sup>

A continuación se observan las graficas de los diferentes niveles de equipamiento en educación.

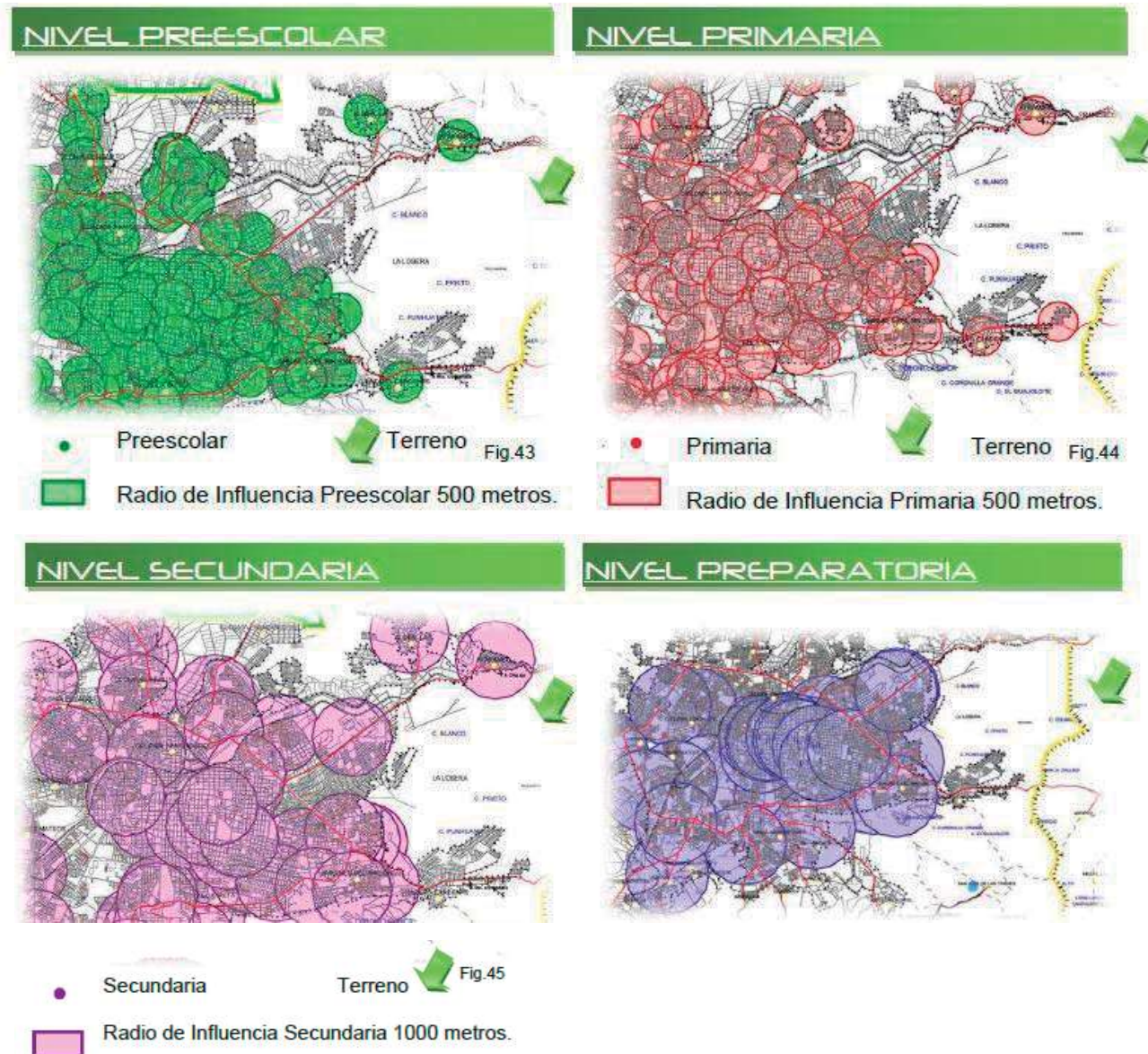


Fig.43 nivel equipamiento preescolar; Fig. 44 nivel equipamiento primaria; Fig. 45 nivel equipamiento secundaria; Fig. 46 Nivel equipamiento preparatoria. Fuente: H.Ayuntamiento de Morelia, "Programa de desarrollo urbano del centro de Población Morelia. Nivel equipamiento escolar. Morelia 2005



La atención médica de la región es abastecida tanto por el sector público, como por la iniciativa privada.

En el ámbito público se cuenta con clínicas del IMSS, ISSTE y de la Secretaría de Salud. Además en la región se encuentran instituciones hospitalarias de gran importancia por el número de personas a las cuales atienden como son: el hospital Infantil, el Civil, IMSS, y el hospital del ISSSTE. Las cuales cuentan con atención en diferentes especialidades.

