

875244

14

UNIVERSIDAD VILLA RICA

FACULTA DE ARQUITECTURA

**CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
CLAVE; 875244**

**“MUSEO INTERACTIVO INFANTIL EN EL
MUNICIPIO DE BOCA DEL RIO
VERACRUZ”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A R Q U I T E C T A

P R E S E N T E

LILIANA DEL ROSARIO ZUÑIGA AGUILERA

ASESOR:

M. ARQ. RICARDO FERNANDEZ RIVERO

**REVISOR DE TESIS:
ARQ. DANIEL FLORES RUIZ**

BOCA DEL RIO, VER.

2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

METODOLOGÍA

1.1	Planteamiento del problema	08
1.2	Justificación	13
1.3	Objetivos:	13
	*Generales	
	*Específicos	14
1.4	Hipótesis:	14
	*De trabajo	
	*Nula	
	*Alternativa	
1.5	Variables	15
1.6	Definición de variables:	16
	*Dependiente	
	*Independiente	
1.7	Tipos de estudio	16
1.7.1	Estudio Exploratorio	16
1.7.2	Estudio Descriptivo	17
1.7.3	Estudio Confirmatorio	20
1.7.4	Investigación Histórica	23
1.7.4.1	Historia de museos Interactivos	25
1.7.4.2	Museos Interactivos en México	29
1.7.4.3	Museos Interactivos en América	30
1.7.5	Investigación Descriptiva	30
1.8	Población y Muestra	31
1.9	Instrumento(s) de medición	33
1.10	Importancia del estudio	34
1.11	Limitaciones de estudio	34

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes	37
2.2	Desarrollo Educativo	38
2.2.1	El Aprendizaje	39
2.2.2	La Creatividad	40
2.2.3	La Curiosidad	42
2.2.4	La Motivación	43
2.3	El público da su veredicto de un centro de Ciencia	44
2.4	El Museo: Autentica escuela	48
2.4.1	La Exhibición	49
2.4.2	La imagen de un Museo en la divulgación de La ciencia	51
2.5	La Educación	54
2.6	Los centros interactivos de ciencia: Actividad Multidisciplinarias	55

CAPÍTULO III

LOS MUSEOS INTERACTIVOS EN MÉXICO

3.1	Museo el Rehilete	61
3.2	Universum	67
3.3	Papalote: Museo del niño	70
3.4	Museo Tecnológico de la C.F.E.	75
3.5	Museo Descubre	77
3.6	Investigación de campo en el Museo del niño.	83

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO IV

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE BOCA DEL RÍO, VERACRUZ

4.1	Localización Geográfica.	87
4.2	Clima.	88
4.3	Temperatura.	90
4.4	Humedad.	91
4.5	Ventilación.	91
4.6	Insolación.	92
4.7	Tipo de suelo.	93
4.8	Infraestructura.	93
4.8.1	Red de agua potable.	
4.8.2	Red de drenaje.	
4.8.3	Red de electrificación.	
4.8.4	Red de teléfonos.	
4.8.5	Comunicaciones.	94
4.9	Vegetación	95
4.10	Vegetación predominante en la región.	96
4.11	Funciones de la Vegetación	97
4.12	La vegetación y sus usos en el medio urbano	97
4.13	Mobiliario urbano	99

CAPÍTULO V

VALORAMIENTO DEL TERRENO

5.1	El terreno.	103
5.1.1	Información físico.	103
5.1.2	Valoramiento físico.	104
5.2	Correlación de datos.	107
5.3	Factibilidad del uso del suelo	107

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS TIPOLOGICO EN MODELOS ANÁLOGOS AL MUSEO INTERACTIVO

6.1	Generalidades de Museos Interactivos.	110
6.2	Museo el Rehilete.	111
6.3	Museo de ciencia Explora.	111
6.4	Museo de ciencia de Sinaloa.	112
6.5	Museo de ciencia de Ensenada.	113
6.6	Museo de la Luz.	114
6.7	Museo Tecnológico de la C.F.E.	114
6.8	M. de las Ciencias de la UNAM (Universum).	115
6.9	Museo del niño Papalote.	116

CAPÍTULO VII

RESOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

7.1	Programa Arquitectónico General.	119
7.2	Determinación de Necesidades.	123
7.3	El Museo, sus espacios y Funciones.	124
7.4	Organización.	128
7.4.1	Organigrama de Funcionamiento General	128
7.5	Museología	132
7.6	Museografía	133
7.7	Trabajo Museográfico	134
7.7.1	Espacio y Circulaciones	136
7.7.2	El objeto y su situación	136
7.7.3	Diseño Grafico	137
7.8	Programa Arquitectónico	137
7.9	Memoria Descriptiva	138
7.10	Criterio Estructural	140
7.11	Criterio de Acabados	141
	Criterio de Instalaciones:	
7.12.1	Instalación Sanitaria	144
7.12.2	Instalación Hidráulica	145
7.12.3	Instalación Eléctrica	147
7.13	Presupuesto	148
7.13.1	Grafica de Gant	149
7.13.2	Tabla de Avance Económico y Tabla de	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.13.3	Financiamiento	151
7.14	Planos:	153
	*Localización del terreno.	
	*Planta de conjunto arquitectónico.	
	*Planta de conjunto Arq. (Cotas).	
	*Cortes del Foyer.	
	*Planta de Azotea	
	*Planta Arq. De Exposiciones Permanentes.	
	*Planta Arq. De Exposiciones P. (cotas).	
	*Cortes: Z-Z', Y-Y', X-X'.	
	*Planta Arq. De Cafetería y Administración.	
	**Planta Arq. De Cafetería y Admón. (cotas).	
	*Cortes: W-W', V-V'.	
	*Planta de cimentación de conjunto.	
	*Plano de Acabados de Conjunto.	
	*Plano de Acabados de Exposiciones P.	
	*Plano de Acabados de Admón. Y Cafetería.	
	*Fachadas: Oeste, Este, Sur y Norte.	
7.15	Perspectivas	154

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES

8.1	Conclusiones	159
8.2	Recomendaciones	161

BIBLIOGRAFÍA		163
--------------	--	-----

ANEXOS		166
--------	--	-----

- Carta de Aceptación de tema de tesis por el Ayuntamiento
- Carta de Factibilidad del suelo por el Ayuntamiento

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INTRODUCCIÓN

El presente tema: "MUSEO INTERACTIVO INFANTIL EN EL MUNICIPIO DE BOCA DEL RIO, VERACRUZ", es la tesis que presento como culminación de la carrera de arquitectura, es un logro a mi superación personal como profesionista, presentando una solución para que los niños tengan métodos auxiliares para el estudio y aprovechamiento de su formación en el desarrollo activo en la sociedad, ya que a través de dicho museo se espera que los niños a temprana edad manifiesten la necesidad de superarse, encontrando la verdadera libertad en un lugar exclusivo para ellos.

Para la realización de este proyecto me ha sido necesario investigar muy a fondo los intereses y la manera de pensar de los niños así como el asistir a museos interactivos como el Papalote, cuyo fin es el aprendizaje de los niños en el mundo que vivimos, para determinar el alcance y proyección del museo en la entidad Veracruzana.

En una exhaustiva investigación, el estudio de los datos que se llevo a cabo, que influyen son los factores económicos, políticos, culturales y religiosos; teniendo en consideración esto, se da a conocer un planteamiento integrado a las posibilidades que ofrece este tipo de museo y la aportación de un proyecto viable presentando una propuesta arquitectónica; este Museo tiene la finalidad de proporcionar a la población infantil en los municipios de Veracruz - Boca del Río un

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

espacio digno que sea atractivo y seguro para la convivencia familiar, que indudablemente será un distintivo para cada ciudad.

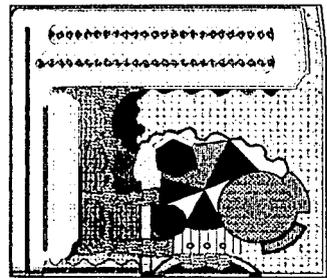
La metodología que se muestra a continuación esta dividida en dos partes: a) INVESTIGACIÓN, los capítulos I al VI contienen Metodología de la investigación, Marco teórico, Museos Interactivos en México, Características generales del Municipio de Boca del Río, el Terreno y Análisis tipológico en modelos análogos al Museo interactivo. B) PROYECTO, el capítulo VII, contiene los resultados arquitectónicos, esto es la solución arquitectónica que se plantea y el capítulo VIII que son las conclusiones, recomendaciones y anexos.

Con esta información queremos dar a conocer la factibilidad de realización del proyecto que he desarrollado.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO I

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO I

METODOLOGIA

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL VERACRUZ - BOCA DEL RIO, EN LA ZONA NORTE DE BOCA DEL RÍO, VERACRUZ

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es necesario crear un Museo Interactivo para la niñez veracruzana como parte integral de su educación, para enriquecer la vida cultural del Puerto de Veracruz - Boca del Río, Ver. Es por ello que se propone que en Boca del Río haya más centros culturales, aportando con el Museo interactivo, que será un lugar propicio para el convivió de la población.

Es necesario introducir un nuevo concepto de museo, que tendrá la obligación de adoptar nuevas formas para fomentar el aprendizaje de los niños, como ya dijimos, atraerá al sector de la población infantil principalmente, que son el futuro de México. Este museo se hace con el fin de que, por medio de la curiosidad humana, la tendencia natural hacia la investigación en la búsqueda de explicaciones a fenómenos que ocurren en el mundo que nos rodea, (este es uno de los grandes principios de aprender), dando origen a los grandes descubrimientos de la humanidad) el niño aprenda.

Se considera que la realización de este museo se tomará en cuenta las necesidades actuales de la población del Puerto de Veracruz - Boca del Río, Ver., y que la población crecerá, por lo tanto se considerará que esta aumenta año con año, es por ello que las dimensiones del museo estarán acordes que dentro de 10 años llegará a su optima capacidad.

Por ser un proyecto arquitectónico que tendrá gran influencia sobre la población y que intervendrá en actividades recreativas, se pretende que los niños tengan una mayor convivencia con sus padres, compañeros, familiares, maestros, etcétera, al compartir con ellos sus experiencias e

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

inquietudes, por lo que se calcula un área de 30,600.00, esto es 156 mts de frente por 171 mts. de fondo; con 8,317.57 mts² de construcción incluyendo plaza principal y terraza; áreas verdes 2,500 mts², incluyendo el área verde de acceso del estacionamiento; con capacidad de 113 cajones y 6 cajones para autobuses con un total de 7,700 mts² para el estacionamiento. El museo se extenderá en una zona regional de 150 a 200 km., que será su radio de influencia. Esta área tan extensa se incluye a la ciudad de Xalapa, en dicho radio.

Este proyecto es para la población infantil y por lo tanto su influencia es para las escuelas de nivel básico de gobierno y particular, que nos da un total de población de 70,127 niños, también esta propuesta podrá ayudar a los niños minusválidos (que son aproximadamente 1,482 niños¹ y que estarán considerados para los servicios), esto incluye a los padres, familiares, maestros, etc., que serán las personas encargadas de llevar a los niños al museo.

Pero en este proyecto como se menciona no solo se habla de niños, sino también del sector popular, encargada del cuidado de los niños, este sector popular estamos hablando de un estimado de 560,200 personas.²

Se considera necesario crear un museo interactivo, pues será un auxiliar, ayudando al aprendizaje de los niños, no solo en las escuelas sino como también un lugar cultural - recreativo. En la actualidad se cuenta con 301 escuelas Primarias (Nivel básico) de gobierno y particulares en el Puerto de Veracruz y en Boca del Río, Veracruz.

Esta información se complementa mencionando que solo en ambos municipios hay bibliotecas públicas y privadas, pero no existen talleres especiales para los niños, solo parques, canchas de usos múltiples (un total de 45), centros deportivos (uno sólo), también la casa de la cultura (dos en existencia)³, pero sobra decir que no son centros exclusivos culturales - recreativos para los niños, pues en ellos esta prohibido tocar, jugar, moverse, etcétera, pues puede romper o estropear algún objeto; es por ello que podemos afirmar que con dicho museo se llenará un gran espacio necesario y urgente

¹ Anuario Estadístico para el Estado de Veracruz, INEGI 1995..

² Idem.

³ Idem.

para los niños, en donde la niñez veracruzana tendrá un lugar propicio para la convivencia familiar y de la población entre si (nos referimos a la población de todas las edades).

1.2 JUSTIFICACION

Es necesario crear un Museo Interactivo para que los niños veracruzanos, recurran a él como un lugar recreativo - cultural para su entretenimiento; lugar donde jugará sin restricciones y en donde el niño se desenvolverá de manera abierta, pues será para la criatura un estímulo el jugar y el aprender por medio de un juguete o un juego.

Con el museo se busca colaborar en la formación de los niños, futuros conductores del México de mañana, para que, por medio del museo adquieran la capacidad de investigación y análisis, que es un aspecto indispensable en un mundo que se caracteriza por estar en constante cambio.

1.3 OBJETIVOS

*OBJETIVOS GENERALES

- A) Beneficiar al sector popular para propiciar fuentes generadoras de empleo.
- B) Beneficiar al sector educativo como complemento a la formación de educación de nivel básico: Escuelas Primarias de gobierno y particulares.
- C) Beneficiar al sector gubernamental como muestra de la nueva imagen urbana del municipio de Boca del Río, Veracruz.
- D) Beneficiar al sector turismo, por ofrecer un buen atractivo cultural a sus visitantes de otros municipios o Estados y para los mismos habitantes d los municipios de Veracruz y Boca del Río, Ver.
- E) Beneficiar a toda la población, que contará con un lugar de esparcimiento y de formación cultural.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

***OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- A) El sector popular tendrá mejores expectativas de trabajo con un salario y dignidad de empleo.
- B) El sector educativo, se verá beneficiado, por fomentar una nueva forma de aprendizaje; la regla que se aplica es que los niños por medio de la curiosidad humana, que es la investigación, en su búsqueda de explicaciones a fenómenos que ocurren en la naturaleza y en el mundo que nos rodea, aprenda; esto es, aprendiendo conceptos, al seguir procedimientos básicos. El museo interactivo es el lugar o espacio recreativo para que los niños se diviertan y aprendan a realizar acciones sencillas logrando que algo satisfactorio suceda.
- C) El sector gubernamental, se beneficia porque hará que Boca del Río, Ver., proyectar una imagen urbana planificada, existiendo una zona de edificios culturales que corresponden a un contexto urbano, como punto estratégico de inversiones extranjeras.
- D) El sector turismo, porque atraerá a la población del Estado a conocer, experimentar este nuevo concepto de museo. Esta clase de museos Interactivos evitará que gran parte de la población, evite el ir a la capital o a otras ciudades de otros estados a conocer dichos museos, claro ejemplo de ello sería el Museo del Papalote.
- E) Beneficiará a toda la población, porque genera experiencias novedosas entre padres e hijos al acercarlos a los objetos de conocimientos de manera interactiva, esto es, que el niños participe de las actividades o juegos que se lleven a cabo, además de que es indispensable que sus experiencias e inquietudes las comparta con sus padres, hermanos, familiares, compañeros, maestros, etcétera.

1.4 HIPOTESIS

***HIPOTESIS DE TRABAJO**

Es necesario construir, un Museo Interactivo, porque se distinguiría de otros museos, al buscar que los niños entiendan porque ocurren las cosas, de esta forma servirá como una introducción, complemento a lo aprendido o confirmación de lo aprendido en la escuela de nivel básico (Primarias) de

gobierno o particulares, en la población infantil de las edades de 5 a 14 años, de los municipios de Veracruz y Boca del Río, Veracruz.

***HIPOTESIS NULA**

El Museo Interactivo no servirá como complemento a lo aprendido en las escuelas de nivel básico de gobierno y particulares, de la población infantil de 5 a 14 años de edad, de los municipios de Veracruz y Boca del Río, Ver.

***HIPOTESIS ALTERNATIVA**

El Museo Interactivo Infantil no servirá como centro recreativo - cultural, debido a la existencia de numerosos lugares recreativos (no culturales, ni educativos para los niños) para divertirse como plazas y centros comerciales pertenecientes a la gran mayoría de la población adulta.

1.5 VARIABLES

A continuación presentamos las variables que tenemos contempladas para la realización del museo interactivo.

- 1) El Museo Interactivo esta condicionado por el intelecto y aprendizaje de los niños, como complemento y confirmación de lo aprendido en las Escuelas Primarias Públicas y de Particulares.
- 2) El grado de aceptación que la población en general manifieste, al acudir al Museo como parte cultural y social, que permitirá el convertirse en un centro recreativo - cultural familiar.
- 3) También esta condicionado por el numero de niños que acuden a la escuela, ya que por motivos económicos provocan que muchos niños dejen las escuelas, es por ellos que muchos niños tienen problemas para desarrollarse en su medio.
- 4) Se considera que el proyecto del Museo Interactivo ayudará a la educación básica a niños de 5 a 14 años de edad, para ayudarles en su aprendizaje y desenvolvimiento en la vida cotidiana.

1.6 DEFINICION DE VARIABLE

A continuación presentamos que existen dos tipos de variables, se mostraran cuales son y el desglose de las variables presentadas anteriormente.

***INDEPENDIENTE** - Es la variable que se presenta como causa y efecto de condición de una variable dependiente, es decir, son las condiciones manipuladas por el investigador a fin de producir efectos

- 1) La variables *intelecto y aprendizaje infantil*, es que todos los niños tienen la capacidad para aprender, aunque en un mayor o menor grado de capacidad.

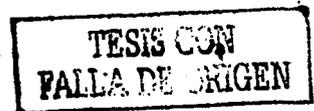
***DEPENDIENTE** - Es la variable que se presenta como consecuencia de una variable antecedente. Es decir que es el efecto producido por la variable que se considera independiente, la cual es manejada por el investigador.

- 2) La variable dependiente es el grado de aceptación que influirá en la población, esto es en el éxito del museo, al incluirlo como parte de sus vidas.
- 3) Los recursos económicos es una variables que influye en el desenvolvimiento de los niños al poder interactuar en el medio ambiente al que se enfrentan día con día, al poner a escuelas de gobiernos y de niños con bajos recursos a su disposición el Museo.
- 4) Una variable dependiente es que de acuerdo a la disposición de los niños a poner en practica y de constatar realmente lo aprendido en las escuelas.