## Centros de Salud Urbanos

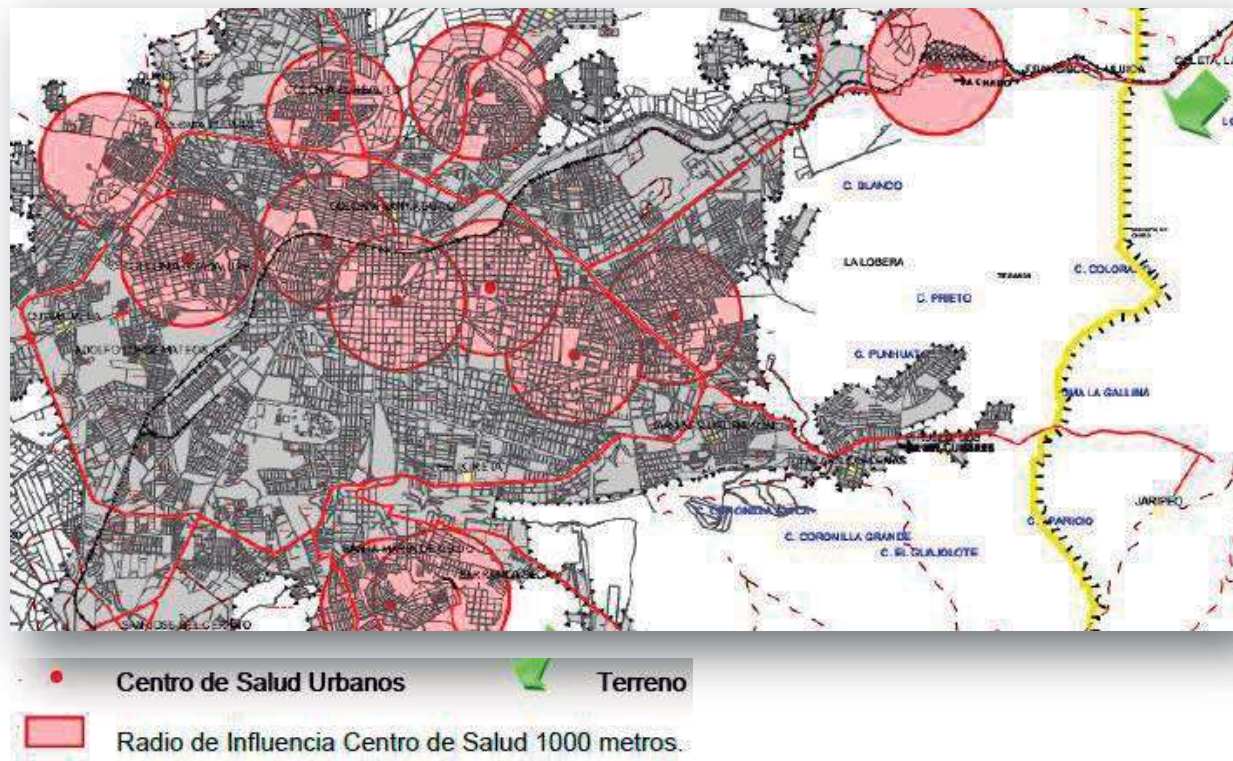


Fig.47 equipamiento salud en la zona. Fuente: H. Ayuntamiento de Morelia, "programa de desarrollo urbano del centro de población Morelia, Morelia 2005.

## Escenarios Deportivos

Entre la arquitectura de género deportivo, la ciudad cuenta con ejemplos muy importantes como son:

### Estadio Morelos

Inaugurado el 9 de Abril de 1989, con una capacidad nominal de 41 056 espectadores y sede del equipo de primera división nacional de futbol “Monarcas Morelia”, así como escenario de diferentes eventos musicales, lo convierten en el más importante de la región.

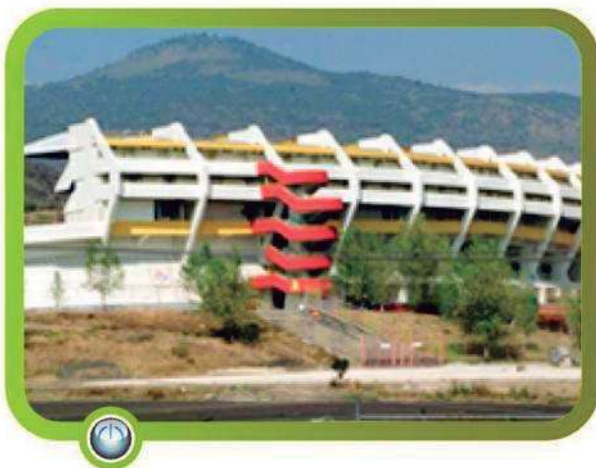


Fig.48 Vista exterior del Estadio Morelos. Fuente: <http://www.atractivosturisticos.com>

### Estadio Venustiano Carranza

Es parte del complejo deportivo “Ejercito de la Revolución”, fue inaugurado a finales de los años 60’s. Tiene una capacidad para albergar a 17 500 espectadores cuenta con una pista de Tartán donde se llevan a cabo importantes competencias atléticas en el estado.

### Plaza Monumental de Toros de Morelia

Con una capacidad de 17 000 espectadores, esta plaza taurina ubicada al poniente de la ciudad se utiliza para corridas de toros, rodeos, bailes y eventos musicales.

### Pabellón Don Vasco.

Es el segundo de su tipo más grande en el país, donde se llevan a cabo presentaciones de este deporte nacional, se encuentra ubicado al norte de la ciudad y tiene una capacidad para 5 500 espectadores.<sup>[28]</sup>

## 4.2 INFRAESTRUCTURA



De acuerdo a los últimos reportes presentado por el H. Ayuntamiento de la ciudad de Morelia, La cobertura de los servicios públicos es:

- |                                                                                                              |                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Alumbramiento: 88%         |  Panteón: 90%               |
|  Recolección de Basura: 75% |  Cloración de Agua: 90%     |
|  Mercados: 6 mercados       |  Seguridad Pública: 90%     |
|  Rastro: 100%               |  Parques y jardines 900 000 |