1.7 TIPOS DE ESTUDIO

1.7.1 ESTUDIO EXPLORATORIO

El Museo Interactivo al ser un auxiliar de lo aprendido en las escuelas, es indispensable que hagamos un estudio exploratorio de la forma en que se enseña comúnmente en



clases, el material del que se dispone, para poder tener una va visión de lo que se pretende en el Museo.

Es necesario conocer, que mucho antes de que se hicieran intentos científicos para estudiar a los niños, los padres y maestros utilizaban creencias tradicionales, para tener una orientación sobre la manera en que los niños aprenden. Aunque en la actualidad esas creencias tradicionales sean adecuadas o, siquiera, parcialmente correctas, muchas de ellas se siguen empleando en la actualidad.

La mayoría de los primeros estudios acerca de los niños, se basan en interés por los niños mismos o su desarrollo, sino también sobre, las mejores medidas para educarlos para que sean ciudadanos útiles. Una de las primeras personas que estudiaron a los niños como individuos fue *John Amos Comenius*, el famoso reformador eslavo de la *Educación del siglo XVII*.

Surgió de la tendencia definida del estudio de los niños, por medio de observaciones diarias y directas de los niños, en las que se les estudia de forma inmediata.

Es fundamental un cuadro preciso del patrón de desarrollo, para poder entender a los niños. Se tienen que reconocer que cada niño tiene variaciones en su desarrollo tanto física como mental, es por ello que cada infante es un ser individual y es esencial para poder comprenderlos.

Hay que conocer los valores del patrón de desarrollo del niño, para saber esperar del infante, el cuanto su desarrollo y madurez que va adquiriendo al convivir con su familia, escuela, etcétera.

1.7.2 ESTUDIO DESCRIPTIVO

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Los VALORES del patrón del desarrollo que buscaron fueron¹:

"El conocimiento del patrón de desarrollo humano, ya que se sabrá que esperar de los niños a aproximadamente a que edades esperar distintos patrones de conducta y cuando se reemplazarán normalmente esos patrones con otros más maduros (en niños de 5 a 14 años de edad).

¹ Hurlock, Elizabeth, Desarrollo del niño, Edit. Trillas, p.22

El saber que esperar, al establecer los lineamientos en las escalas de alturas y peso, de edad mental y de desarrollo social o emocional. Puesto que el patrón de desarrollo par todos los niños normales es aproximadamente el mismo."

"Puesto que un buen desarrollo requiere de orientación, el conocer el patrón de desarrollo les permitirá a padres y maestros guiar en los momentos oportunos el aprendizaje del niño."

Según se ha estudiado en teorías sobre la educación, hay principios regulados por la experiencia educativa. Estos principios son¹:

- 1) *Conocer el objetivo es actuar sobre él* - el aprendizaje viene del mundo y de los objetos a su alrededor. Los niños para su crecimiento intelectual dependen del potencial innato que posee como individuo y de un medio ambiente estimulante.
- 2) El conocimiento es el fruto de una actividad intelectual que requiere de un proceso constructivo. Descubrirlo es - *aprender a aprender* - y ayudar a descubrirlo es, *enseñar a pensar*.
- 3) *La experimentación* debe de integrarse a la enseñanza de los niños, proporcionándoles la libertad para desarrollar sus propios experimentos, y a su manera con materiales de la vida diaria.
- 4) *El juego* contribuye al aprendizaje moldeando la realidad del ámbito del que conoce. Adopta diversas formas que cambian y se hacen más elaboradas conforme el niño madura.

El aprendizaje y la experiencia desempeñan papeles cada vez más dominantes en el desarrollo del niño, a medida que aumenta su edad, se les puede dirigir hacia causas que lleven una buena adaptación. Básicamente, esta tarea la puede manejar la familia, aun cuando el grupo social puede proporcionar una cultura en la que los niños puedan satisfacer sus potenciales.

Es importante que los niños adquieran buenos hábitos, puesto que las bases de la escuela primaria, se convierten con rapidez en patrones habituales, que tendrán una influencia durante toda la vida en las adaptaciones personales y sociales de los niños.

¹ Folletos de El Papalotc: Museo del Niño, p.2

En el desarrollo de cada niño, el aprendizaje es el que procede del ejercicio y el esfuerzo, mediante él, los niños adquieren un espíritu de competencia para utilizar sus recursos. Se puede obtener aprendizaje mediante el adiestramiento, una actividad selecta, dirigida y encaminada hacia un fin. En ésta, dirigen a los niños en su conducta los adultos u otros niños mayores que tratan de moldear su comportamiento en patrones que contribuyen a su bienestar y que serán aceptables para la sociedad.

Hay dos criterios para determinar la disposición de aprendizaje de los niños¹, estos son:

- a) *Interés por el aprendizaje.* Los niños demuestran interés por aprender mediante su deseo de recibir enseñanzas o autoeducarse ellos mismos.
- b) *Interés sostenido.* Cuando los niños están listos para aprender, su interés persiste, incluso cuando se enfrentan a obstáculos y encuentran inconvenientes.

Según Elizabeth Hurlock, el niño presenta etapas de desarrollo no solo físicas, sino también mentales, por lo que hace mención de las etapas en el desarrollo de los juegos, juguetes, etc. Estos son:

- 1) *Etapas de los juguetes* - El manejo de los juguetes comienza en el primer año y llega al punto culminante entre los 5 y los 6 años de edad. Al principio, los niños se limitan a explorar sus juguetes. A medida de que los niños van desarrollando intelectualmente, el infante va perdiendo interés en los juguetes; el factor que contribuye a la disminución de los juegos con juguetes es que se realizan primordialmente en solitario y los niños quieren compañía.
- 2) *Etapas de los juegos* - Después de que los niños entran a la escuela, su repertorio de juegos aumenta considerablemente, lo que le da a esta etapa su nombre. Al principio, siguen utilizando juguetes, sobre todo cuando están solos y, además, se interesan en juegos, deportes, aficiones y otras formas más maduras de juegos².

Los juegos en su desarrollo se dividen en dos categorías³:

¹ Hurlock, Elizabeth, Desarrollo del Niño, Edit. Trillas, p.31

² Ibid, p.312

³ Ibid, p. 308

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- 1) *Juegos Activos*: en la que el gozo procede de lo que hace el niño.
- 2) *Juegos Pasivos o Diversiones*: en los que el entretenimiento procede de las actividades de otros.

Los *juegos activos*, sus formas más comunes son los juegos libres y espontáneos, las fantasías, los juegos constructivos, las colecciones, las exploraciones y los deportes.

Los *juegos libres y espontáneos*, son una forma activa en la que los niños hacen lo que desean, cuando quieren hacerlos y del modo que prefieren. No hay reglas, ni reglamentos. Ellos siguen jugando, en tanto la actividad les resulte agradable y, luego, dejan de hacerlo, cuando se desvanece su interés y, junto con él, el gozo que obtienen de la actividad. Cuanto más complejo sea un objeto, tanto más tiempo dedicarán a su exploración.

Los *juegos constructivos* son aquellos en los que los niños usan materiales para hacer cosas, no con fines utilitarios, sino por el gozo que obtienen en su construcción. Al principio, la mayoría de los juegos constructivos son de índole reproductiva. Los niños reproducen en sus construcciones objetos que ven en la vida cotidiana o en los medios de comunicación.

Aclarados estos puntos podemos decir que las clases impartidas por los maestros para los niños en las escuelas, en la actualidad se han modernizado puesto que se utiliza como material de enseñanza: videos, acetatos, fotografías, computadoras, laboratorios, y para niños de primer año de primaria el recortar, pegar y hacer cosas de papel o con otros materiales, etcétera. Sin embargo el niño sigue siendo un observador y no es una persona participativa activa en un museo tradicional o de historia, en cambio en un Museo Interactivo esta actitud puede cambiar al ser el niño quien realiza actividades para que las cosas sucedan aprendiendo y divirtiéndose.

1.7.3 ESTUDIO CONFIRMATORIO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por todo lo expuesto en el estudio descriptivo, los expertos han llegado a la conclusión de que en materia del

desarrollo del niño, se ha llegado a los siguientes datos comprobados en diversos estudios acerca de los niños que se presentan a continuación.

El psicólogo Having Hurst dice que las tareas de desarrollo para la infancia del niño, de los 6 a los 12 años¹, son:

- Aprender habilidades físicas necesarias para los juegos ordinarios.
- Desarrollar actitudes integras hacia uno mismo como organismo en crecimiento.
- Aprender a entenderse con los crecimientos.
- Aprender un papel sexual, masculino o femenino apropiado.
- Desarrollar conceptos necesarias para la vida cotidiana.
- Alcanzar la independencia personal.

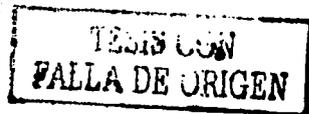
Esta comprobado por el psicólogo G. Stanley Hall, de que la comprensión del niño se desarrolla según un patrón predecible en el que la maduración y el aprendizaje desempeñan papeles importantes, pues el niño aprende conceptos que proceden de la exploración sensorial, la manipulación motora, las preguntas, los medios de comunicación con imágenes y la lectura.

Es por ello que el juego contribuye mucho a las adaptaciones personales y sociales de los niños y, en esa forma, es una experiencia importante de aprendizaje y no sólo un desperdicio de tiempo como se creía anteriormente.

Como se había dicho anteriormente, en los juegos constructivos los niños utilizan materiales para hacer cosas, por eso cuando los niños llegan a los 5 o a los 6 años, ellos utilizan materiales en forma específica y apropiada para hacer las cosas según un plan preconcebido. Hacia esa época, comienza a introducir originalidad en sus construcciones. Así, esta actividad se convierte en una forma de juego productivo en donde aprende.

También sé comprobó que los juegos contribuyen a la socialización y la autosuficiencia. Los niños aprenden a comportarse de modo social cuando, construye objetos con

¹ Hurlock, Elizabeth, Desarrollo del Niño, Edit. Trillas, p.40



compañeros de juegos, mostrándose cooperativos y apreciando sus realizaciones, pues los juegos estimulan su creatividad.

Los niños, tienden a explorar espontáneamente todo lo que sea nuevo y diferente; al ir creciendo, los niños mayores planean sus exploraciones y organizan a algunos de sus amigos en un grupo para los que acompañen. Antes de ponerse en camino, saben lo que quieren hacer y a donde desean ir.

Un hecho importante es que gran parte del gozo que obtienen los niños al explorar procede del hecho de que pueden compartir sus aventuras con sus amigos y compañeros.

La conducta de exploración debe estar orientada y dirigida, principalmente pro las escuelas; en donde se pretende que el infante se desarrolle; el Museo Interactivo contribuirá para que el niño juegue y aprenda sin restricciones, se desarrolle con libertad, sin que el adulto intervenga, pues esta persona siempre esta al cuidado del infante y prohibiéndole que no haga ciertas actividades, pues corre el riesgo de que se lesione, esto no sucederá en el Museo, pues estará echo a la medida del niño.

En el estudio de Jean Piaget, llegó a la conclusión, diciendo: "El niño puede recibir directamente del adulto una valiosa información sólo si está en posibilidad de entenderla"¹, pues el infante para recibir la información, debe de tener una estructura que le permita asimilarla; esto se puede lograr mediante los juegos que estarán a disposición del niño para que juegue, se divierta y aprenda.

Por lo expuesto anteriormente, llegamos a la conclusión de que un Museo Interactivo ayudará a la población infantil regional como parte integral de su educación y aprendizaje. En el museo se le dará a conocer al niño hechos, para que examinen y cuestionen su medio ambiente, que comparen, clasifiquen, analicen objetos y situaciones, tanto familiares como desconocidas, enseñándole aprender y ayudarlo a descubrirlo.

En dicho museo el jugar es una herramienta muy importante para el infante, pues con el se pretende que el niño desarrolle y que forme parte integrante de su vida, para que al llegar a la etapa de adulto pueda integrarse a la sociedad, ya que el museo contribuye a su desarrollo.

¹ Piaget Jean, Desarrollo del Niño, Edit. Trillas, p.45

1.7.4 INVESTIGACION HISTORICA

Museo (GR. Museion: lugar consagrado a las musas). Edificio o lugar destinado para el estudio de las ciencias, letras humanas y artes laterales. Lugar en donde se guardan objetos notables pertenecientes a las ciencias y artes; como pintura, medallas, máquinas, armas, etcétera.

Concepto de Museo según el Concilio Internacional de Museos: *"El museo es una Institución pública o privada, permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y su desarrollo, y abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe, con propósitos de estudio, educación y delectación, evidencias materiales del hombre y su ambiente". "Centro de cultura donde se conservan los testimonios tanto del pasado remoto como de la época contemporánea; en él se investiga y difunde el conocimiento para que la comunidad tenga memoria del legado de la humanidad". 2Institución permanente que presenta colecciones de objetos de carácter cultural o científico para fines de estudio, educación y delectación del pasado y del presente".¹*

Entre los griegos, la voz museo designaba todo lugar o templo consagrado al culto de las musas.

Más tarde Tolomeo Filadelfo dio ese nombre a la célebre institución que fundó en Alejandría en el año 280 A.C. para mantener el culto de las letras y de la filosofía.

La fundación de los primeros museos, en el sentido moderno del término, data del Renacimiento, cuando el interés por todo lo relativo a la antigüedad grecorromana dio origen al deseo de reunir sus restos materiales. La practica de coleccionar tuvo mayor auge y evolucionan hasta el siglo XVIII, cuando las colecciones se convirtieron en públicas. Cabe mencionar que los museos, antes de su transformación en espacios públicos, fueron recintos reservados para la contemplación y apreciación de una elite, ejemplo de ello, fue la primera colección de este tipo fue la organizada bajo la inspiración de Cosme I de Médecis, en Florencia, Italia. Su ejemplo fue pronto imitado por otros grandes personajes que dedicaron grandes sumas de dinero. Buena parte de los grandes

¹ Concilio Internacional de Museos, Enciclopedia de Arquitectura, Edit. Plazola, Tomo VIII, p.313

museos europeos fueron en su origen colecciones privadas, donadas más tarde al estado o adquiridas por éste.

Uno de los personajes de la historia que impulsó el coleccionismo en los grandes museos de Francia fue Napoleón Bonaparte, quien acumula múltiples obras maestras de la antigüedad durante sus campañas militares a Egipto. Destaca de las colecciones llevadas a los museos de Francia la piedra Rosetta, clave con la cual los eruditos descifraron los jeroglíficos y descubrieron innumerables tesoros históricos y literarios de la civilización egipcia antigua.

El siglo XIX marco el nacimiento del museo tradicional con la fundación en Francia e Inglaterra de espacios específicos para la exhibición de obras de arte para todo el público. Cabe destacar que en Europa se acuñó la concepción del museo nacional, en donde se muestran grandes piezas y obras de arte no sólo del viejo continente, sino de los países que habían sido colonizados.

Entre los museos más importantes del mundo destacan:

Italia - El museo del Vaticano, el Museo Nacional de Nápoles, los museos de Florencia, el Museo de Turín, la Galería de los Oficios y la Galería Pitti.

Francia - El museo de Louvre, el Museo del Hombre, el Museo de Cluny, el Museo de Arte Moderno.

Inglaterra - El Museo Británico, la Galería Nacional de Londres, el Museo de Historia Natural de Londres.

Alemania - El Museo Káiser Friedrich de Berlín, el Museo del Castillo, la Galería Nacional.

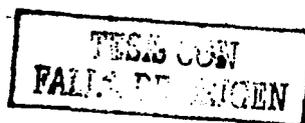
Austria - El Museo de Historia del Arte, la Galería Liechtenstein.

Unión Soviética - Museo del Ermitage de Leningrado, Museo de Pintura Occidental Moderna.

Grecia - Museo Nacional de Antigüedades, Museo de Candia.

Oriente - El Museo del Cairo.

No sólo las grandes colecciones de arte fueron albergadas y apreciadas en los museos, sino objetos y mecanismos utilizados en la experimentación científica.



1.7.4.1 HISTORIA DE MUSEOS INTERACTIVOS

El primero en gestar la idea de un recinto que evocará a la ciencia y la experimentación fue el filósofo británico Francis Bacon. En 1600 propuso el establecimiento de un museo de inventos y una galería de retratos de inventores y filósofos naturales famosos. Bacon es el precursor de la promoción del conocimiento público de las ciencias y la tecnología a través de los museos.

Otro de los interesados en la conformación de un museo de ciencia es René Descartes, quien vislumbro uno cuyo interior se mostraban instrumentos científicos y las herramientas de la industria mecánica. El matemático y filósofo francés sugirió una forma novedosa para mostrar la ciencia y la tecnología: consistía en que un artesano o mecánico especialista en determinado oficio explicará al público visitante el uso de las herramientas y procesos para fabricar objetos. Lamentablemente su plan no se llevó a cabo; sin embargo, sus ideas al respecto no fueron del todo un fracaso porque motivaron más tarde a otros para que fundaran el Conservatoire des Arts et Métiers (Conservatorio Nacional de la Artes e Industrias) de París.

En Alemania el filósofo y matemático Gottfried Wilhelm Leibnitz abogó en 1675 por el establecimiento de un museo de máquinas y otros inventos para ilustrar y entretener al público. Durante esa época, los únicos museos técnicos se reducían a colecciones privadas de modelos mecánicos e instrumentos. Leibnitz soñaba un museo que exhibiera todo tipo de instrumentos relacionados con la astronomía, la óptica, la navegación y las colecciones de plantas. El filósofo pensaba que tal empresa despertaría la imaginación y estimularía el proceso inventivo de su pueblo; no obstante, fue otra voz que clamó en el desierto.

Después de una larga espera, los científicos e inventores europeos vieron coronado su anhelo de difundir el conocimiento científico al fundarse, en 1683, el primer Museo de Historia de la Ciencia, el Ashmolean Museum, fundado en la Universidad de Oxford, Inglaterra. En el Ashmolean se reunió una rica y vasta colección de instrumentos científicos. Dicho museo fue el precursor de muchos otros museos a lo largo de la historia.

Con el advenimiento de la Revolución Industrial surgieron en Europa y E.U. varias sociedades a favor de la promoción del

desarrollo industrial y de los inventos. Al respecto, basta recordar el enorme impacto que tuvo la invención de la máquina de vapor en campos como la minería, la industria textil, la agricultura, las comunicaciones y la transportación. Una de las sociedades más importantes de la época fue la Real Sociedad de Artes de Inglaterra. Una sociedad similar se estableció en E.U. en la ciudad de Filadelfia, en 1776, con el respaldo del renombrado científico Benjamin Franklin.