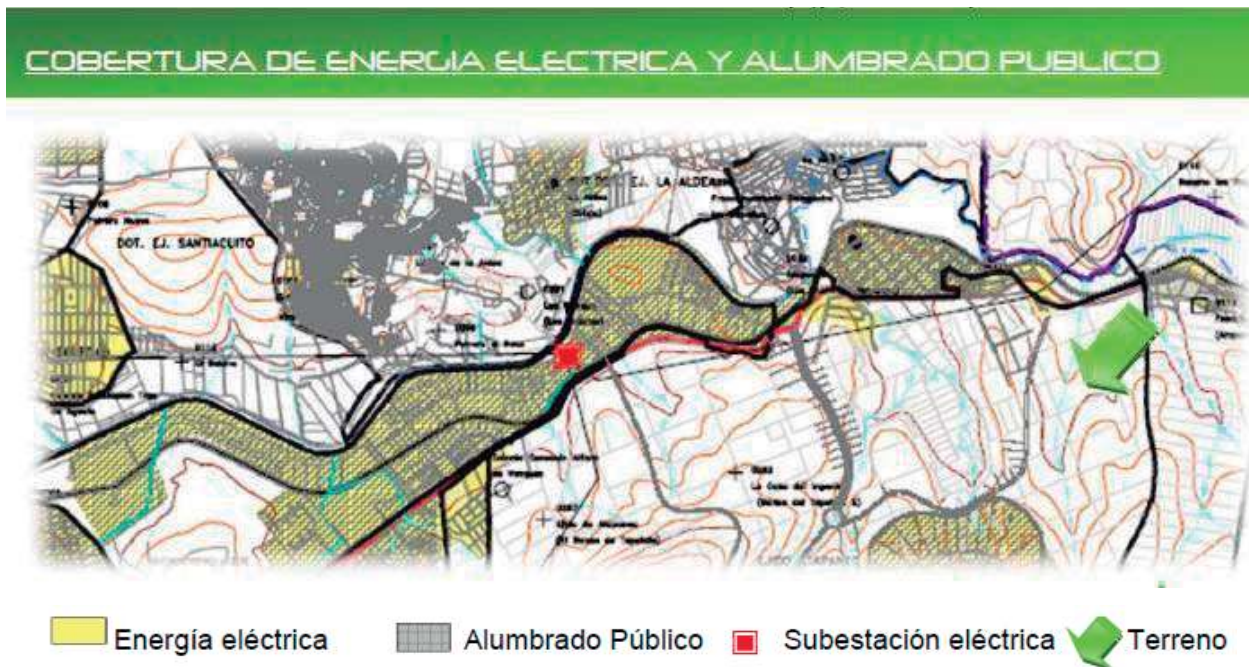


Fig.49 Cobertura de Energía eléctrica y alumbrado público. Fuente: H. Ayuntamiento de Morelia, “programa de desarrollo urbano de I centro de población Morelia, Morelia 2005.



Fig.50

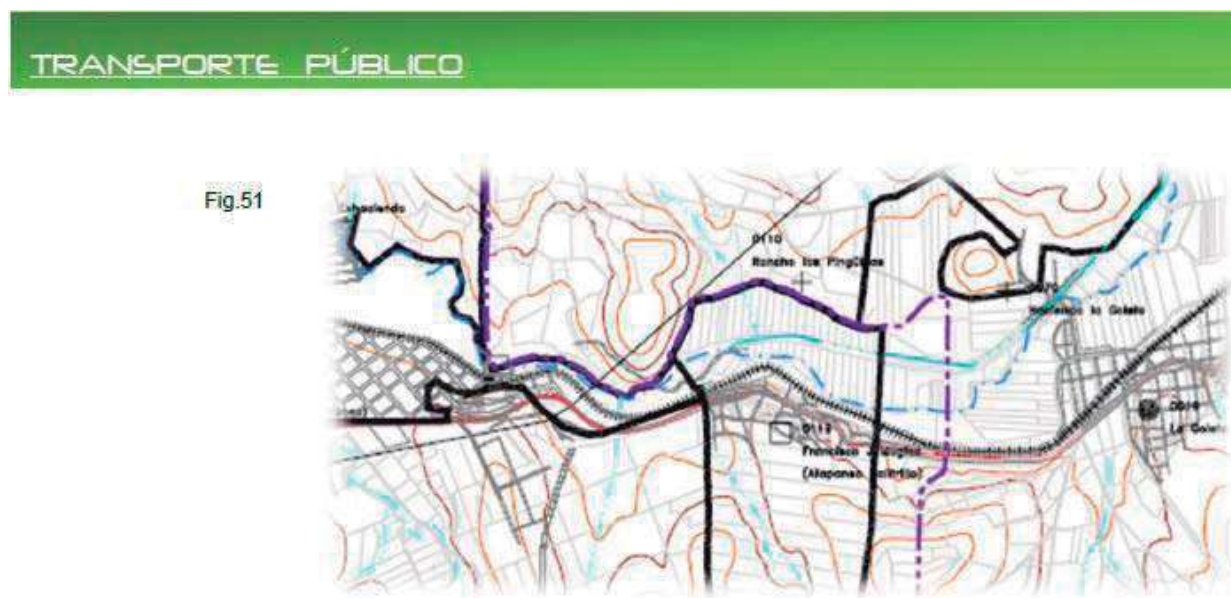


Fig.51

Fig.50 Cobertura del servicio de agua Potable y drenaje sanitario en la zona; Fig 51 cobertura de rutas de transporte en la zona.  
Fuente: H. Ayuntamiento, "programa de desarrollo urbano del centro de población Morelia, Tablas cobertura de servicio de agua potable y drenaje sanitario y transporte público. Morelia 2005.



La zona en la cual se encuentra ubicado el terreno donde se desarrolla el proyecto de Museo Interactivo Infantil de Ciencia y Tecnología de Morelia, es un área alejada de los centros más poblados de la región, por lo cual no está inmersa en la arquitectura típica de la región.

En su contexto inmediato se localizan las nuevas instalaciones de la expo-feria Michoacán, las cuales tienen una arquitectura con una tendencia moderna, en donde se utilizan materiales sofisticados.

Alejándonos un poco del terreno se encuentra la comunidad de la goleta la cual es una hacienda donde la

arquitectura vernácula predomina producto de la autoconstrucción en la cual se ven reflejados, edificios de adobe, teja de barro y los característicos acabados de pintura blanca y guardapolvo rojo terracota.

Por otro lado y de forma contrastante se encuentran los modernos fraccionamientos, con materiales y pieles innovadores que empiezan a marcar una tendencia en el área.

Cabe recalcar que tanto la comunidad de la goleta y el fraccionamiento Residencial Bosque se encuentran a una distancia considerable del área del terreno, por lo cual no se deben de considerar como su parte del contexto.



Fig.51 Nuevas instalaciones de la Expo feria Michoacán, ubicadas en el contexto inmediato del terreno. CFZ (Enero 2010)

# 4.4 VIALIDADES PRINCIPALES

## Vialidades Primarias

- 1 Carretera al Municipio de Charo Michoacán



## Vialidades Secundarias

- 2 Carretera Fraccionamiento Residencial Bosque

- 3 Carretera Nuevas Instalaciones de la Expo Feria Michoacán

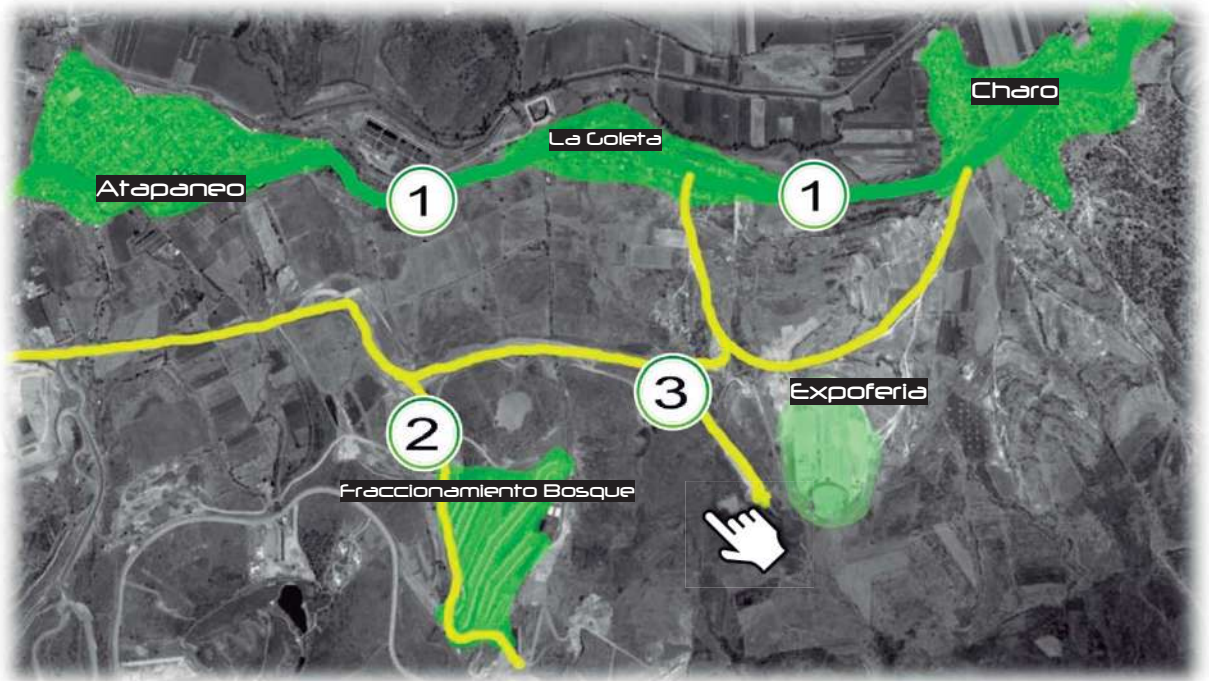


Fig.53 Croquis de las vialidades principales de la zona Fuente: <http://www.googleearth.com.mx>





## Análisis Funcional



0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0  
Análisis Funcional

Trabajo que presenta para obtener el Título de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita

## 5.1 Analisis del Perfil del Usuario

Es importante el análisis del museo, para que estos pueda desarrollar plenamente cada una de las actividades que desempeñan en las diferentes áreas que conforman el edificio. Los usuarios se dividen en dos grupos importantes: el personal que labora en el museo y el público en general. Ambos grupos con necesidades diferentes, que responden a las actividades que desarrollan, los intereses que tengan y en el caso del público en general la edad de los mismos