Otro de los esfuerzos importantes para estimular el desarrollo científico e industrial se dio en la Francia de Luis XVI. El inventor y mecánico famoso francés Jacques de Vaucanson legó al monarca una extensa colección de máquinas, instrumentos y modelos. El rey decidió exhibir la colección en una sala con el propósito de mostrar a un público selecto el funcionamiento de alguna de las máquinas.

Cuando años después de la caída de la monarquía francesa, se fundó el conservatorio Nacional de las Artes e Industrias, con el objeto de que fuera un recinto dedicado a la enseñanza de las artes y las ciencias aplicadas. En el conservatorio se integró la colección de Vaucanson para demostrar al público visitante el diseño y los principios de operación de las máquinas. Más tarde, la colección formaría parte del acervo del *Primer Museo Técnico: Museo Nacional de las Técnicas*. Dicho museo fue el orgullo de la Francia del siglo XIX porque se exhibían los inventos y diseños construidos por las mentes más brillantes de esa nación. En el museo había expuesto cerca de ochenta mil equipamientos científicos y técnicos.

Al igual que en Francia, en Inglaterra, Alemania, Holanda, Suecia y E.U. se fundaron museos dedicados a mostrar los avances científicos y tecnológicos. No obstante, la fundación y el desarrollo de la mayoría de los museos técnicos no hubiera sido posible si se soslaya el impacto que tuvieron las grandes exhibiciones Internacionales de tecnología en el siglo XIX; la más importante de esa época fue la Gran Exhibición del Palacio de Cristal, organizada por la Royal Society or Arts de Londres, en 1851. Este tipo de exposición fue el detonador para la fundación de museos como el Smithsonian Institution's National Museum, en E.U. y el Deutsches Museum, en Alemania.

El primero de los museos de ciencia y tecnología con un enfoque distinto al coleccionismo de objetos y artefactos científicos y tecnológicos fue el *Deutsches Museum*, de Munich, Alemania. Los orígenes de éste se ubican en dos importantes

exposiciones sobre la electricidad en Alemania. El organizador de ambos eventos fue el ingeniero eléctrico Oscar Von Miller, que había pensado en la conformación de un nuevo tipo de museo de ciencia y tecnología en el que la gente tuviera un papel más activo. En 1903, Von Miller formó una fundación con el fin de recaudar recursos financieros y el apoyo de las autoridades de su país para la fundación del museo. En ello participan industriales, políticos y destacados científicos. El proyecto fue aprobado por el gobierno alemán y en 1906 el Deutsches Museum abrió por primera vez sus puertas.

El museo Deutsches, al igual que otros museos de ciencias, contaban con salas de colecciones de artefactos científicos de gran valor histórico, sin embargo, las características que los distinguieron son que mostraban las distintas ramas de las ciencias naturales y la tecnología de una manera sencilla para un público no especializado. Esto fue posible gracias a las novedosas técnicas participativas, como la exhibición de aparatos y máquinas originales que podían ser activadas por los visitantes, recreaciones y ambientaciones de un túnel de una mina de carbón, réplicas de tamaño natural de modelos científicos. Dentro de las aportaciones más valiosas del Museo se podrían mencionar la aplicación de dinámicas de participación y demostración que despertaron la inquietud y afición por la ciencia y la tecnología. El museo alemán fue el modelo a seguir para los próximos museos de ciencia y tecnología del mundo.

En E.U. a principios de la década de los treinta, se fundaron importantes centros de ciencia y tecnología. El primero de una larga cadena fue el Henry Fird Museum, en 1929; en 1930 hizo su aparición el New York Museum of Science and Industry, considerado como el Primer Museo Contemporáneo de ciencia y tecnología. En 1933 se fundó el Museo de Ciencia e Industria de Chicago.

Otro de los museos que proporciono grandes aportes al conocimiento público de la ciencia en el ámbito mundial fue el Palacio del Descubrimiento de París. Formo parte de la exhibición de ciencia y tecnología en la capital francesa en 1937; su enfoque se centró en la creación de una cultura científica en la gente, mediante la explicación y demostración de los principios científicos; contaba con un equipo de estudiantes de la Universidad de París que explicaba y hacia demostraciones de experimentos científicos como de Galileo, Newton, Joule, Faraday, entre otros. Los fundadores de este

recinto pretendían desarrollar en sus visitantes ciertas cualidades de la ciencia, como la precisión, la crítica honesta y el libre juicio. A lo largo del tiempo, se integraron al museo exhibiciones y demostraciones de varias disciplinas, entre ellas la astronomía, la biología, la química, las ciencias de la tierra, las matemáticas y la física.

En 1968, una serie de acontecimientos históricos y políticos despertaron en amplios sectores de la sociedad gran inquietud e interés por las actividades científicas y tecnológicas; un ejemplo de ello fue la aparición en cadena de una nueva generación de museos llamados Interactivos conformados por la ciencia y la tecnología.

Estos nuevos espacios dieron un giro radical en cuanto a su contenido, objetivos, métodos y vocación, con el fin de atraer al público. Así, surgieron los museos cuyas exhibiciones integraron elementos de tecnología avanzada, como aparatos de cine, computadoras y dispositivos para que el público los maneje.

La fundación en cadena de los museos fue evidente en varios países, por ejemplo, el *Evoluon Museum de Eindhoven*, Holanda, en 1966; el *Ontario Science Center of Toronto*, Canadá, en 1969; los museos de ciencia y tecnología en las ciudades de Nagoya, Osaka y Tokio, en Japón; en la India se inauguraron cuatro centros de ciencia: el *Birla Industrial and Technological Museum*, de Calcuta (1959), el *Visveveraya Industrial and Technological de Bangalore* (1965), el *Nehru Science Centre, de Bombay* (1978) y el *Centro de ciencia de Nueva Delhi*. En 1986 se inauguro en París, Francia la *Cité des Sciences et de l'industrie*¹.

El museo hoy, no puede seguir en el concepto de Colección de Tesoros; es por ello que el Museo debe ser la manifestación de un saber colectivo que merece ser participativo y no solo el de ser un simple observador. Es por eso que surge la idea de crear un museo dinámico, atractivo e innovador, que resulta ser un reto para el arquitecto de un problema que nos atañe a toda la población del mundo en que vivimos.

Así, el concepto de Museos Interactivos no es nuevo, pues parte de las ideas expresadas por John Dewey, María Montessori y Jean Piaget, quienes propusieron en sus teorías sobre la educación los principios que actúan como eje de la

¹ Plaisant Zendejas Octavio, "Una mirada histórica a los muscos", *Investigación hoy*, p.51

experiencia educativa que brindan estos museos, siendo uno de los principios principales: "La experimentación debe integrarse a la enseñanza de los niños, proporcionándoles la libertad para desarrollar sus propios experimentos a su manera, con materiales de la vida diaria".

1.7.4.2 MUSEOS INTERACTIVOS EN MEXICO

En México no es, hasta los años ochenta cuando se empiezan a dar los primeros museo interactivos, en los cuales todavía hay secciones en dichos museos de que la población sigue siendo un simple observador

El *Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad*, que tiene por finalidad el estudio y la comprensión de la tecnología y sus avances.

En 1992 se inauguró *Universum (Museo de las Ciencias)*, uno de los espacios más amplios de exhibición y estudio de la ciencia en la ciudad de México. Aquí se ofrece al público una alternativa para el conocimiento y la divulgación de la ciencia, se promueve la docencia, la investigación y la extensión cultural.

En 1992 se construyó el *Museo de Ciencia y Tecnología de Xalapa*, que cuenta con 7 salas de exposiciones permanentes. Cada sala cuenta con aparatos y dispositivos al alcance de la mano de quienes lo visitan. Si embargo, no es un museo que se le considere cien por cien interactivo, debido a varias exposiciones en las que la población es un espectador como por ejemplo en la sala de exposiciones de automóviles antiguos y su sala de exposiciones de barcos.

En 1993 abrió sus puertas en la ciudad de México, el *Papalote - Museo del Niño*, institución privada, no lucrativa que abrió sus puertas para colaborar en la formación de los niños y jóvenes. Es él prototipo de mucho museos en México y es completamente interactivo, pues fue hecho para el tesoro más grande de México que es, la niñez mexicana.

En México existen además otros museos interactivos como son: *Centro de Ciencias Explora* en León, Guanajuato; el *Centro de Ciencia* de Sinaloa; el *Museo de Ciencias de Ensenada* Baja California y los más recientes son el *Rehilete* en Hidalgo

(abrió sus puertas en Marzo de 1997), y el *Descubre* en Aguascalientes (abrió sus puertas en 1998).

1.7.4.3 MUSEOS INTERACTIVOS EN AMÉRICA

En Sudamérica destacan el *Museo del Niño* de Venezuela; el *Museo de Ciencia Viva* y el *Museo de Astronomía*, ambos en Río de Janeiro, en Brasil; el *Museo de la Recoleta* en Buenos Aires, Argentina; entre otros.

Es por ello que, el nuevo concepto de Museo Interactivo, fue concebido como un lugar en donde se estimula el deseo de aprender, por medio de la curiosidad humana con aparatos que reproducen fenómenos, facilitando la comprensión de cómo funcionan las cosas y las máquinas, ayudan en este proceso. De esta forma se fomenta el descubrimiento a través de la acción directa del niño.

1.7.5 INVESTIGACION DESCRIPTIVA

El Museo interactivo en Boca del Río, Veracruz, es una propuesta nueva, de una clase de museo distinto de los históricos; su realización tendrá una influencia a escala regional en la población.

Este proyecto es una buena propuesta que ayudará al sector educacional, pues como se menciona en el estudio confirmatorio, será un complemento o auxiliar educativo, no sólo a esta área del aprendizaje, sino que también ayudará a la población infantil a desenvolverse en su medio como persona que es, y lo ayudará a mejorar sus relaciones familiares, facilitando la convivencia.

El museo será un espacio específico para la familia; el edificio se integrará al entorno, utilizando materiales de la región y pintura. Se utilizarán espacios abiertos y cerrados para propiciar la curiosidad de los niños y tiendan a explorar el lugar y experimentar. Los niños al entrar al edificio tendrán enseguida la inquietud por descubrir lo que les depara el edificio, y ya dentro de él, los juegos.

Las formas de los edificios serán geométricas con el fin de que los niños desde lejos identifiquen el Museo, estas

formas serán esferas, círculos, trapecios, pentágonos, hexágonos, triángulos, etc. La integración de los edificios se hará de tal forma, de que cada cuerpo geométrico tenga un color distintivo, esto es que cada volumen tenga definidos la forma y el color.

Es importante mencionar que el edificio estará bien orientado debido al factor climatológico de Veracruz y que el edificio tenga suficiente luz natural; también este contará con colores y materiales para crear un edificio alegre y que evoque el carácter cultural de Veracruz y México.

Se contará con áreas jardinadas para que inviten a los visitantes a pasear y sentirse libres de las presiones cotidianas, dando una sensación de resguardo de la calle y que debe de cumplir con la sensación de serenidad, de acogedor, etcétera.

El mundo de los niños...

Un edificio feliz

Repleto de libertad, sueños,

Imaginación y amistad.

Ricardo Legorreta¹

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.8 POBLACION Y MUESTRA

Los centros interactivos de ciencia prefieren tener niños y jóvenes entre su público meta, lo cual es congruente con los datos recopilados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en el conteo de 1995, se muestra un predominio de la juventud: 47% de los mexicanos en 1995 eran menores de 19 años y más de 21 millones de habitantes estaban comprendidos entre los 5 y los 14 años de edad, es por ello que a continuación se presentan las estadísticas de Veracruz, para llevar a cabo la propuesta del Museo Interactivo.

La población estará determinada por el sector: niños de 5 a 14 años de edad, aunque es necesario tener contemplado en

¹ Legorreta Ricardo, Legorreta Arquitectos, Ediciones G. Gili, México, p.57

esta propuesta de proyecto a la población adulta como son: padres, maestros, etcétera.

Establecidos los límites de la población tenemos que el Municipio de Veracruz tiene un total de población de 425,140 personas y el Municipio de Boca del Río, Veracruz con un total de 135,060 habitantes, esto nos da como resultado un total de población de ambos municipios de 560,200 habitantes.

El total de la población de niños de 5 a 14 años de edad de los municipios de Veracruz y Boca del Río, Ver. de escuelas Primarias (nivel básico) de gobierno y particular es de 70,127 alumnos según el censo de 1995 de la INEGI:

La población de niños del Municipio de Veracruz de Educación Básica que es la Primaria es de 54,345 alumnos, de los cuales llegan a aprobar 48,700 alumnos, con un total de 233 escuelas de gobierno y particulares.

La población de niños del Municipio de Boca del Río, Veracruz. En escuelas Primarias es de 15,782 alumnos, de los cuales llegan a aprobar de año 14,075 alumnos, con un total de 68 escuelas de gobierno y particulares.

Por lo tanto delimitaremos el sector de la población que, en este caso los que nos interesan son los niños, tenemos:

$$\frac{70,127 \text{ alumnos}}{560,200 \text{ pob. Total}} = 0.125 \%$$

Esto quiere decir que ideal total de niños de ambos municipios entre el total de la población de ambos municipios nos da como resultado u 0.125 por ciento del total de la población de niños como muestra, para que sean el ideal de la región, esto es que 8,766 niños serán los indicados para probar la eficacia del museo como proyecto.

Mencionando dichos datos, hay que decir que las características de la región varían, pues cada municipio tiene distinta forma de comportamiento, en cuanto al crecimiento poblacional, esto es que el Municipio de Veracruz al norte el crecimiento es alrededor del eje carretero, al sur tiende a una conurbanización con Boca del Río; Boca del Río, sus características son al norte, como ya se había dicho una conurbanización en donde hay un predominio de vivienda de interés social medio y de interés social alto, y se destaca por el gran auge comercial y grandes extensiones de suelo para

el sector educacional, es por lo tanto esta zona un lugar optimo para el desarrollo de la propuesta del Museo Interactivo. Al sur dl municipio los asentimientos humanos es de poblaci3n proveniente de otros estados. Al oeste la tendencia es igual al de la zona sur del municipio de Boca del R3o, Veracruz.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.9 INSTRUMENTO DE MEDICION

Los instrumentos de medici3n son para captar los datos necesarios de la propuesta del proyecto Museo Interactivo Infantil, son que ha pasado por diversos estudios como son: el exploratorio, donde se vio que el museo es de gran ayuda para el estudio y aprendizaje que realizan los ni1os en las escuelas de nivel b1sico; tambi3n el estudio hist3rico para conocer desde cuando datan esta clase de museos 3nicos en su contenido, el estudio confirmatorio para saber realmente lo que es necesario para la realizaci3n del museo y por 3ltimo es estudio descriptivo, que mencionamos los elementos caracter3sticos con los que debe contar la propuesta arquitect3nica del museo.

La propuesta del Museo Interactivo Infantil se ha buscado informaci3n de diversas fuentes; el instrumento primordial ha sido los libros, como base sustentable del proyecto. La informaci3n se ve expuesta en el contenido de esta propuesta de an1lisis, con m1s detalle espec3fico en la bibliograf3a de esta investigaci3n.

Otro instrumento fue el de la observaci3n al ir a visitar el museo el Papalote - Museo del Ni1o, en donde se observo que predomina la edad de 5 a 12 a1os de edad, aunque tambi3n hay ni1os m1s peque1os de 1 a 4 a1os de edad, que por su tama1o y corta edad tienen limitaciones f3sicas, todos estos ni1os con asistencia de sus padres asisten al museo. El mismo museo proporciona folletos con informaci3n de las secciones del museo, los talleres que imparten, las exposiciones temporales y algunas explicaciones de las exposiciones permanentes, etc3tera.

Es interesante ver qu3 el museo contribuye a la convivencia familiar, pues al visitar el museo aunque se solo por un rato ya sea por curiosidad, debido a que el Papalote es un museo muy diferentes a los tradicionales, llegan a la

conclusión de que el niño se divierte en compañía de sus padres y que a la vez reafirman conocimientos de la escuela y puede pasar que hasta el propio adulto se sorprenda de algunos hechos de su vida cotidiana y que desconoce.

Otro instrumento a utilizar es la computadora como herramienta par la elaboración de la tesis.

También se utilizará una cinta métrica para el terreno, como propuesta del proyecto que sé esta realizando y planteando; cámara fotográfica para realizar el levantamiento de las condiciones físicas del terreno y también la Internet como medio de información para esta investigación.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1.10 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La importancia de la propuesta del proyecto del Museo Interactivo Infantil reside en el hecho de que con los datos recabados en los estudios antes mencionados lograremos que el de nivel de aprendizaje académico de las Escuelas Primarias, se vean beneficiadas con el Museo, pues como se dijo en el punto 1.8 Población y Muestra hay un gran numero de niños que desertan de las escuelas, es por ello que la información del Museo estará estructurada de tal forma que sea entendible para el infante.

La información al ser comprensible para el niño aprenderá más rápido y se le quedará grabado en su memoria y con la factibilidad de volver al museo tantas veces como desee y sea necesario para la educación y aprendizaje del niño.

Y como se menciona también en el estudio realizado, el niño se desenvolverá en su medio, aprenderá a socializarse y lograra que la familia se integre o tenga una convivencia mucho más sana, pues en nuestro país, la familia es la célula de la sociedad.

1.11 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En esta investigación para la propuesta del proyecto del Museo Interactivo Infantil de Veracruz - Boca del Río, Veracruz, nos vemos con la dificultad de que por ser un nuevo

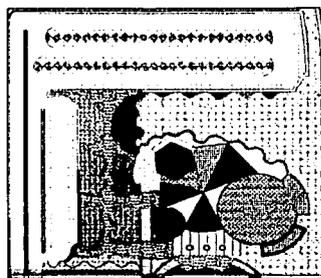
tipo de museo, no he encontrado la suficiente información acerca de museos interactivos; este hecho, suponemos que es debido a que es reciente el auge de este tipo de museos en nuestro país; debido a que esta clase de museos alientan al espectador a tocar, jugar y aprender, en este caso los niños son alentados por los padres, maestros u otros compañeros a tocar y explorar todo a su alrededor.