### Descripción de actividad por persona

| USUARIO             |                                                                                               | ACTIVIDADES QUE DESARROLLA                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADMINISTRACIÓN      | DIRECTOR                                                                                      | Tiene el control total del Museo, supervisa el buen funcionamiento del mismo, y tiene a su cargo a los diferentes departamentos que conforman el museo.                                            |
|                     | SECRETARIA                                                                                    | Realiza llamadas telefónicas, redacta oficios, envía documentos (vía internet, fax), lleva el registro de reuniones con el personal.                                                               |
|                     | CONTADOR                                                                                      | Responsable de la contabilidad, sus principales actividades son rendir declaraciones a la SHCP, realiza los reportes contables de ingresos y egresos.                                              |
|                     | SERVICIOS EDUCATIVOS                                                                          | Tiene a su cargo el diseñar programas educativos que puedan servir a la población, dar atención a los estudiantes, realiza talleres y actividades especiales para complementar la visita al museo. |
|                     | RELACIONES PÚBLICAS                                                                           | Se encarga de dar atención personal al público que visita las instalaciones con objeto de informar acerca de los recorridos o eventos dentro del museo.                                            |
|                     | RECURSOS HUMANOS                                                                              | Atiende al personal, realiza contratos o liquidación de empleos.                                                                                                                                   |
|                     | AUDITOR                                                                                       | Periodicamente realiza auditorias, revisa los estados y balances de la empresa.                                                                                                                    |
|                     | CABINA DE PROYECCIÓN                                                                          | Opera el equipo de proyección, puede trasladar el equipo a otra sala, guarda las películas que se proyectan en la mega pantalla.                                                                   |
| SERVICIOS GÉNERALES | MANTENIMIENTO                                                                                 | Da mantenimiento y revisa que el funcionamiento de estos equipos sea completo.                                                                                                                     |
|                     | COMPUTO, INTERNET, TV Y CABLE.                                                                |                                                                                                                                                                                                    |
|                     | INGENIEROS                                                                                    |                                                                                                                                                                                                    |
|                     | INS. SANITARIAS, HIDRAULICAS, RED CONTRA INCENDIO, CUARTO DE MAQUINAS, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA. | Revisa las instalaciones, cambia las tuberías y refacciones dañadas.                                                                                                                               |
|                     | AIRE ACONDICIONADO                                                                            | Dar mantenimiento a los módulos que se encuentran dañados.                                                                                                                                         |
|                     | INSTALACIÓN DE TELEFONO.                                                                      | Dar mantenimiento a la red de Telefono.                                                                                                                                                            |
|                     | TAQUILLA                                                                                      | Atiende, se comunica con el cliente, cobra y entrega boletos, se comunica con las personas en vestíbulo.                                                                                           |
|                     | CONTROL DE BOLETAJE                                                                           | Recibe y corta los boletos, da el pase al cliente, y da a conocer la hora de las funciones de la Megapantalla.                                                                                     |
|                     | PAGADOR DE NOMINA                                                                             | Entrega el cheque de salario a los empleados.                                                                                                                                                      |

## Descripción de Actividad por persona

| USUARIO             |                                         | ACTIVIDADES QUE DESARROLLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SERVICIOS GENERALES | JARDINERO                               | Poda el cesp d, provee a las plantas y jardines de agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | AFANADOR                                | Barre, trapea, limpia, sacude, recoge la basura y la lleva al deposito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | MESERO                                  | Toma la orden, lleva los alimentos, limpia y recoge las mesas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | VENDEDOR                                | Atiende a clientes, cobra y entrega ticket de compra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | COCINERAS                               | Lavan, limpian y preparan los alimentos, sirven las porciones, lavan y almacenan platería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                     | ALMACENISTA                             | Controla la entrada y salida de alimentos o utensilios. Provee de alimentos a la cocina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | VIGILANTE                               | Tiene a su cargo la seguridad del museo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | CASETA VIGILANCIA                       | Controla el acceso y salida de automoviles.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | PATIO DE MANIOBRAS                      | Bajan la mercancía o productos, los trasladan y acomodan en la bodega. Cargan los productos que ya no sirven a la basura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                     | CARGA Y DESCARGA                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | PROVEDORES                              | Entran por el patio de maniobras, checan la mercancía y almacenan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                     | BODEGA                                  | Registro de los productos, articulos y otros, que entren y salgan.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                     | CHOFER                                  | Para realizar compras menores en el centro comercial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | DOCTOR                                  | Atiende primeros auxilios, medicina familiar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | ENFERMERA                               | Limpia instrumentos y equipo, auxilia al paciente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PÚBLICO             | SALAS EDUCATIVAS<br>SALAS DE PROYECCIÓN | Llega en automovil, taxi, autobus o cam  n, estaciona su automovil, desciende, compra autobus entra al lobby, observa el mapa del museo, se dirigen hacia la zona que más le agrade con un gui a, entran a las salas de proyección en el horario indicado. Pueden acudir a la dulcería o ir al ba  o termina la proyección y juega en los espacios al aire libre, termina de recorrer las salas, sale a la calle o abordasu su vehículo y circula. |
|                     | PADRES Y NIÑOS                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ANEXOS              | CAFETERÍA                               | Se sienta el cliente, pide orden, come, paga y se retira.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                     | DULCERÍA                                | Comprar dulces y alimentos. Refrigerador de helados, bebidas en lata, mostrador y exhibidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | TIENDA DE RECUERDOS                     | Organizar articulos de los muebles de exhibición, atiende al cliente y realiza la venta de productos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | INTERNET                                | Atiende al usuario servicios de internet, scanner, impresión, venta de accesorios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                     | SANITARIO                               | Hombres: wc, mingitorio, lavabo, papelería y jabonera, limpieza, ducto. Mujeres:w.c, lavabo, papelería y jabonera, limpieza, ducto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 5.2 Análisis Programático



### Zona exterior

Caseta de control

Vigilancia



Acceso



Publico



Personal



### Estacionamiento



Autobuses



Personal



Visitantes



### Areas Verdes



Espacios exteriores  
Expositores



Jardin



Patios



### Zona Pública



Vestíbulo

Servicio Para visitante



Taquillas



Información



Guardarropa y  
Paqueteria



Oficina para Guías



Sanitarios Hombres y  
Mujeres



### Servicios Complementarios



Cafeteria y Restaurant



Servicios complementarios



Cafeteria



Souvenirs



Cocina

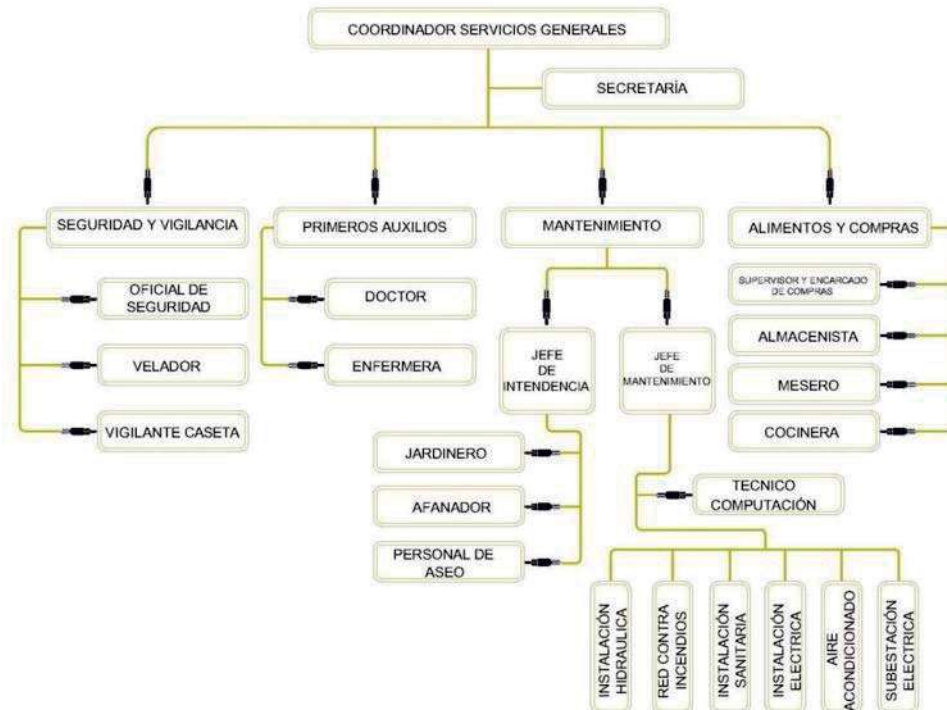


## 5.3 Análisis Diagramático

### ➔ Organigrama general



### ➔ Organigrama de Servicios Generales



## ➔ Organigrama Administrativo



## ➔ Organigrama Servicios Educativos





El terreno se encuentra ubicado frente a las nuevas instalaciones de la Expo feria Michoacán, es un predio de 31 000 m<sup>2</sup> mismos que tiene reservados el COECYT para el proyecto del Museo Interactivo Infantil de ciencia y Tecnología. Tiene una pendiente aproximada del 8%.



Fig.54 Vista panorámica de la Expo Feria Michoacan, ubicada frente al terreno. CFZ (Enero 2010)



Fig.55 Croquis grafico de la ubicación del Predio.



Fig.56 Vista frontal del terreno CFZ (Enero 2010)



## ANÁLISIS CONCEPTUAL



0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 **6.0** 7.0  
Análisis Conceptual

Trabajo que presenta para obtener el Título de ARQUITECTO. Cuauhtémoc Fernández Zurita

## → 6.1 Analogías Arquitectónicas



Podemos encontrar buenos ejemplos de casos análogos de este género arquitectónico en el mundo, y a lo largo y ancho del país, en las principales ciudades de México. Entre los museos con temáticas y características similares podemos encontrar:

### Academy of Science de California [30]

Dicho en palabras de su proyectista Renzo Piano es una “instalación moderna para la exhibición, educación, conservación e investigación, bajo un mismo techo, de acuerdo a estrategias de diseño sustentable”.

Se encuentra ubicado en el Golden Gate Park de la ciudad de San Francisco en Estados Unidos. Entre las estrategias de diseño sustentable se incluye entre otras cosas la utilización de los materiales de la demolición del edificio existente (antigua sede del museo), así como la utilización de acero reciclado. Probablemente el elemento más llamativo de este edificio ecológico

sustentable, es un techo verde ondulado, plantado con vegetación nativa. Este techo, más allá de ser un meramente decorativo, permite capturar las aguas de lluvia, da aislamiento térmico al edificio y provee una superficie de una hectárea como ecosistema para colibríes e insectos del área, cuenta con su propio sistema de celdas fotovoltaicas para la generación de energía y utiliza agua de mar filtrada con sistemas naturales para red sanitaria.