Otra limitación del estudio de esta propuesta de tesis, es que las salas de exposiciones para los niños, requiere de gente especializada en los ámbitos de la ciencia y tecnología, museografía, Ingenieros en sistemas computacionales, Educadores, Diseñadores gráficos, Arquitectos, Ingenieros civiles, etc., entre otras muchas ramas, para lograr que el museo sea un imán para los niños. De acuerdo a todas estas personas con distintas disciplinas, en el interior se hacen propuesta de colores e iluminación de acuerdo a las salas de exposición, temas o de acuerdo a algún otro hecho. Estos colores e iluminación están sujetos a cambios de acuerdo a la gente especializada para mejorar las exposiciones y de acuerdo como las exhibiciones lo requieran.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO II

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES

Los museos Interactivos no son nada nuevos, sin embargo en América Latina fue afectada a distinta velocidad, sobre todo los museos para niños, pues como se sabe a finales de a década de los sesenta y principio de los setenta surgió en Estados Unidos una nueva onda cultural que rápidamente se propago al resto del mundo a finales de los setenta; primero fue en Brooklyn, inicialmente como un museo contemplativo y el Museo de los Niños en Boston; es por ello que hasta 1990 cuando los museos de ciencia y tecnología interactivos cobran fuerza en nuestro país y en otros países. Estos museos interactivos son el surgimiento de una nueva generación de museos de ciencia con tendencias a espacios abiertos y libres a la interacción de sus visitantes.

Los Museos de Ciencia Interactivos hoy en día se puede decir que son herramientas culturales, pues en la actualidad no se cree que dichos lugares sirvan únicamente como instrumentos de apoyo, sino que son una Institución no formal de aprendizaje que ayudan a satisfacer la curiosidad y necesidad de conocimiento.

Los museos de ciencia interactivos se caracterizan por que muchos de ellos son para una población muy definida como puede ser, que sean para adolescentes, niños o a toda clase de persona sin importar clase social, raza, color, religión, grado escolar, etc. En la actualidad muchos países entre ellos México, se han construido un sin número de museos interactivos para la población, sin embargo muchos de ellos son exclusivos para los niños, pues la niñez es el tesoro con el que se cuenta cada ciudad y por el futuro de todo país.

Vivimos en una época en que la ciencia y la tecnología están a nuestro alrededor y dependemos mucho de ella, sin siquiera darnos cuenta; por eso es indispensable conocer los efectos en el aspecto cultural, social y económico cada vez

más determinante, pues entonces es un conocimiento que debe ser de divulgación científica rigurosa y accesible para toda la población.

Muchas escuelas no cuentan con un laboratorio en forma, es por ello, que el Museo Interactivo podría funcionar como un laboratorio gigantesco, en donde los niños tengan experiencias muy diferentes a la de sus escuelas; sin embargo, siempre se cree que son dos cosas distintas la cultura y la ciencia, esto presenta serias dificultades para las personas que las disocian, pues se deberá resolverse en novedosas soluciones, informándonos de otros museos para que sean puntos de referencia para experiencias similares que se viven en otros museos interactivos. Cada museo interactivo es diferente en especial de un país a otro, o incluso de una región a otra, pues hay que responder a distintas necesidades de cultura e idiosincrasia.

2.2 DESARROLLO EDUCATIVO

En el Museo Interactivo proyectado para Veracruz - Boca del Río, Veracruz es un asunto determinante, el estar consciente de su influencia en la región y del estado, por eso es indispensable apoyarse en la pedagogía y la investigación educativa en México.

Sobre este aspecto en los Museos Interactivos se trabaja en base a la concepción **cognoscitivo - constructivista**, principalmente la línea desarrollada por Piaget, a partir de la premisa que dice que el niño construye su propio conocimiento a partir de la interacción con objetos y situaciones concretas; esta es la premisa en la que se basan todos los museos denominados **hands-on**. Con el correr de los años se han sumado a este enfoque los planteamientos de Vigotsky, de Bruner y de Ausper, para quienes el aprendizaje tiene que ser significativo, es decir, que nos tenemos que basar en el conocimiento previo que los niños traen, pero es lo que les ha funcionado hasta el momento, hasta que llegue al museo; el aspecto afectivo, en este enfoque, es crítico para el aprendizaje.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.1 EL APRENDIZAJE

El aprendizaje es algo que se aprende día con día, aunque no nos demos cuenta de ello, además cada cosa que aprendamos pasa a formar parte de nuestros conocimientos, nos cambia y modifica nuestro comportamiento. Este proceso de modificación constante de nuestra vida constituye la base del desarrollo de toda nuestra personalidad. A este proceso se le llama aprendizaje y se define como: "*La modificación relativamente permanente del comportamiento producida por la experiencia*".¹

Para el psicólogo Jerome Bruner, el aprendizaje es un proceso activo, pues todo individuo se ve implicado activamente en él; cada individuo impone su sello personal a los aprendidos y el modo de realizarlo. Sostiene que cuando adquirimos un nuevo conocimiento ponemos en marcha, simultáneamente los siguientes procesos:

- 1) El primero es la adquisición de nueva información. En ocasiones esta contrasta con lo ya es de nuestro conocimiento o lo afina, como cuando se le enseña cierta información, el alumno ya tiene una información somera acerca de ese tema y solamente va a complementar la nueva información.
- 2) El segundo proceso del aprendizaje cognoscitivo se le denomina transformación: en este proceso modificamos nuestro conocimiento previo para adaptarlo a lo nuevo.
- 3) El tercer proceso es la evaluación, este permite que la transformación se adecue a las nuevas situaciones que se presentan. Esto es plantearnos si estamos actuando de modo apropiado.

En nuestra vida diaria siempre utilizamos nuestro conocimiento adquirido en nuestras casas, escuelas, trabajo, etc. Sin embargo, todos tenemos que afrontar diariamente nuevas situaciones, a las que nos adaptan gracias a la experiencia adquirida a otras análogas. Cada nuevo aprendizaje esta influido por las nociones que el individuo ya posee y por la relación de éstas con lo que desea aprender. Toda persona que desee aprender, es un individuo activo: por aplicar viejas y nuevas técnicas para alcanzar un nivel de rendimiento satisfactorio.

¹ Los Editores, Vida y Psicología, Edit. Reader's Digest, México, p. 64

Este enfoque es que se aplica actualmente en las escuelas. Con la enseñanza no se pretende que el alumno esté capacitado para responder mecánicamente a preguntas aisladas, sino que se trata de proporcionarle al alumno una base sólida para llevar a cabo un aprendizaje continuo. Se pretende que sepa aprovechar los conocimientos previos para resolver nuevos problemas, que aprenda el modo de solucionarlos: en síntesis, que *aprenda a aprender*.¹

2.2.2 LA CREATIVIDAD

Las escuelas Primarias, su deber primordial es que ayuden al desarrollo de la potencialidad de cada niño, la aplicación de estimulantes adecuados permitirá expresiones espontaneas y manifestaciones de iniciativa e individualidad. Un museo interactivo, ayudará a que el niño obtenga su papel, en el campo familiar y el medio escolar desde los primeros años de su vida, pues durante este tiempo, es cuando la creatividad se ejercita con mayor libertad, conquistan un espacio propio, las experiencias aumentan de un día a otro y la potencialidad creativa está aún intacta.

La creatividad es parte importante y es una actitud en el niño que debe ser encauzada y explotada, por lo que el museo interactivo alentará esta iniciativa por medio de ambientes que valoren la inventiva, la originalidad y la iniciativa. Los ambientes son importantes para estimular el cociente intelectual de un niño, porque la mente del infante debe de estar siempre ocupada, en cada periodo de la vida, con estímulos y actividades apropiadas conforme a su edad. Como es un hecho que se aprende más deprisa cuando se hace algo como resultado agradable, y como el niño le gusta jugar, está claro que gran parte de su aprendizaje ocurre cuando juega. Lo que aprenda dependerá de lo que necesite saber en cada periodo de su vida y de lo que disponga para jugar.

¿Cómo escoger los juguetes? Cualquiera que sea su forma, los juguetes reflejan siempre la sociedad en que vive el niño y lo ayudan a prepararse para encontrar su propio sitio en ella. Lo importante es que disponga de materiales que siempre

¹ Los Editores, Vida y Psicología, Edit. Selecciones del Reader's Digest, México, p. 82

estén a su alcance y disposición. Escogiendo los juguetes y materiales de juego, se puede ejercer cierta influencia positiva en el desarrollo del niño. La psicólogo Ruth E. Hartley se han consagrado a muchos estudios del juego infantil, haciendo mención que para una buena elección de los juguetes deben de tener las siguientes características¹:

- Deben de gustarle al niño, no necesariamente al adulto
- Deben de estimular al niño a tratar de hacer las cosas por si sólo, en vez de convertirlo en un mero espectador pasivo
- Deben de ser tales que permitan numerosas formas de utilización y no una sola
- Deben de funcionar bien y resistir el uso sin romperse
- Deben de ofrecer seguridad y no tener filos, puntas ni colorantes peligrosos
- Deben de ser adecuados para la capacidad física e intelectual del niño, es decir, no convienen que sean tan grandes, pesados o complicados, por que él tal vez no los pueda utilizar o entender: esto podría ser una fuente de desilusión o de frustración y el juguete acabaría siendo abandonado en un rincón.

El niño desde los 6 años, entre sus entretenimientos más simples, comienza a buscar actividades sistemáticas y metódicas. Sus acciones no se agotan únicamente en el sentido de una actividad, sino que se orientan hacia una finalidad y su resultado; es decir, que la obra naciente cobra mayor importancia, pasando progresivamente a un primer termino la experiencia del niño.

Ahora el niño desea y necesita consumir tareas; quiere conseguir, realizar, producir cualquier cosa; y, sobre todo, tiene necesidad de aprender y conocer algo de todo lo que los rodea. En ningún período de la vida, un individuo se halla tan inclinado al estudio como el niño de 6 a 10 años de edad. En este sentido, el niño se dedica a las llamadas actividades, por medio de las cuales perfecciona su habilidad, modela su voluntad y ensancha el ámbito de sus conocimientos y capacidades.

En este período de evolución, el educador debe de facilitarle todo el material adecuado para su entretenimiento

¹ Hartley Ruth, Vida y Psicología, Edit. Selecciones del Reader's Digest, México, p. 145

metódico, guiándolo y ayudándole con sensatez y prudencia, sin detener el brío de su afán creador ni de su propia iniciativa, es por ello que hay que determinar cuando y cómo se debe intervenir con los consejos de los padres con indicaciones y ayuda; y cuando él debe tomar su propio camino para resolver una situación.

De este modo, se podrá constatar que el niño tiene una curiosidad insaciable, y es ésta la que debemos guiar para abrir la mente del pequeño, al mundo y a la vida. Pues se puede afirmar que el infante nace siendo curioso, porque se abre hacia un mundo en el que todo está aún por descubrir, lleno de cosas hermosas e interesante.

2.2.3 LA CURIOSIDAD

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La labor de los padres no termina con la elección de los juguetes y materiales del niño, pues su labor más importante es ayudarlo en su maduración mental, compartiendo con el infante sus juegos y comentarios, lo cual lo induce a razonar y mejorar sus procesos de pensamiento. La participación activa y afectiva de los padres es un factor importante, pues influyen en la formación de la personalidad al igual que en la formación de su inteligencia. El juego y la diversión del niño deben de convertirse también en el juego y la diversión de sus mayores; el paseo por un parque debe de convertirse en una aventura en la que se descubren muchas cosas, pequeñas, grandes y capaces de entusiasmar como son: el jugueteo de los rayos del sol entre las ramas y las hojas de los arboles, el colorido de las flores, el movimiento ondulante del agua, etcétera.

De este modo, se podrá constatar que el niño tiene una curiosidad insaciable, y es ésta la que debemos guiar para abrir la mente del pequeño al mundo y a la vida. Pues se puede afirmar que el infante nace siendo curioso, porque se abre paso en un mundo en el que todo está aún por descubrir, lleno de cosas hermosas e interesantes.

2.2.4 LA MOTIVACION

La motivación es un estado emocional que nos impele a alcanzar un objetivo que nos hemos fijado; la curiosidad es una de estas formas y consiste en aquello que nos hace preguntar, buscar, explorar y comprender cada cosa nueva que se nos presenta. ¿Acaso no es curiosidad lo que nos lleva a descubrir nuevos lugares, buscar la solución de un problema, ver como funciona un mecanismo y querer entender lo que parece un misterio?. En los niños esta comprobado que pueden dedicarse con gran paciencia y empeño a ciertos juegos que así lo requieran, en donde podría decirse que la curiosidad así lo requieran, en donde podría decirse que la curiosidad aumenta la paciencia. Sin embargo, la complejidad excesiva la rechazan, al igual que los estímulos simples y conocidos. Con este ejemplo podemos decir que la curiosidad y la motivación por descubrir o realizar algo, van llevados de la mano, pues se necesita de ambas para que el infante juegue aprendiendo.

Desde la infancia, es muy intensa la motivación a la curiosidad, no se trata de una necesidad de aprendizaje común, sino de que los niños utilicen, activen y mantengan ocupada la mente. Es por ello que, los niños de modo inconsciente, busquen estímulos de todo tipo que satisfaga su necesidad de conocer y entender.

Todas estas teorías enunciadas y explicadas de cómo influyen en un niño, nos dan la pauta para entender como es el *aprendizaje cognoscitivo* en él, el que aprenda por aprender; *los juegos*, como le ayudan a su personalidad y carácter; *la curiosidad* que es parte importante para entender la manera de cómo piensa y se desarrolla un niño en ciertos ambientes adecuados a él; *la creatividad* que es parte importante de él y que hay que cultivarla, sabiendo que es lo que necesita y que es importante el conocer los ámbitos familiares afectivos y el ambiente escolar, para saber como influyen en él.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.3 ÉL PÚBLICO DA SU VEREDICTO DE UN CENTRO DE CIENCIA

A continuación se presenta la explicación y antecedentes de los resultados de una investigación realizada en centros interactivos de ciencia hechas en Australia.

El público visitante de un centro de ciencia interactivo da su veredicto en una prueba de caso dirigida; se demostró que estos tienen la misión clara de presentar la ciencia y la tecnología al público con tres objetivos bien definidos: el primero consiste en que las experiencias de los visitantes a estos lugares despiertan su conciencia sobre lo importante que son la ciencia y la tecnología, que obtengan un mayor conocimiento de cómo se relaciona específicamente con ellos y con su ambiente; el segundo estriba en que los visitantes pueden beneficiarse mediante el entendimiento de algunos principios científicos y aplicaciones tecnológicas que pudieran no ser claras para ellos, antes de la visita, el tercero después de una visita, se pretende que las personas se encuentren interesadas en la ciencia y tecnología y que sientan estimulados y comprometidos con algunos aspectos de la naturaleza científica y tecnológica en relación con su medio ambiente.

Es importante que es esta encuesta, las experiencias para los visitantes se realicen en una atmósfera placentera.

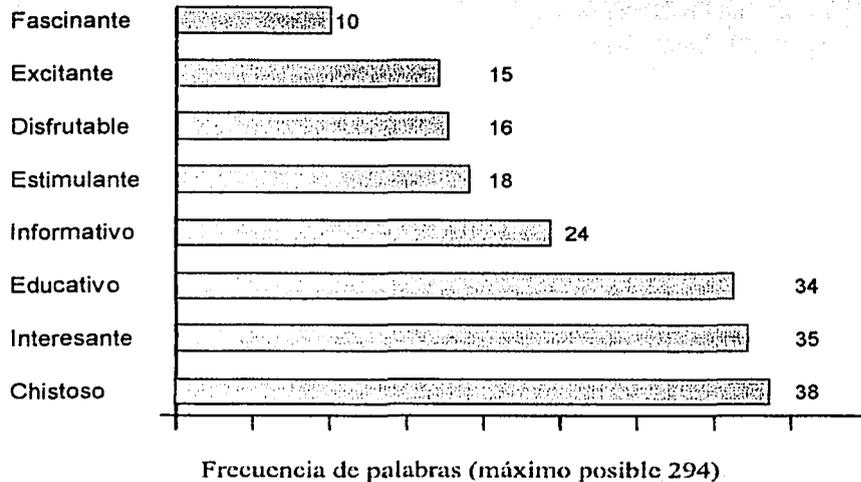
Los museos de ciencia interactivos existentes tienen aportaciones de dinero provenientes de recursos privados y públicos para sostener esta misión, y esto obliga a rendir cuentas. La pregunta es, ¿Los centros de ciencia interactivos están logrando su propósito con sus visitantes? Esto solo puede ser contestado por el público asistente. Dos instrumentos estandarizados fueron diseñados y desarrollados exitosamente para contestar esta pregunta y se usaron datos cuantitativos por primera vez.

El autor de la encuesta David J. Johnston recurre a una entrevista a los visitantes al final de su visita, así como la recopilación de datos mediante cuestionarios, mismos que las personas completan un mes después de su visita. Durante esa fueron seleccionados 250 visitantes.

El instrumento a utilizar fue a la salida de un centro interactivo y esta basado en las primeras tres palabras, en la reflexión de 98 personas a las que, se les solicito una explicación del porque escogieron cada una de las palabras y

de esta manera la interpretación de cada palabra fue clara (véase la Figura 1).

FIGURA 1. LAS PALABRAS MÁS FRECUENTES USADAS POR 98 PERSONAS PARA DESCRIBIR SU VISITA. (N>9)



El objetivo de solicitar palabras solas sirvió para delinear el instrumento llamado diferencial semántico. Este consiste en una serie de adjetivos y de sus antónimos, acomodados arbitrariamente, ya sea al final de una escala de siete intervalos, donde el informante indiquen varios grados de reacción. El instrumento tiene ventajas como el que los hace adecuado para administrarlo en el punto de salida, ya que puede ser completado rápidamente, pues los encuestados voluntarios son fácilmente convencidos, y lo contestan mientras permanecen en el sitio. Asimismo, es un instrumento confiable y proporciona datos cuantitativos que pueden ser analizados de manera fácil.