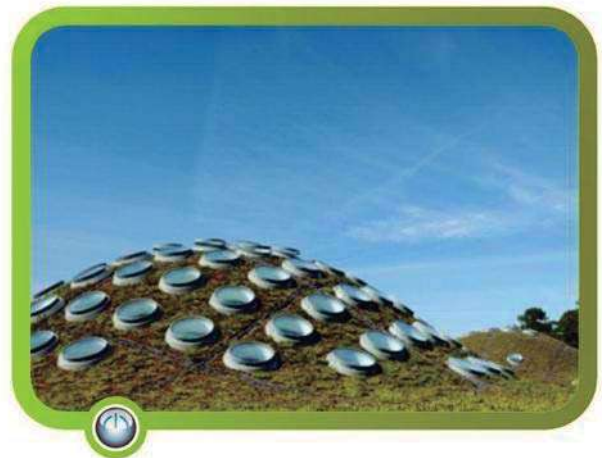


Fig.58 cubierta verde del Science de California fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/2008/10/02/academy-of-science-de-california-por-renzo-piano/#more-10538](http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/10/02/academy-of-science-de-california-por-renzo-piano/#more-10538)

La cubierta ondulada del edificio, que simula las siete colinas de San Francisco, los montículos, cuyas curvas permiten diferenciar desde el exterior los diversos espacios que contiene el edificio. El museo se compone de áreas muy singulares como un acuario, una reserva verde y un planetario en su interior, además de las diferentes galerías de exposición que, a diferencia de las galerías tradicionales fueron diseñadas para recibir gran cantidad de luz natural, el 90% de los espacios cuentan con luz y vistas exteriores. Elementos como una línea de cielo ondulante permite ventilación a la plaza central, la cual dispersa al aire fresco hacia los espacios de exhibición este sistema se complementa con ventanas automatizadas se abren y cierran para permitir la entrada de aire según la temperatura interior. Como muchos otros de los proyectos de Renzo Piano, éste privilegia de manera importante a la comunidad, pues es una obra que promueve el respeto a la vida de los seres vivos que habitan en el planeta. Es un

edificio que por su resolución arquitectónica es una de grandes obras del siglo XXI.

Análisis Conceptual

Fig. 59. Vista de frente del Museo; Fig.60 Vista aérea del Museo, Fig. 61 Pasillo principal y Fig.62 Isométrico del Museo

Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/2008/10/02/cademy-of-science-de-california-por-renzo-piano/#more-10538](http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/10/02/cademy-of-science-de-california-por-renzo-piano/#more-10538)

 **Museo del Laberinto**

Es un espacio de divulgación en donde se reúne ciencia universal y regional, modernidad y tradición, tecnologías interactivas y recursos naturales que invitan a conservar el ecosistema. Este museo proyectado por el arquitecto mexicano Ricardo Legorreta se encuentra ubicado en el parque Tangamanga de la ciudad de San Luis Potosí, el cual se asienta en un terreno que abarca 3 hectáreas. Este edificio evoca a las haciendas potosinas, reviste las paredes con materiales de cantera local. Las instalaciones se extienden alrededor de un gran patio con



Fig. 63. Vista Frontal del acceso al Museo el Laberinto  
Fuente: [www.conacyt.gob.mx/Comunicacion/Comunicado](http://www.conacyt.gob.mx/Comunicacion/Comunicado)

laberintos y el recorrido del visitante se hace a través de pórticos que rodean ese patio, generando un paseo variado que da acceso a los diferentes pabellones en los que se ubican monumentales esculturas que ilustran el diálogo entre la ciencia, el arte y la tecnología. El museo se compone de 6 salas con diferentes temáticas como son: “Tras los colores”; “hacia lo imperceptible”, “Desde el espacio”, “En la naturaleza” y “entre redes y conexiones”, todas estas ofrecen amplias oportunidades de exploración y adquisición de conocimientos. Entre los elementos sobresalientes del edificio encontramos un potente telescopio, ubicado en una torre de 35 metros de altura que funciona como observatorio para admirar las estrellas y conocer los astros. En el jardín exterior podemos encontrar un laberinto de cactáceas endémicas y una granja llamada el ranchito, en donde los niños tienen contacto con animales, asesorados por veterinarios capacitados.

## Museo del Laberinto

Es un espacio de divulgación en donde se reúne ciencia universal y regional, modernidad y tradición, tecnologías interactivas y recursos naturales que invitan a conservar el ecosistema. Este museo proyectado por el arquitecto mexicano Ricardo Legorreta se encuentra ubicado en el parque Tangamanga de la ciudad de San Luis Potosí, el cual se asienta en un terreno que abarca 3 hectáreas. Este edificio evoca a las haciendas potosinas, reviste las paredes con materiales de cantera local. Las instalaciones se extienden alrededor de un gran patio con

laberintos y el recorrido del visitante se hace a través de pórticos que rodean ese patio, generando un paseo variado que da acceso a los diferentes pabellones en los que se ubican monumentales esculturas que ilustran el diálogo entre la ciencia, el arte y la tecnología. El museo se compone de 6 salas con diferentes temáticas como son: “Tras los colores”; “hacia lo imperceptible”, “Desde el espacio”, “En la naturaleza” y “entre redes y conexiones”, todas estas ofrecen amplias oportunidades de exploración y adquisición de conocimientos. Entre los elementos sobresalientes del edificio encontramos un potente telescopio, ubicado en una torre de 35 metros de altura que funciona como observatorio para admirar las estrellas y conocer los astros. En el jardín exterior podemos encontrar un laberinto de cactáceas endémicas y una granja llamada el ranchito, en donde los niños tienen contacto con animales, asesorados por veterinarios capacitados.



Fig. 63. Vista Frontal del acceso al Museo el Laberinto  
Fuente: [www.conacyt.gob.mx/Comunicacion/Comunicado](http://www.conacyt.gob.mx/Comunicacion/Comunicado)

## 6.2 Exploración Formal

Detrás de todo proyecto arquitectónico existe un concepto, un núcleo generacional, una idea; y su construcción se basa en nociones de generación de la forma y una base material que sustenta su aplicación en un contexto determinado.

La idea en la cual girara el proyecto es en la necesidad natural que tiene los hombres en explorar el ambiente que los rodea, en descubrir conocimientos nuevos, y aventurarse a conocerlos. Esto se puede logra con la generación de espacios que proporciones diferentes recorridos, los cuales deben ser innovadores que inviten a explorarlos, pero no se trata solamente de la forma por la forma misma, visual y caprichosa, sino de posibilidades reales que puedan materializarse en la realidad.

En entorno no estará ausente en el ensayo de la forma. Ya que esta requiere incorporarse de manera objetiva,

procurando una interacción que saque provecho de las características, cualidades y calidad del mismo.

Debido que el terreno representa un desafío por sus características, no se buscara el dominar esas pendientes, al contrario el objetivo primordial será integrarse a las mismas y por consiguiente al contexto.



## 6.3 Cualidades espaciales

### Escala:

Debido a las necesidades espaciales que se requieren en un museo de este tipo las escalas que se manejan en el proyecto son monumentales, pero este efecto de imponentia será minimizado pues parte del edificio es consumido por el terreno en el que se desarrolla. Las salas de exhibición deberán tener alturas considerables, pues son espacios muy amplios, y si por el contrario estos espacios amplios contaran con alturas normales, estas áreas se pueden tornar calurosas, y dar sensación de encerramiento.

### LUMINICA:

La luz es una de las principales consideraciones en la concepción de los espacios, pues se debe de conseguir el equilibrio adecuado, ya que el aprovechamiento de la luz cenital nos permitirá un ahorro económico al evitar utilizar luz artificial. Pero

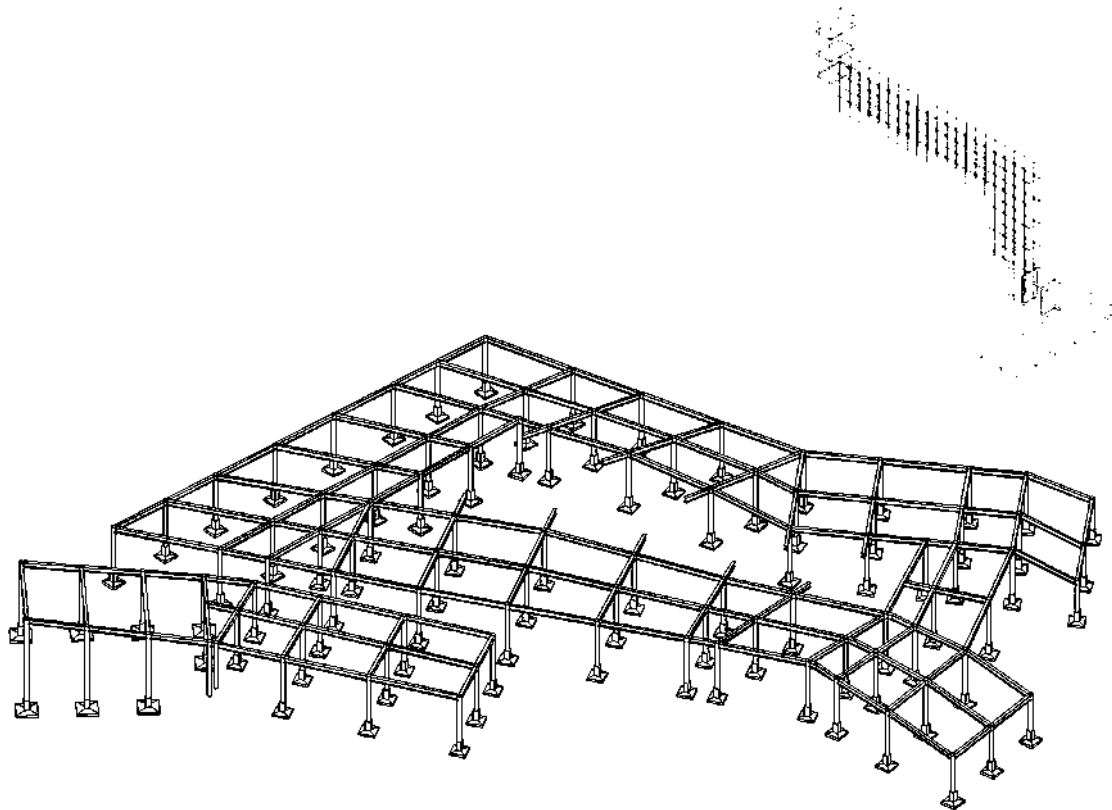
es importante también tener control de la luz solar pues una mala orientación producirá una ganancia no deseada de calor, y por lo tanto el confort del visitante se verá seriamente afectado.

### CONFORT TÉRMICO:

La correcta orientación de los espacios será la clave de éxito para lograr un óptimo confort térmico. Evitar caer en los excesos de la utilización de materiales como son el vidrio el cual podría transformar el edificio en una caja de cristal que no contrarreste los embates que presenta el medio, como temperaturas extremas tanto frías, como cálidas. El hecho que el edificio este cobijado por en algunos de sus lados permitirá generar un confort térmico muy agradable.

## 6.4 Emplazamientos soportes y Pieles

La estructura del edificio será a través del sistema constructivo de losa de acero, debido que nos permite la facilidad de abarcar grandes vanos. Ya que en un museo es importante contar con espacios abiertos que permitan realizar las actividades de una forma más plena. La cimentación será a base de concreto armado por medio de zapatas aisladas. Para contrarrestar un poco el gasto económico que se tendrá en la estructura del edificio, se pretende utilizar acabados simples y rústicos buscando una armonía entre los mismos. Como son la utilización de repellados de mortero fino, pintura vinílica y algunas piedras labradas. Evitando siempre materiales y colores muy contrastantes con los utilizados regionalmente.



# ¡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](mailto: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