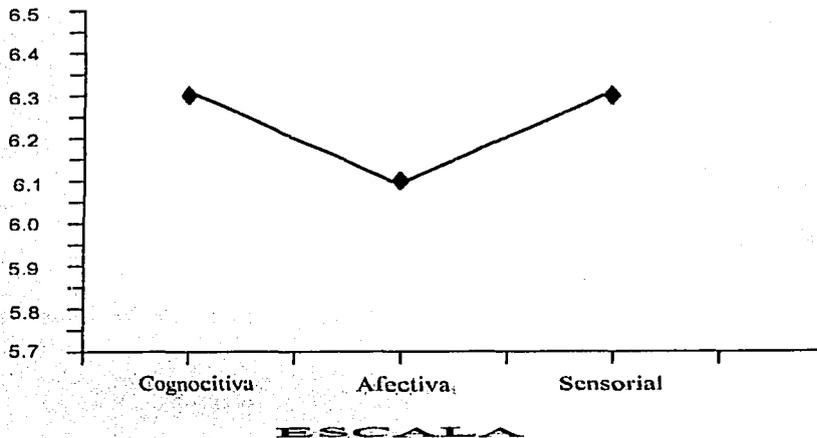
Algunas de las palabras parecen como si tuvieran el mismo significado. Éste es uno de esos casos y se agruparon en factores y se usaron datos reunidos de una muestra al azar de 177 visitantes al museo. Tanto el estadístico como el método intuitivo fueron utilizados para determinar los factores.

Estos datos también fueron usados para desarrollar el anteproyecto del instrumento. Éste fue refinado y validado y se recolectaron los datos de otra muestra al azar de 803 visitantes a cinco centros de ciencia interactivos en Australia y Nueva Zelanda. En los resultados tres factores claros surgieron: uno cuyas palabras indicaban algún tipo de actividad mental, esto se conceptualizó como cognoscitivo; otro factor tenía palabras afines al placer, esto fue denominado como afectivo; el tercero contenía palabras relacionadas como el impacto a los sentidos, esto se conceptualizó como sensorial.

Cabe señalar que los dos primero factores están muy relacionados; generalmente los asistentes indicaron que ello disfrutó su visita por el aprendizaje en ella implícita, y viceversa, muchos creyeron que su visita fue una experiencia de aprendizaje y sintieron que éste fue enriquecido por su deleite.

Así, ¿Cómo es que 803 visitantes de cinco diferentes centros promediaron su visita en cada una de las escuelas? La escala tiene siete intervalos, . Con un resultado mínimo de uno y un resultado máximo de siete. Cualquier resultado arriba de cuatro indica una respuesta positiva. En la base de estas escalas las personas respondieron muy positivamente (véase la figura 2).

FIGURA 2. PROMEDIO POR GRUPO EN CADA ESCALA



Vale la pena recordar que los visitantes gastaron su dinero excedente en las cuotas de entrada, por lo tanto, los centros interactivos están compitiendo con otras formas de entretenimiento.

Se observaron algunas comparaciones interesantes cuando las respuestas de diferentes sectores del público visitante son analizadas. Se pueden hacer tres comparaciones: la primera, basada en el sexo de los visitantes, la segunda en el nivel formal de educación en ciencia de los visitantes y el tercero en las edades de los grupos de visitantes. Se comprobó que los grupos de edades respondieron favorablemente a sus experiencias y los visitantes creen convincentemente que han disfrutado, que han sido estimulados mentalmente y la experiencia ha tenido un impacto en sus sentidos. Los resultados comprueban que los centros de ciencia interactivos no son simples galerías de diversión para un solo fin de semana.

Si dichos resultados exhaustivos durante 3 años son la prueba, de que, los centros interactivos son centros de educación, difusión de la ciencia y tecnología ¿por qué no, tomar estos museos como forma y difusión de la educación básica para niños de 5 a 14 años de edad?, Aunque es necesario aclarar el punto, de que las escuelas primarias son para niños con las edades de 6 a 12 años de edad; sin embargo hay que considerar que los niños a los 5 años de edad, tienen la madurez mental para entender esta clase de museos y que los niños hasta los 14 años edad, siguen siendo niños. Si se lleva a cabo la propuesta del Museo Interactivo Infantil en Boca del Río, Veracruz, dicho museo que como su nombre lo dice está especializado en los niños, tendrá una seria aportación de la población adulta, que estará al cuidado de los niños, así como de jóvenes interesados en la ciencia.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.4 EL MUSEO: AUTENTICA ESCUELA

El museo es una autentica escuela abierta a toda la población, pues toda la gente tiene derecho de visitarlos y de aprender por medio de la difusión masiva y divulgación permanente a través de los medio de comunicación como son: la radio, la televisión, los periódicos, revistas científicas y artísticas, las obras literarias, las conferencias y cátedras innumerables que se imparten en escuelas, colegios, universidades y otros centros de docencia universitaria y tecnológicas.

El museo estimula la curiosidad de todos los seres humanos independientemente de su grado de cultura o incultura. Al museo se llega por interés propio y voluntad personal; al visitante no se le exigen estudios previos ni certificados académicos; va cuando quiere y permanece el tiempo que le plazca; en un museo interactivo explorará, estudiara los juegos que llamen más su atención; volverá al museo cuantas veces quiera y desee o cuando el museo cambie de sus exposiciones temporales o que ofrezca otros atractivos culturales.

Esto hace que el museo sea la más autentica escuela abierta a todos. *"El museo dejó de ser salón de curiosidades o bodega de objetos inutilizables, pero no se pueden desechar, para convertirse en la institución más capacitada para la autoeducación".¹*

Un factor importante que determino el cambio de los museos fue, el hecho de que se desecho los pesados armatostes y se consiguieron muebles adecuados para las exposiciones; con esto se marca una seria preocupación de los gobiernos, al tratar ya la cuestión de los objetos arqueológicos y demás piezas de museos. Por otra parte surge la preocupación de que el público acudiera a disfrutar los tesoros legendarios.

"Antes de esta fecha, el museo era considerado como un gran salón privado de exhibición de colecciones particulares; o bien, era especie de bodega aquello que debía guardarse aunque se le considerará inútil, pasado de moda y de poca importancia, narra el museógrafo".²

¹ Rubín de la Borbolla Daniel F., "Autentica Universidad Abierta al mundo", *Tecnología*, núm. 21, p. 13.

² Rubín de la Borbolla Daniel, "Evolución de la Muscografía en México", *Tecnología*, núm. 21, p. 15

"El museo como institución social, sus objetivos, filosofía, organización y desarrollo, así como su relación y papel en la sociedad, constituyen el campo de la museografía"¹.

La museografía, es sinónimo de técnicas de presentación, actividad que amerita no sólo la clasificación ordenada y seleccionada de las colecciones para su correcta exposición, sino la introducción y uso de técnicas de comunicación y diseño que, obviamente, contemplan aspectos estéticos. Para otros, la museografía abarca también la arquitectura del museo, con el plan de circulaciones, instalaciones técnicas y programación.

Así como evoluciona el museo muy formalmente, estilística y estéticamente, la exposición también se desarrolló como recurso educativo y más recientemente como medio de comunicación. Si bien el primer concepto empezó a manejarse desde el siglo pasado, ha sido a partir de 1930 cuando toma auge la corriente que postula al museo como un gran educador, impulsando un nuevo tipo de diseño con elementos complementarios que ayude a transmitir la información adecuada al objeto. Con el advenimiento de la comunicación como ciencia la exhibición empieza a asociar y a adoptar sus métodos y conceptos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.4.1 LA EXHIBICIÓN

Los estudios realizados en el campo de la comunicación y de la psicología han contribuido a un nuevo planteamiento formal conceptual de la exposición, como las investigaciones en el área de la educación, la psicología, el diseño y, desde luego, la museología. Shettel opina que el diseño de las exposiciones es hasta cierto punto una ciencia, y que, como en cualquier tipo de comunicación, es necesario determinar objetivos y métodos de evaluación.

Es indudable, por otro lado, que no es posible lograr resultados satisfactorios en el diseño de exposiciones sin una base estrictos conocimientos museológicos.

¹ Herreman Yany, "El arte de comunicar y educar", *Tecnología*, núm. 21, p. 17

"Una exposición es un medio de comunicación que se basa en él o los objetos que se van a exponer y los elementos complementarios, presentándose en un espacio determinado, por medio de técnicas especiales, ordenadas con arreglo a una secuencia definida cuyo fin u objetivo es la transmisión de ideas, conceptos, valores o conocimientos".¹

La exposición puede tener distintos fines de comunicación: deleite, informativos, didácticos, etcétera, dependiendo de la intención que tenga el museo que en este caso, nuestro museo interactivo es con el fin de autoeducación y confirmación de las enseñanzas en las escuelas primarias de nivel básico.

En el primer caso, la relación objeto-sujeto es lo más importante, pues se plantea el fenómeno del goce estético, esto es promover y facilitar la percepción de la belleza del museo.

En el segundo caso, como sistema de información, se trata de mensajes concretos cuyo fin es informar a un grupo más o menos determinado acerca de un tema específico. Es lo más parecido al concepto de comunicación masiva, entendiéndose por esta la transmisión de un mensaje a un grupo de individuos que difieren en educación como en intereses.

En el tercer caso, el relativo a la educación, la exposición incide en dos niveles: como apoyo escolar a los programas establecidos dentro de una educación formal y como vehículo de educación permanente.

La exposición como medio de comunicación tiene tres instancias complementarias que se interrelacionan incidiendo unas con otras:

- a) **La Sociología**, que incluye la investigación y reflexión sobre aspectos socio - culturales.
- b) **La Psicopedagogía**, que abarca la percepción y la estructuración cognoscitiva, entre otras.
- c) **La de diseño**, que se refiere al conjunto de técnicas que maneja proporciones, valores, colores, formas, etcétera.

Aclarado este punto, quiero destacar el hecho de que la exposición es una actividad importante, que se debe pensar muy bien para estructurarla y lograr su profesionalización a fin

¹ Herreman Yany, "El arte de comunicar y educar", *Tecnología*, núm. 21, p. 18

de enriquecer al museo, pues es una institución socio - cultural que sirve como medio de comunicación y de divulgación.

Martha Elena García Vázquez concluye: "Un museo ideal de divulgación y recreación debería contituirse con casas que no sólo se viesen, sino que oliesen y se tocasen para experimentar una sensación más profunda".

Algunos museos, por su construcción parecen imponerse al visitante, generalmente alejado de la cultura, una barrera psicológica que lo inhibe a entrar a ellos.

"Para vencer este obstáculo, todas las escuelas deberían de organizar visitas a los distintos museos como una forma de introducir a los niños a la cultura. Los museos deben ser elemento cultural y educativo de primer orden. A través de las escuelas se puede lograr que desde la primera infancia el público se habitúe a los museos, como lo hace con el teatro, el cine o el fútbol. Por ello, la divulgación de la cultura debe de prestar atención especial a los niños".¹

El investigador Miguel Alfonso Madrid Jaime, señaló: "Transformar la conciencia y el estado cultural de un pueblo es una labor lenta, metódica, de muchas generaciones, que no puede hacerse de un día para otro". Con esto queda sustentado que la niñez veracruzana necesita de más museos para que los niños puedan asistir, que les sea un hábito el visitar y participar en los museos como parte de su vida cotidiana.



2.4.2 LA IMAGEN DEL MUSEO EN LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

En los últimos años, la imagen ha significado un valioso recurso para quienes se dedican a la divulgación de la ciencia. Esta demostrado que los medios audiovisuales y las técnicas participativas logran con mayor eficiencia llenar los vacíos de información y crear, al mismo tiempo, esquemas básicos de aprendizaje complicado. De ahí que la interrelación de la imagen y la palabra junto con la recreación de fenómenos que realiza el receptor posibiliten comunicar y afirmar las diversas escenas que conforman el conocimiento científico. Con

¹ Madrid Jaime Miguel, "Los Muscos en México", Tecnología, núm. 21, p. 25

el museo interactivo infantil veracruzano, al ser un centro de difusión, divulgación con una relación de imágenes, juegos, maquinas, etcétera, será un campo de atracción para los niños y para toda aquella persona que desee visitar el museo.

El concepto de dicho museo encierra, es que permita al visitante tocar, manipular y compenetrarse con el objeto que esta viendo, con el fin de estimular la participación activa de la población y despertar el interés por la ciencia y su medio que le rodea.

México es un país de jóvenes, más del 65 % de la población son menores de 15 años. Ello significa que alrededor de 50 millones de habitantes están cursando la instrucción primaria y secundaria. Si comparamos estas cifras señaladas por el desaparecido Jesús Reyes Heróles con respecto a la deserción escolar, vemos que el problema de la educación alcanza proporciones alarmantes.

"Queremos derrotar la idea que tiene mucha gente de que la ciencia y la tecnología son cosas áridas y aburridas. De ahí nuestro afán por presentar el mundo científico como algo ameno y accesible. En ello radica el carácter vivo de nuestro museo, donde existe la posibilidad de interacción entre los objetos exhibidos y el visitante".¹

Como ya se había mencionado una exposición adquiere un significado dependiendo de la intención con que se monte y de que el visitante comprenda ese propósito, reciba el mensaje, se recree y salga enriquecido; por ello él tiene que decodificar el significado y la significación de los expuesto, tiene que comprender y aprender a partir de la observación. Por esto es importante atender a los procesos cognoscitivos o de adquisición de conocimientos.

El conocimiento se adquiere por medio de la organización de las experiencias vividas, de la integración de estructuras de conocimiento. Estas estructuras de acuerdo con Piaget, se conforman con base a dos procesos: la asimilación o incorporación de las nuevas experiencias, y la acomodación o reordenamiento de las estructuras previas conocimiento. Tales estructuras permiten ser favorables a la percepción de ciertos fenómenos.

La psicóloga de la Gestalt ha demostrado que la organización estructural de los elementos es más que la simple

¹ González de la Mora Sergio, "Un musco para los niños", Tecnología, núm. 21, p. 39

suma de las partes, ya que la integración forma nuevas propiedades que no están presentes en los elementos aislados.

En la experiencia debe subyacer un principio que es la coherencia de sus partes. Comprender la lógica en que se articula el museo, es captar el principio básico que normo su montaje y que lo que constituye en un todo integrado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.5 LA EDUCACION

La educación es el medio más eficaz para mejorar la calidad de vida de los habitantes de una nación, y un factor determinante para el desarrollo y la formación del ser humano en la sociedad.

En nuestro país, la educación esta contemplada como una de las Garantías Individuales en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el Artículo 3, que dice que este es un servicio que esta bajo la responsabilidad del estado, y que puede ser prestado por los particulares, bajo la autorización y supervisión de las autoridades educativas.¹

Este derecho fundamental establece que la educación debe ser, en su nivel básico gratuita y obligatoria, siendo considerada en México como nivel básico la enseñanza primaria y secundaria. Además, la enseñanza superior debe ser accesible a todas las personas, en función de los méritos o capacidad de cada individuo.

Asimismo en la misma acta constitutiva dice que es obligación de los habitantes de la Republica Mexicana con respecto al Estado, en materia de educación, que los padres o tutores debe, obligatoriamente, enviar a sus hijos o pupilos a recibir la educación primaria antes de los 15 años, así como colaborar en las actividades educativas que le correspondan, participando con los educadores en el tratamiento de los problemas de conducta o de aprendizaje.

En los municipios de Veracruz y Boca del Río, Veracruz, es muy alto el índice de alumnos de nivel básico que dejan las escuelas, ya sea por motivos económicos, psicológicos, familiares, etcétera.

Es por ello que con el proyecto del Museo Interactivo Infantil quisiera contribuir al aprendizaje, la enseñanza de la educación básica en niños de 5 a 14 años de edad, con la ayuda participativa de padres, maestros, familiares, etc.

¹ "Educación y Derechos Humanos", Gaceta informativa, núm. 7, p. 1



2.6 LOS CENTROS INTERACTIVOS DE CIENCIA: ACTIVIDAD MULTIDISCIPLINARIA

En los últimos veinte años, en E.U. y en todo el mundo, los centros interactivos de ciencia han tenido auge, los hay de diversos tipos como son: acuarios, planetarios, zoológicos, jardines botánicos, museos de ciencia, museos para niños, etc. En ellos están las mejores técnicas museográficas tradicionales desde hace décadas y las nuevas tendencias modernistas de centros de ciencia interactivos, también llamados *Hands-on*. En ellos convergen, además, infinidad de especialistas con distintas formaciones quienes buscan de manera conjunta un objetivo: la comprensión pública de la ciencia.

A través del trabajo de pedagogos, divulgadores de la ciencia, científicos, artistas, psicólogos, educadores, arquitectos, sociólogos, museógrafos, diseñadores, historiadores, escenógrafos, ingenieros en sistemas computacionales y hasta inventores, entre otros, quienes trabajan entorno al contenido y las actividades de los centros de ciencia interactivos, que de acuerdo a principios y objetivos, se componen fundamentalmente de exhibiciones interactivas y programas de educación informal que invitan y permiten al visitante participar en ellas libre y, a veces divertidamente, para comprender fenómenos naturales, ideas o principios científicos, dispositivos industriales o artefactos históricos, bajo la premisa de que el aprendizaje de la ciencia es una empresa activa.

El trabajo interdisciplinario que se realiza en los centros interactivos ha originado la creación de verdaderos centros de investigación en torno a su propia problemática, como el diseño de mejores exhibiciones, el tipo de mensajes y temas que se abordan en cada una de ellas, estudios sobre la interacción entre las exhibiciones y los visitantes, el tipo de programas educativos, etcétera.

A continuación haremos referencia a algunos aspectos involucrados con el quehacer de los centros interactivos de ciencia y que muestran cuan variadas y munitiosas, complejas e interesantes son las actividades que giran en y alrededor de la divulgación de la ciencia en dichas instituciones.

Este nuevo concepto de museo busca que en un mundo de actividades multidisciplinarias la más amplia comprensión pública de la ciencia.

Las exhibiciones que son la médula de estos museos se desarrollan tomando en cuenta el siguiente procedimiento: planeación, control, operación, diseño, realización y evaluación; lo que exige un trabajo de investigación y desarrollo que puede durar muchos meses. La forma, el color, el sonido y el material con que están hechas las imágenes e incluso los olores son fundamentales para que una exhibición aborde una idea científica o un fenómeno natural de una forma clara, y precisamente lo cual permitirá a su vez una mejor comprensión del fenómeno.

El concepto que se utiliza en las exhibiciones es que están compuestas por ideas en objetos con máquinas o instrumentos que muestran, además, las actividades de los científicos, los resultados de los avances tecnológicos y el estado de nuestro conocimiento acerca del universo y de nosotros mismos, de los fenómenos naturales, el comportamiento humano y las aplicaciones reales de la ciencia. De esta manera se brindan oportunidades al público para ampliar y profundizar su conocimiento y entendimiento sobre estos temas. Las exhibiciones de estos museos permiten a los visitantes interactuar con ellos, lo que a su vez permite hacerse a sí mismo cuestionamientos y reforzar su aprendizaje.

Los museos deben estar diseñados con principios académicos dirigidos a públicos amplios, que mezclen las exhibiciones con los programas educacionales, que cuenten con una librería, una biblioteca, con medios de comunicación, obras artísticas, recursos computacionales, enseñanza y equipos de investigación y desarrollo, con una buena base de recursos para la comprensión y el aprendizaje de la ciencia dirigido a una comunidad compuesta de todas las edades y de todas las condiciones socioculturales.

La función principal de los centros interactivos es la educación pública sobre el conocimiento y oportunidades al público sobre el conocimiento y entendimiento de la ciencia, la tecnología y la naturaleza. Las exhibiciones se diseñan para representar un concepto científico o un fenómeno natural, y ayudar a comprenderlo de manera más sencilla. También puede recrear experiencias vivas de descubrimientos, como las imágenes de los planetas del sistema solar, como un ejemplo. Permiten entender conceptos científicos que a su vez provoca

polémica entre personas de diferentes niveles socioculturales. Las experiencias en estos museos de esta naturaleza motivan a los niños a ser más inquisitivos, estimulan el desarrollo de la curiosidad, convierten en noticia cosas que antes estaban fuera de su mundo, pero que vivían cotidianamente, además de que se aclaran ideas básicas.

Los museos interactivos también realizan actividades y programas dirigidos a públicos específicos. Las experiencias en un museo pueden provocar la transmisión oral del conocimiento entre familiares, compañeros, grupos de jóvenes, mujeres, etcétera.

El museo puede también ser utilizado como recurso de una enseñanza formal, al recomendar los maestros determinadas exhibiciones para reforzar el aprendizaje de sus estudiantes. Los museos interactivos son verdaderos institucionales educativas, más no escuelas. Los museos ofrecen oportunidades de aprendizaje, manejando conceptos difíciles de reproducir o repetir en una escuela tradicional, pues es un gran laboratorio donde se pueden hacer actividades que en la escuela no se puede.

Un claro ejemplo de que los museos interactivos ayudan al aprendizaje es que en E.U. existen cerca de 1500 instituciones dedicadas a la educación informal; dichas Instituciones tienen programas educativos que sirven a las escuelas locales, llevando un gran soporte a los programas educativos escolarizados llamados de alta prioridad. Los maestros y alumnos asisten a esos centros como parte del programa escolarizado de enseñanza-aprendizaje.

El ambiente es importantísimo en un museo para influir y estimular el sentimiento de explorar, descubrir y aprender. Los museos deben de crear una atmósfera con variedad de exhibiciones, temas, diseños y espacios. Por ello, el propio diseño del o de los edificios donde estará el centro; el espacio en que se ubicará, la forma de sus exteriores y de sus interiores debe estar de acuerdo al medio que le rodea, y en el interior los temas y contenidos que ocuparán cada sala imponen diferentes composiciones. El color interior y exterior, los espacios, la iluminación, la composición del piso y del techo, incluso la localización de los objetos con ciertos atributos dentro del museo es importante, cada exhibición tiene cierta relación con otras y el conjunto de todas ellas conforman la obra completa.

Las ideas y los objetivos del museo son descubiertos y aprendidos por los visitantes den un proceso activo. En muchos casos, la gente se mueve a su gusto de una sala a otra y tiene la oportunidad de vagar y hacer sus conexiones personales y escoger sus significados, se incursiona de forma libre en un ambiente que permite que cada visitante invente su propio camino y sus conexiones, en el que no es forzoso ver todo.

Existen muchas investigaciones sobre el aprendizaje en un museo que consisten en estudios del comportamiento de los visitantes o entrevistas a ellos mismo. Tales estudios tienden analizar el comportamiento del estudiante frente a las exhibiciones para crear diseños más efectivos de acuerdo a sus objetivos y programas. Las investigaciones en torno a las experiencias en los museos se han desarrollado desde hace algún tiempo y están enfocados a los modelos de enseñanza no formal de los propios museos.

"La experiencia del aprendizaje en los museos, cuando ocurre, sucede en un contexto social".¹

Las exhibiciones brindan al visitante la oportunidad de investigar y validar (o invalidar) sus teorías o experiencias personales acerca de la ciencia de manera directa.

El diseño de las exhibiciones se usa para controlar la actividad del aprendizaje y el de los equipos puede incluso dictar el comportamiento y, por supuesto, su comprensión. El diseño debe ser demasiado cuidadoso, tanto para la propia interacción con los visitantes como para comunicar el principio científico, tecnológico o fenómeno natural adecuadamente. Una exhibición ofrece una experiencia personal a cada visitante y debe ofrecer la oportunidad de estimular preguntas y conclusiones a los visitantes. Además, deben ser exhibiciones estéticas. También el sonido permite una interacción más interesante. La autenticidad es crucial. La gente responde con mayor interés cuando siente que está en contacto con un artículo genuino o autentico. Normalmente, del trabajo conjunto de artista, científico, comunicadores y educadores, entre otras disciplinas, hacen que surjan ideas para exhibiciones realmente excitantes.

El diseño tiene que ser funcional. Los objetos deben llevar nuestro lenguaje natural de uso. Se debe tener en cuenta que la presentación espacial y visual muestra y conduce a ideas conceptuales. Su ubicación y tamaño también

¹ Barba Navarrete Arturo, "Los centros interactivos de ciencia", *Investigación hoy*, núm. 80, p. 46

son importantes, así como el material con que están elaboradas.

Con el desarrollo de las investigaciones y de las propias exhibiciones se obtienen cada vez mejores y eficaces técnicas de diseño, incluso, en muchos países de amplia tradición en la creación de exhibiciones para centros de ciencia interactivos existen múltiples empresas privadas especializadas que venden sus productos a diversos museos de esta naturaleza en diferentes países.

El uso de los medios de comunicación dentro de las actividades de los centros de ciencia son de vital importancia, como son: textos escritos con determinadas formas y contenido, gráficas, esquemas, fotografías, dibujos, sonidos, breves proyecciones, videos y hasta la generación computarizada de simulaciones, entre otras. Estas nuevas técnicas arrojan varias y novedosas ideas sobre la presentación de conceptos de cualquier tipo, de manera que, sería imposible no comprender. La representación y los dibujos ayudan al cerebro a pensar creativamente.

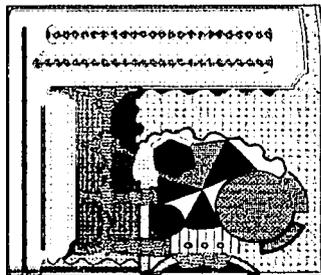
Otro aspecto importante que es tomado en cuenta seriamente, es el papel del juego como parte del proceso de la comprensión de la ciencia. *El juego, dice los especialistas, es una materia seria en la ciencia educativa.* Estudios del comportamiento indican la importancia del juego para el desarrollo de la creatividad y la destreza en la enseñanza; y para desarrollar ideas referentes a la manipulación de objetos. Se puede crear juegos que ayudarán al desarrollo de experiencias fundamentales necesarias para el aprendizaje.

En materia educacional damos por terminado este capítulo, para entender más a los niños, su comportamiento y hasta su racionamiento; así como comprender que un museo no es solo la realización de un arquitecto, sino también de demás personalidades en cada ramo que le corresponde como la museografía, el diseño, ingenieros, etcétera. Pienso que un museo lleva mucho de todas las ramas, pues un el museo es un lugar para todos y para disfrutar para todas las edades, sin embargo creo que al estar enfocado en educar mejor a los niños, que ellos son el futuro de México.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO III

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO III

MUSEOS INTERACTIVOS EN MEXICO

A continuación se analizarán las características de los distintos Museos Interactivos existentes en la República Mexicana entre ellos los más destacados como el Rehilete, Museo de las ciencias Universum, el Papalote, el de Comisión Nacional de Electricidad y el museo Descubre.

3.1 EL REHILETE

El Rehilete, esta construido en los límites de la ciudad de Pachuca, permitirá que todo niño hidalguense conozca un mundo contemporáneo, que esta muy lejos de su realidad, pues es uno de los estados pobres de la República sobre todo para quienes viven en allí en las comunidades más pobres como el Valle del Mezquital. Este es un museo que demuestra lo que en un tiempo pareció un lujo y que hoy es considerado como un complemento a las escuelas, siendo un museo interactivo para niños único en ese estado, de esta categoría.

El Rehilete es un: *Espacio pionero en la propuesta educativa, el museo interactivo El Rehilete es sucesor de la labor iniciada por El Papalote: Museo del Niño.*¹

En dicha obra solo fue posible cuando las autoridades se convirtieron en el motor que impulso su ejecución para participar activamente en su desarrollo. Hoy, los niños de todas las comunidades del estado de Hidalgo podrán visitar este centro por lo menos una vez al año, con todos los gastos pagados.

La obra fue estimada en dos millones de dólares, con todo y equipo y fue inaugurado en Febrero de 1996. Tuvo la participación de Triturados Basálticos, S.A., en su calculo estructural a Diseño Racional, A.C. y, en los acabados, a Fachadas Prefabricadas, S.A. Los autores del proyecto son los arquitectos hidalguense Arturo Alcocer Martínez y Eduardo Romo de Vivar.

¹ Lojero González Teresa, "Las vueltas del Rehilete", *Obras*, núm. 297, p. 14

El Rehilete esta ubicada al sur de Pachuca, en el kilometro 84.5 de la carretera que lleva a México, frente a la zona turística del Hotel Club Campestre, en un terreno propiedad de la Secretaria de Educación Pública estatal, donde se concentran algunas de las instalaciones: diversas escuelas que van desde la primaria hasta educación especial y telesecundaria, así como algunas oficinas administrativas, de capacitación para maestros y del sindicato.

El museo se localiza en un punto estratégico pues los proyectos de infraestructura carretera pasan a menos de un kilometro de distancia como son la carretera México - Pachuca, la carretera a Querétaro y San Luis Potosí y la de Tuxpan - Tampico, lo que garantiza el acceso, como los municipios del Valle del Mezquital.

Es importante mencionar el hecho de que el Papalote encauzó la planeación del funcionamiento del nuevo centro mediante la asesoría de especialistas; de acuerdo con esto se propuso que fuera un museo vivo pues consideran que el juego un estímulo para el desarrollo del niño para que ellos tengan con el juego una relación interactiva.

La institución marca las necesidades del museo, así como las condiciones de iluminación y acústica. Se dividió las áreas de exhibición en cuatro temas principales: Ciencia, Tecnología, Arte y Nuestro Mundo y se agrega el concepto del Universo por contar con un planetario.

El museo cuenta con la característica de seguir el movimiento humano que por supuesto no es recto y menos en la infancia. Esta teoría esta comprobada después de llevar a cabo dicho estudio sobre el movimiento de los niños en espacios interiores y al imaginar lo que harían en un centro de este tipo.

El Rehilete cuenta con espacios (las salas de exhibición para ser disfrutadas por los niños) en donde el manejo de la línea curva esta en todo el proyecto, la aplicación del color en el interior es otro factor dentro del diseño del museo y el uso de elementos infantiles que permitieran la integración del niño al entorno.

Los elementos infantiles a utilizar son piñatas, pirámides y el conocido juego del Lego, con espacios interconectados entre sí a través de túneles hasta llegar a un centro que tiene forma de un caracol siendo el movimiento

helicoidal el que genero el arquetipo del edificio. Utilizaron en el edificio formas geométricas: triángulos, circunferencias y cuadrados.

Su fachada es sencilla con acabados en tonos blancos y grises sin competir con el color del interior. El acceso principal esta diseñado para que la gente llegue a un paradero de autobuses y al fondo hay un estacionamiento general. En la misma fachada se ven dos volúmenes que rigen el proyecto que es el mismo museo y el planetario. Ambos volúmenes se conectan entre sí a través de un puente libre y traslucido.

En la parte central del cuerpo principal sobresale un cilindro hexagonal truncado a 17m de altura. Este es el elemento distintivo del conjunto, ya que esta coronado por una estructura a manera de rehilete - con seis gajos de colores amarillo, verde, rojo, morado, beige y azul - sólo visible desde la carretera.

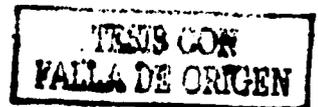
Las circulaciones están separadas de lo que es el sector de exhibición para evitar los problemas generados por el flujo del público en general sobretodo pensando en los niños dicho en otras palabras: *el movimiento no es encontrado, es simultáneamente autónomo y paralelos. Es una forma de volver, sin que haya contraflujo. Vale la pena mencionar que esta libertad para regresar a cualquiera de las exposiciones fue aprobada por Marinela Servitje, directora del Museo Papalote.*¹

En el museo se busco una mayor transparencia como es que la estructura se nota como parte del concepto arquitectónico y la estructura metálica se presta para tal efecto.

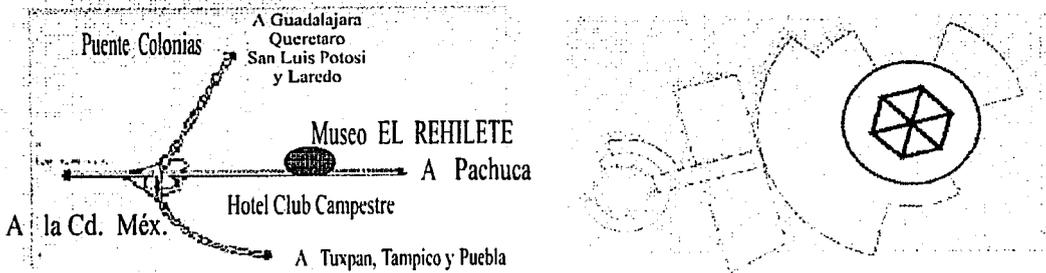
En dicho museo, tanto la iluminación como la ventilación son artificiales, dada por la importancia de las exhibiciones. Aunque en ciertas áreas del edificio hay algunas ventanas como en las oficinas, etc. Las instalaciones son visibles y están pintadas de color pero hay un plafón negro mate, pues así la luz las hace brillar y destaca su colorido.

A continuación se presenta esquemas del Museo el Rehilete.

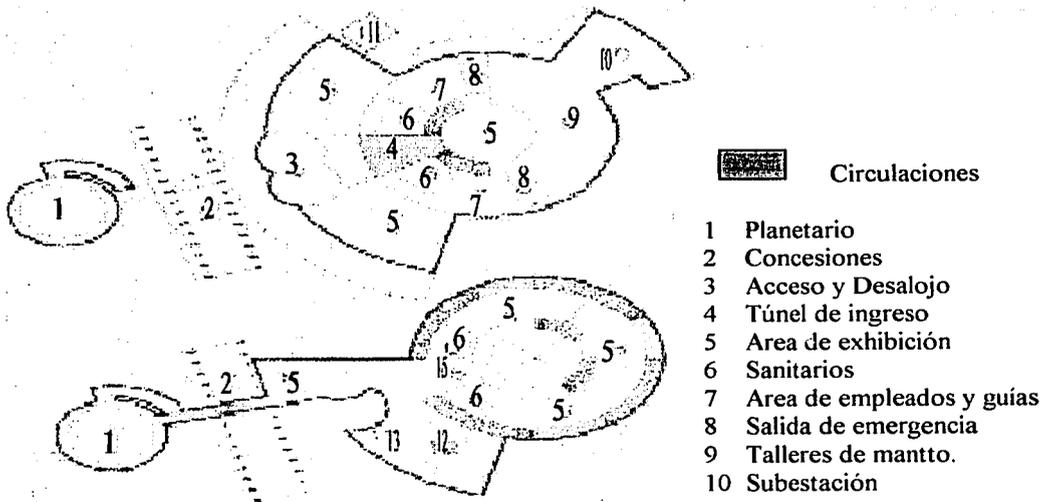
¹ Alcocer Martínez, "Las vueltas del Rehilete", *Obras*, vol. XXV, núm. 297, p. 24



Planta de Localización (Fig. 3). Planta de Conjunto (Fig.4).



Planta Baja y Planta Alta de Conjunto (Fig. 5).



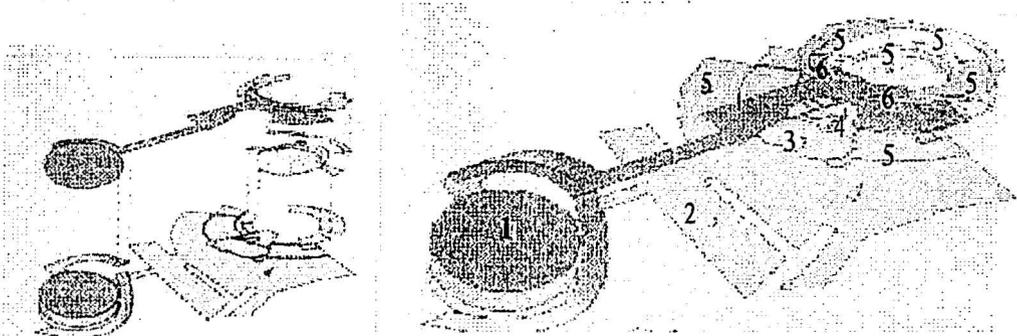
 Circulaciones

- 1 Planetario
- 2 Concesiones
- 3 Acceso y Desalojo
- 4 Túnel de ingreso
- 5 Área de exhibición
- 6 Sanitarios
- 7 Área de empleados y guías
- 8 Salida de emergencia
- 9 Talleres de mantto.
- 10 Subestación

- 11 Exhibición Arqueológica
- 12 Oficinas
- 13 Terraza
- 14 Puente de enlace
- 15 Video pantalla

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Isométrico de la planta del Museo el Rehilete (Fig. 6 y 7).



- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1 Planetario | 5 Area de Exhibición |
| 2 Concesiones | 6 Sanitarios |
| 3 Acceso y desalojo | 7 Vídeo pantalla |
| 4 Túnel de ingreso | |



Foto exterior del Museo
Específicamente del
Planetario, espacio y
Actividad que enriquece
La imaginación del
Niño.

Fotografía exterior del Museo el Rehilete (Foto 1).

Fotografía interior del Museo el Rehilete (Foto 2).

El Rehilete, juguete mexicano por
Excelencia, quimera que gira
Junto con las ilusiones, al servicio
De su majestad el niño.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2 UNIVERSUM

El Museo de las Ciencias de la UNAM más conocido como Universum esta al sur de la ciudad de México, en la zona cultural del campus universitario, se localiza el enorme edificio naranja que alberga al Museo de las Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Inaugurado en Diciembre de 1992, Universum, es el resultado de uno de los proyectos más importantes de divulgación de la ciencia que se haya emprendido en nuestro país, fue creado para apoyar la enseñanza de las ciencias en los niños y jóvenes mexicanos.

El museo contó con la participación de científicos y jóvenes estudiantes de la UNAM.

A su alrededor el museo cuenta con otros museos de muy diversos contenidos, creados dentro de las facultades de cada especialidad gracias al esfuerzo e interés de maestros y alumnos que pretenden trascender y dejar huella profunda de sus conocimientos.

El museo de Ciencias y Arte, en él se montan las exposiciones culturales, científicas y técnicas de la UNAM. Además, cuenta con una rica colección de artesanías procedentes de casi todos los rincones del orbe y las colecciones de antropología donados por Raúl Kamffer, William Spratling y Roch Hecht.

En 1990 se inicia el experimento de salvar la ciencia a los espacios públicos, con exposiciones parciales en diferentes puntos de la ciudad y de la provincia, acerca de temas diversos.

Este museo cuenta con un novedoso espacio pues es uno de los museos de ciencia más importantes a escala mundial y uno de los más grandes. *Fue concebido tomando en cuenta al público de México y la mayoría de los objetos que lo integran, diseñados con la participación de un grupo de científicos y técnicos especialistas mexicanos, donde se reflejan sus gustos, sus intereses y su entorno, por lo que resulta un museo de ciencia muy mexicano.*¹

¹ Bitácora de Muscos, "Universum - El musco de las ciencias de la UNAM", *México en el Tiempo*, núm.23, p. 64

Universum es un museo interactivo en el que la manipulación directa con los distintos equipamientos permite a los visitantes aprender divirtiéndose. Cuenta con 850 equipamientos, distribuidos en 12 salas que cubren distintas áreas del conocimiento científico: *Estructura de la materia, Matemáticas, Biodiversidad, Energía, Química, etc.*

Universum conjuga ciencia y arte, por lo que no será raro ver durante el recorrido por sus salas diversas obras artísticas como esculturas, murales, etc. Además de contar con espacios donde se imparten talleres, se proyectan películas y videos, se presentan obras teatrales y se ofrecen cursos y charlas variadas para niños y adultos.

Cuenta con un espacio muy particular como el centro de información científica *Manuel Sandoval Vallarta*, el Planetario; otros espacios son la cafetería, tienda y espacios de exposiciones temporales.

Todo el equipo está diseñado para motivar su uso y orientación para el aprendizaje. En cada una de sus salas se muestran las ciencias como algo vivo en constante evolución, se acentúan los aspectos relativos al juego y estéticos sin descuidar la información. En cada una de las salas se ve la secuencia y el cuidado para que el visitante no pierda interés, ya que dentro del universo y de cada una de las sociedades, está el ser humano como principal actor y receptor de todo lo que nos rodea.

Este museo ofrece al público alternativas para el conocimiento y la divulgación de la ciencia fuera de las escuelas e instituciones, se promueve la docencia, la investigación y la extensión cultural. Universum es diferente en su contenido pero no en sus objetivos, pues su concepto museográfico, comunicacional e interactivo, muestran aspectos desconocidos para los no especialistas, pero que se presentan con una gran experiencia de parte de maestros, técnicos y estudiantes dentro de la universidad para darlo a conocer a toda persona incluyendo niños.

En la explanada central de la Ciudad Universitaria se aprecia el edificio del Museo de la Ciencias y Artes que se distingue por su color naranja, al frente cuenta con un cilindro y una pirámide que soportan una estructura metálica de color rojo, es un edificio de concreto aparente en forma estriada de volumen monumental, en donde se aprecian paños inclinados grandes traveses y vanos que sobresalen, es un

edificio totalmente cerrado sin ventanas (en los costados del edificio hay ciertas ventanas estratégicas que permiten el paso de la luz). Alrededor del edificio hay áreas verdes y bancas.

Fotografía del logotipo (Foto 3).



Fotografía de la fachada del museo (Foto 4).



MUSEO DE LAS CIENCIAS CON
FACILIDAD DE ORIGEN

3.3 PAPALOTE: MUSEO DEL NIÑO

El Museo del Niño se localiza en la segunda sección del Bosque de Chapultepec, en los terrenos que antaño fue la Fábrica Nacional de Vidrio. A su lado se encuentra el museo tecnológico de la CFE. El Papalote es una institución privada, no lucrativa, constituida como Asociación Civil y dirigida por un Patronato integrado por diecinueve jóvenes empresarios. Dicho patronato ha impulsado una exitosa campaña financiera, pues con dicha campaña se obtuvieron los recursos monetarios para la construcción del museo y que actualmente recauda fondos para la realización de los nuevos proyectos.

Cerca de 400 empresas, instituciones y personas físicas brindaron sus aportaciones económicas y materiales con objeto de que en la Ciudad de México exista este espacio especialmente diseñados para los niños.

El proyecto del Museo del Niño fue llevado por medio de un concurso en donde el ganador fue el Arq. Ricardo Legorreta en colaboración con su hijo el Arq. Víctor Legorreta.

El museo cuenta con espacios abiertos y cerrados, planeados de esta forma para invitar al niño que explore, además de contar con una variedad de formas y espacios que despiertan y mantienen la curiosidad del niño.

El Papalote se encuentra en el extremo del Parque de Chapultepec, que simboliza a la familia mexicana, dicho museo se integra al paisaje por medio del parque y las fuentes, es por ello que dicha conexión simbólica lleva hacia un patio interior por medio del uso de la piedra y el agua. El museo cuenta con formas geométricas básicas - cubos, una esfera y formas triangulares - son fácilmente identificadas a gran distancia y les resultan familiares a los niños. Los volúmenes están definidos por las formas antes mencionadas y colores como el amarillo, azul, etc.

Los jardines están diseñados para pasear y ver las esculturas que hay. En las fachadas se utilizó cerámica vidriada manual, en donde se ve que se trata de recuperar la antigua tradición de la construcción popular mexicana, mientras que los brillantes colores crean un alegre ambiente infantil.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En el interior del museo se aprecia su estructura constructiva y las instalaciones se muestran a la vista pintadas con colores. En el museo es importantísimo el utilizar luz natural, se utilizaron una gran variedad de materiales y que en los espacios hay una libertad formal de los objetos expuestos que invitan al niño a explorar. Todas estas características nos hacen pensar que es un edificio alegre, divertido y humano exclusivo para la niñez mexicana, en un edificio que evoca el carácter de la cultura de México.

El museo tiene a un extremo del edificio de las pirámides en una área jardinadas una escultura simbólica, que representa a un papalote con muchos colores, también en el área de exteriores hay una hipérbola que sirve para proporcionar sombra a esa área y poder disfrutar de ese espacio para que el niño pueda jugar.

Las circulaciones no están marcadas, pues el niño está en completa libertad y sienten que el museo les pertenece realmente a ellos; el niño puede ir y venir a su antojo, puede ir a un juego tantas veces como quiera y desee, además de que el diseño de los espacios le permite ir adentrándose en el museo cada vez más en el museo o salir a cualquier exterior y volver entrar.

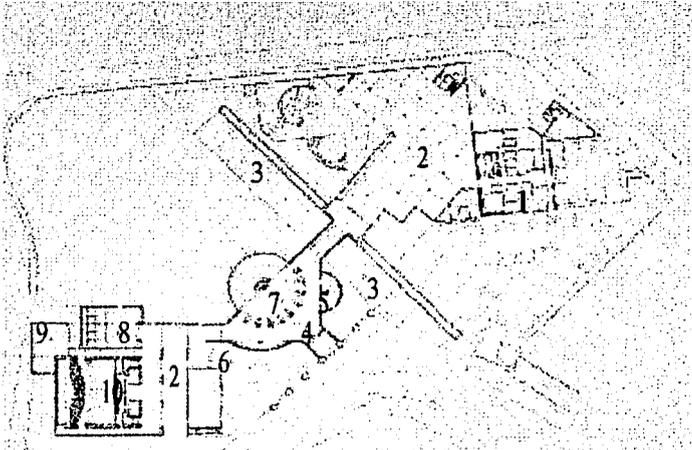
Prohibido no tocar, este el lema del museo pues resume la filosofía que existe en él, pues se pretende que el niño aprenda por medio de la curiosidad humana, en donde el niño busca explicaciones a los fenómenos que ocurren en el mundo que nos rodea.

Además de las exhibiciones permanentes y las temporales, el museo cuenta con la megapantalla, que cuenta con el sistema de proyección IMAX. Que son cintas de formato de 70 mm con sonido digital, lo que permite disfrutar de una presentación de la más alta calidad en imagen y sonido, con capacidad para 330 personas.

Otros atractivos es, contar con el monitoreo ambiental, en donde los niños aprenderán cuáles con las principales mediciones para conocer la situación de medio ambiente de nuestra ciudad. Además de poder consultar a través de Internet, algunos centros de monitoreo ambiental, tanto en nuestro país como en el mundo. La sala de Internet, en donde los niños tienen oportunidad de aprender, de una forma fácil y divertida, lo que es la llamada telaraña de la información. La sala de la Riqueza Natural, Biodiversidad de México, donde los

niños conocen la diversidad biológica de México, a través de videos, dioramas, multimedia, etc.

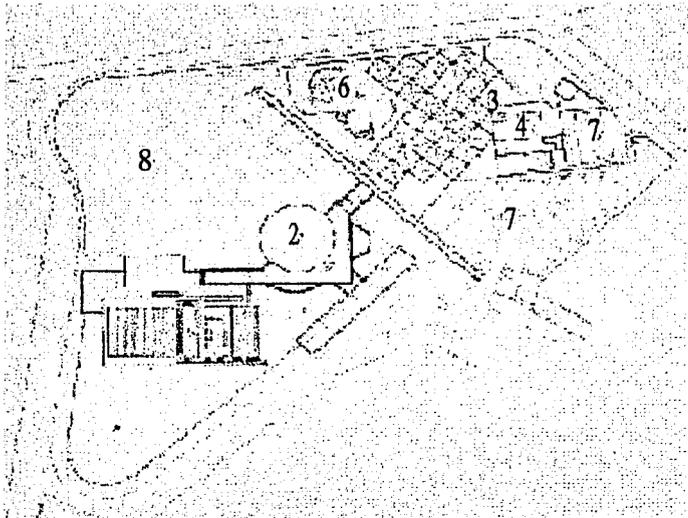
Planta arquitectónica del Museo el Papalote (Fig. 8).



PLANTA BAJA

- 1 Area Admón.
- 2 Sala Exposiciones
- 3 Fuente
- 4 Vestibulo
- 5 Sala de orientación
- 6 Acceso principal
- 7 Esfera
- 8 Cafetería
- 9 Planta de emergencia
- 10 Cine MAX

Planta de Cubiertas del Museo el Papalote (Fig. 9).



PLANTA DE CUBIERTA

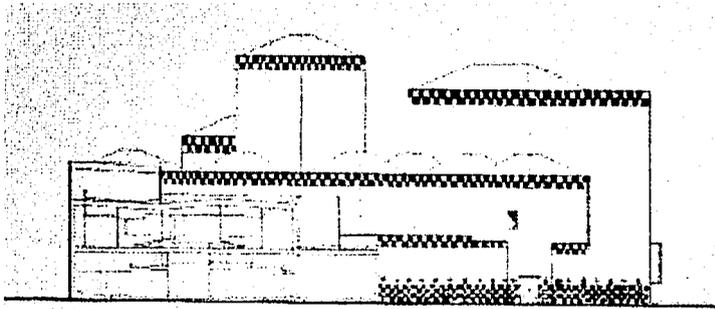
- 1 Cine IMAX
- 2 Esfera
- 3 Pirámide
- 4 Oficinas
- 5 Teatro al aire libre
- 6 Exposiciones al aire libre
- 7 Estacionamiento
- 8 Jardín

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

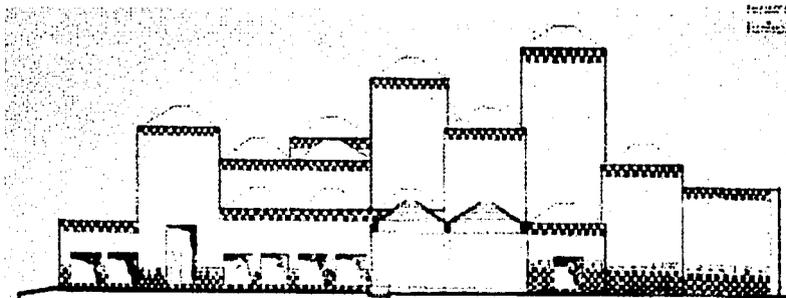
Fachada Este del Museo: El Papalote (Fig. 10).



Fachada Norte: Pirámide del Museo el Papalote (Fig. 11).



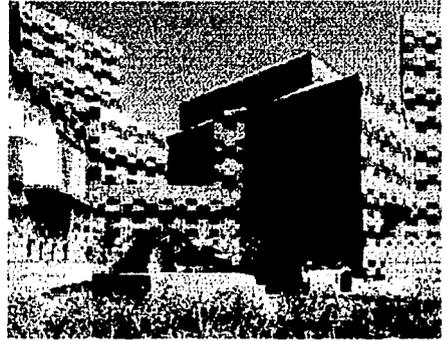
Fachada Sur: Pirámide del Museo del Papalote (Fig. 12).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fotografía del jardín central del Museo el Papalote (Foto 5).

Vista del jardín central del Museo:
el Papalote, las alegres esculturas
del jardín invitan a los visitantes a
pasear como si estuvieran en un
bosque.



Fotografía del jardín del Museo el Papalote (Foto 6).



La foto nos muestra la cerámica vidriada
manual en las fachadas, recuperando la
tradicción de la construcción popular
mexicana, con sus brillantes colores, crean
crean un alegre ambiente infantil.

Fotografía del interior del Museo el Papalote (Foto 7).

En el interior del Museo hay
Mucha luz natural, y en
Donde la variedad de materiales
Y la libertad formal de los
Objetos expuestos, fomenten la
imaginación y la exploración



3.4 MUSEO TECNOLÓGICO DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

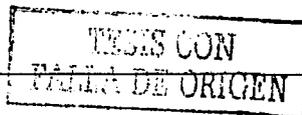
El museo Tecnológico se ubica en la segunda sección del Bosque de Chapultepec, de la delegación Miguel Hidalgo. A los lados tiene al parque de diversiones La Feria y al museo del Papalote.

El museo tecnológico cuenta con el apoyo del Instituto Nacional de Bellas Artes, Instituto de Geofísica de la UNAM, el Museo de Historia Natural, la Academia de la Investigación Científica, etc.

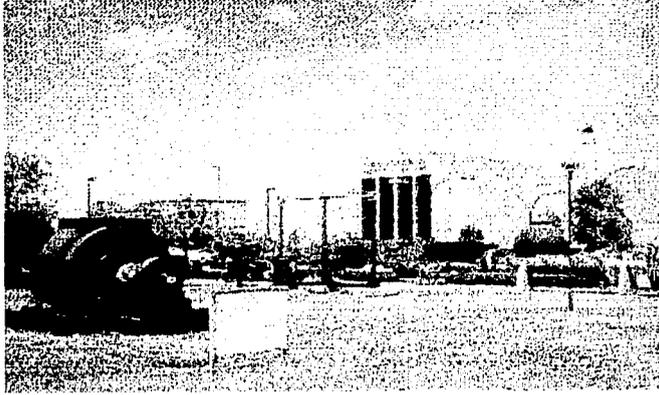
Dicho museo es un grandioso proyecto que tienen como finalidad el estudio y la comprensión de la tecnología y sus avances. Sus instalaciones son muy amplias, pues cuenta con una sala de computación para niños, la biblioteca, el auditorio y cuatro salas de exposición: la sala de física, en donde se exhiben diversos aparatos para comprobar las leyes físicas más avanzadas y en las que se basan gran parte de las máquinas e instrumentos que para nosotros son ya cotidianos; la sala de Comisión Nacional de Electricidad, en donde se encuentran las maquetas y materiales con los que cuenta esta compañía al servicio de México; la sala de electromagnetismo, en la que se puede apreciar cada una de las leyes de energía, los fenómenos electrostáticos, el magnetismo y las ondas electromagnéticas; y la sala del transporte, en donde se exhibe la historia del transporte marítimo, terrestre y aéreo.

En su gigantesco jardín al frente del edificio se pueden observar maquetas del Valle de México, de Tijuana, una locomotora, el rodete de la planta de luz de Infiernillo, las plantas de luz de la Angostura, Teloloapan y Cerro Prieto, el tren presidencial, la estación Ozumba, el planetario y la unidad de ingeniería especializada.

Cuenta con un pabellón dedicado al petróleo. Además de exposiciones temporales, las cuales se cambian constantemente, estas se montan en colaboración con otras constituciones gubernamentales, universidades, empresas privadas y embajadas, con el fin de ofrecer un panorama actual y novedoso sobre los avances de la ciencia y la técnica. Dichas exposiciones sirven como complemento a los congresos y otras actividades que promueve el museo.



A continuación se presenta una fotografía exterior del museo (Foto 8).



TEJIS CON
FAJETA DE ORIGEN

3.5 MUSEO DESCUBRE

El museo Descubre se ubica en uno de los parques ecológicos de la ciudad de Aguascalientes, en dicho museo se trata de entrelazar temas de ciencia de la vida, la tierra y sociales, buscando una correlación entre el juego y el aprendizaje en donde el niño participa activamente en el conocimiento. Su lema es también el *Prohibido no tocar*, en el cual se sustenta el concepto interactivo.

El museo fue hecho con aportaciones del gobierno, patronatos, donaciones, así como la conjunción de esfuerzos de toda la comunidad.

La forma del museo responde exactamente al guión temático; es la manera de interpretar su fuerza desde el punto de vista arquitectónico. Quizá ése es uno de los mayores atractivos al proyectar un museo: el contenido es tan poderoso que determina su arquitectura. Aquí se trata de la evolución de la historia de la naturaleza, o sea de la evolución de la vida, y de ahí sale el diseño de la espiral.¹

El edificio principal tiene un gran acceso peatonal con rampas para minusválidos. Este inmueble se ubica sobre un espejo de agua, que es una losa de piso de concreto armado, encima de una base de tepetate compactado de calidad controlada. La losa esta seccionada con separaciones constructivas en dos direcciones ortogonales para sobrellevar los cambios volumétricos producidos por las variaciones de temperatura. En el patio circular interior se alza un mástil formado por tres tubos de acero que propicia el sostenimiento de una lona a gran altura, necesaria para asegurar un ambiente de sombra y evitar los embates de la lluvia en esa área.

Las áreas más concurridas, son de suponer, que son las salas de exhibición, que están sobre una estructura cimentada sobre zapatas de concreto con una estructura principal concebida basado en columnas de concreto en posición oblicua respecto a la vertical. Los muros son prefabricados de concreto reforzado, sujetos a unos largueros metálicos, pues soportan un revestimiento pesado de cantera natural, el cual

¹ Francisco López Guerra, "El Rumbo de la Espiral", *Ohras*, núm. 305, p.17

sé junteó y se fijó a los muros oblicuos por medio de anclajes metálicos y por junteo formal de concreto.

El éxito de un museo se mide por el monto de los visitantes. Así, se puede comprender que ésta es una obra de uso rudo, sometida a una actividad constante. Según datos recientes, entran como promedio unas 500 personas al día, y un 50 % de los asistentes acude de lunes a viernes, mientras que el fin de semana se cumple con el otro 50 %. Se atendieron al máximo tres aspectos fundamentales: la comodidad de la circulación, una conveniente absorción acústica y el control lumínico.²

Uno de los atractivos de este museo es su sala de proyección Omnimax, con pantalla esférica. Es un gran cilindro formado por muro de contención de concreto, las gradas son losas plegadas de concreto armado, que se apoyan en muros de carga de tabique recocado. Esta estructura cilíndrica está modulada con columnas integradas a los muros perimetrales, siendo una cubierta ligera semejante a un casquete esférico, forrada por elementos decorativos de aluminio y con diversos aislamientos, además de los elementos acústicos requeridos por el sistema de proyección y de sonido.

En sus instalaciones dicho edificio de proyección cuenta con una sala para las labores de mantenimiento, la biblioteca y las bodegas generales del museo.

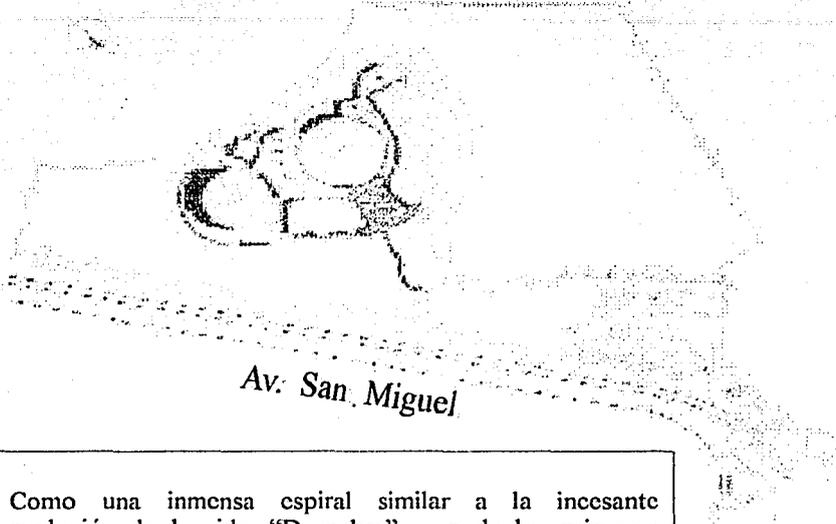
El museo cuenta con un edificio independiente para el público en general como es una cafetería que remata la circulación desde el patio central.

Algo notorio en el museo Descubre, es su gran seguridad, pues cuenta con rutas de evacuación constantes en cada sala. Además, gracias al clima de Aguascalientes, se logró un inmueble abierto, que goza de la riqueza del paisaje en el parque Héroeos Mexicanos. Otra novedad es que el edificio puede recorrerse sin ninguna dificultad por personas minusválidas, ya sean las salas de exposiciones o incluso el cine, al cual siempre se debe acceder por abajo, tomando en cuenta el ángulo de la isóptica de la gradería, y luego salir por arriba, donde coincide con la entrada principal del museo. Un punto a destacar es que el diseño, al ser una gran elipse, propicia de igual manera un recorrido por todo el museo, como posibilita una vista indistinta a alguna área. El visitante no está

² Francisco López Guerra, "El rumbo de la espiral", *Obras*, núm. 305, p. 20

obligado a pasar por unas salas para llegar a otra en específico. Y eso lo distingue como proyecto.¹

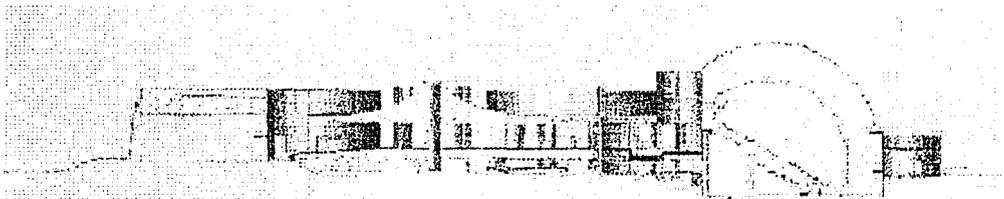
Planta de Conjunto del Museo Descubre (Fig. 13).



Como una inmensa espiral similar a la incesante evolución de la vida, "Descubre", uno de los primeros museos interactivos de ciencias naturales del país, rompió con los modelos anteriores y situó a Aguascalientes dentro de las corrientes más avanzadas de la museografía mundial.

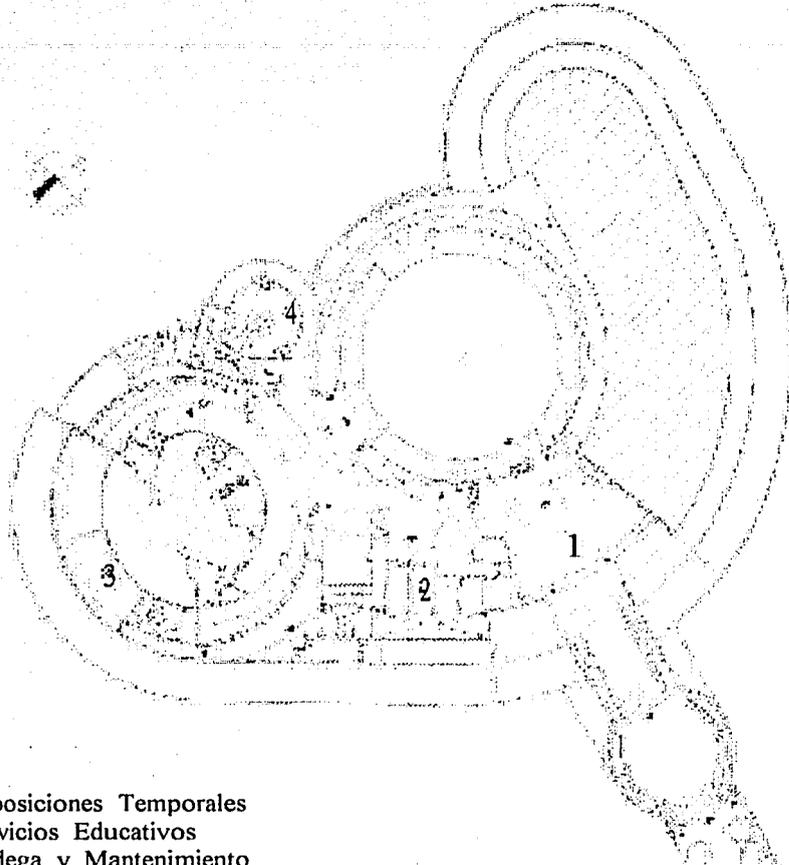
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Corte del Museo Descubre (Fig. 14).



¹ Francisco López Guerra, "Las vueltas de la espiral", Obras, núm. 305, p. 26

Planta arquitectónica del Museo Descubre (Fig. 15).



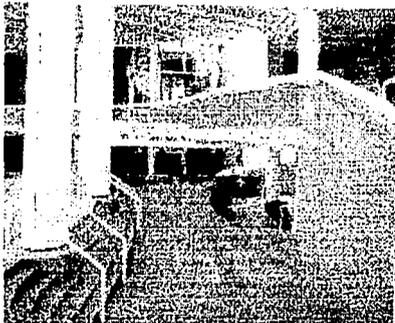
- 1.- Exposiciones Temporales
- 2.- Servicios Educativos
- 3.- Bodega y Mantenimiento
- 4.- Cafetería

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fotografía de la Fachada principal del Museo Descubre (Foto 9).



Fotografía del interior del Museo Descubre (Foto 10).



La forma del Museo Descubre
Corresponde al guión temático
De dicho Musco.

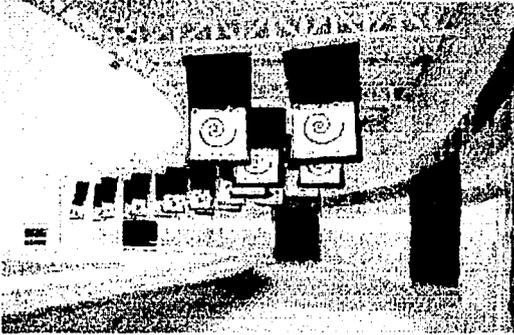
Fotografía del patio interior del Museo Descubre (Foto 11).

En el patio interior circular prevalece
Un ambiente de sombre y confort
Para los visitantes del Musco.



TEJIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fotografía del interior del Museo Descubre (Foto 12).



El Museo puede recorrerse en todas
Sus áreas por minusválidos.

Terminada la investigación y análisis proveniente de las distintas fuentes como son informes de publicaciones de libros, revistas y folletos, así como estadísticas; a continuación procederemos con la información de primera mano obtenida mediante la asistencia a un museo interactivo, más específicamente al Museo el Papalote en la ciudad de México.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.6 INVESTIGACIÓN DE CAMPO EN EL MUSEO DEL NIÑO: PAPALOTE

Nuestro objeto de estudio fue un museo interactivo exclusivo para niños, en donde observamos con detalle las características del museo, la participación de los niños así como el mobiliario y juegos que se encuentran allí.

El museo visitado tiene una gran área donde el visitante contempla un gran portal con grandes columnas y al lado de cada columna un modulo para la venta de boletos para el acceso al museo, para entrar al museo hay que esperar de acuerdo a los horarios que marca el boletaje. Al entrar el museo esta en completa obscuridad y se llega a un gran vestíbulo donde al acostumbrarse a la obscuridad los niños se van deslizando poco a poco al museo. Al lado derecho se encuentra un modulo de información, donde dan una guía para el visitante; al frente se encuentra la esfera con el área de *Con-ciencia* y *Expresiones*, son juegos donde vemos la funciones de la electricidad, así como ese espacio al ser esférico sirve para demostración de rayo láser, un piano gigante y muchos más juegos. Del mismo vestíbulo hacia la izquierda se llega al área de *Exposiciones Temporales* que da a una terraza con un pecera gigante en el suelo y a un área de juegos infantiles. Saliendo del área de exposiciones temporales hay un pasillo que da a la tienda donde podrá encontrar juguetes educativos, libros, artesanías y recuerdos de su visita, entre otras cosas; también se llega a la Megapantalla, que antes de su acceso hay sanitarios y servicio telefónico. Continuando está la cafetería y si se sigue por el mismo pasillo se llega a un área abierta que da a la salida del museo. Del vestíbulo principal de acceso hacia el lado derecho se abre en tres secciones; la de la derecha por medio de un túnel se llega a un patio de servicios de la ciudad donde el niño explora una patrulla, una ambulancia, un carro de bomberos, una motopatrulla, cada uno de estos autos, cuenta con sus aditamentos necesarios para que el niño toque, juegue y aprenda; hacia el lado izquierdo está el área de *Riqueza Natural* (Biodiversidad de México), en donde el niño a través de dioramas, videos, multimedia y exhibiciones interactivas, el niño conoce los animales y plantas que hay en México. Por en medio se baja por escaleras y por pendiente para minusválidos llegar al área de exposiciones permanentes, este

edificio es el de las pirámides, conformada por las áreas de: *Nuestro mundo*, *Con-ciencia*, área para los bebés, toda está basta sección comunica con el área de *Exteriores* que cuenta con fuentes, la estación de monitoreo ambiental y una gran hipérbola para dar sombra y proteger de la lluvia a todo niño o persona que salga al exterior, comunicándose con los juegos infantiles. Al final de esta gran área interna de juegos, se encuentra un área de servicios con teléfonos, sanitarios, enfermería, un área exterior con jardines con un monumento que representa el papalote (de múltiples colores), los elevadores y escaleras para la planta alta. Dicha planta alta cuenta con las áreas de: *Cuerpo Humano*, *Comunicaciones*. El cuerpo humano cuenta con juegos en donde el niño conocerá su cuerpo de una manera gráfica y representativa, de como funciona sus huesos al hacer ciertos movimientos con sus brazos, cuanta agua contiene el cuerpo humano, etc. En comunicaciones se cuenta con una sala de Internet, una cabina de radio, como es posible la comunicación de un país a otro, etc.

En el museo además se cuenta con los juegos especiales como es la máquina de energía, el árbol donde los niños pueden subir por él y llegan a la planta alta, la máquina de burbujas, un taller de disección de corazón, un taller de arqueología, un taller de reciclaje, un minisuper en donde los niños en un tiempo determinado escogen los alimentos para una buena salud y que ayudan a su crecimiento y el simulador venturer que es una exhibición que opera gracias a los últimos avances tecnológicos de la ingeniería hidráulica en la cual, a través de un programa de cómputo se coordinan imágenes con sonido y movimiento dando la sensación de estar realizando diferentes actividades.

El museo en sus juegos y juguetes están hechos pensando en los niños y a la medida de los niños, sin embargo eso no significa que los adultos no puedan entrar y disfrutar con sus hijos de todas las actividades que realicen, así como de recibir ayuda de los llamados *Cuates* quienes se identifican por traer una bata verde, que están capacitados para apoyar y dar información necesaria a los niños para que disfruten más de su recorrido.

Dicho museo cuenta con un programa de visitas de Escuelas Públicas Patrocinadas, por medio del cual, mensualmente pueden visitar el museo hasta 8,000 niños de escasos recursos, provenientes de escuelas públicas del Distrito Federal. Esto

es posible gracias al patrocinio de importantes empresas que otorgan donativos con el que se cubre la transportación y boleto de entrada de los estudiantes.

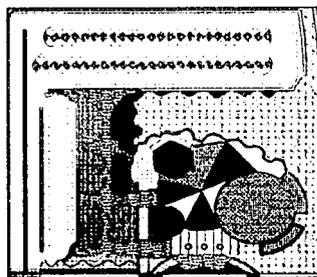
El edificio de las pirámides se distingue por ser un edificio visible para los niños desde muy lejos, dicho edificio es su planta de azotea se distingue por tener cubos de distinto tamaño a cuatro aguas y en medio domos cuadrados de cristal que permiten el paso de luz, sin necesitar de luz artificial; sus instalaciones están a la vista y están pintadas de color blanco y amarillo, la señalización de las áreas esta realizado en colores vivos como son: verde para nuestro mundo, rojo para el cuerpo humano, morado para comunicaciones, azul para Con-ciencia y amarillo para expresiones.

En el exterior de los distintos edificios que conforman el museo; el edificio de las pirámides esta forrado por cerámica vidriada de azul claro con franjas de azul marino y al termino para la losa de azotea de franjas blancas. El edificio de la esfera esta forrada por cerámica vidriada de azul cielo. El edificio rectangular esta pintado de amarillo. El área de exteriores de los juegos infantiles, en las fuentes la pared está colocado piedra, que es un elemento de ornato en fachadas, esta misma piedra esta colocada en la barda de colindancias que da al Norte Periférico Sur.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO IV

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL



CAPÍTULO IV
CARACTERISTICAS GENERALES DE BOCA DEL RIO,
VERACRUZ.

La información dada se analizó en forma resumida y de forma general en los aspectos más relevantes dentro de la región, para ellos se analizará:

4.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

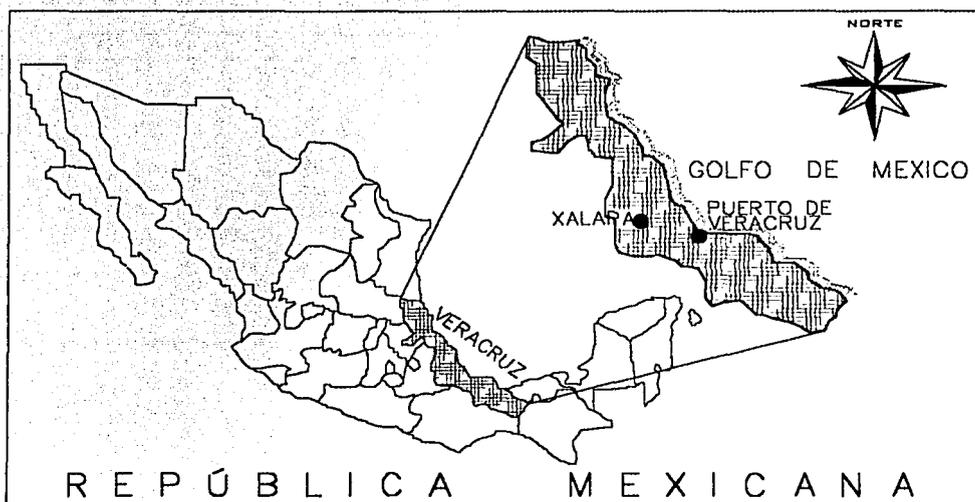
4.1.1 *Coordenadas Geográficas.*

El Municipio de Veracruz, está situado en el centro del Estado de Veracruz; con una longitud de 96° 07 minutos, oeste de Greenwich.

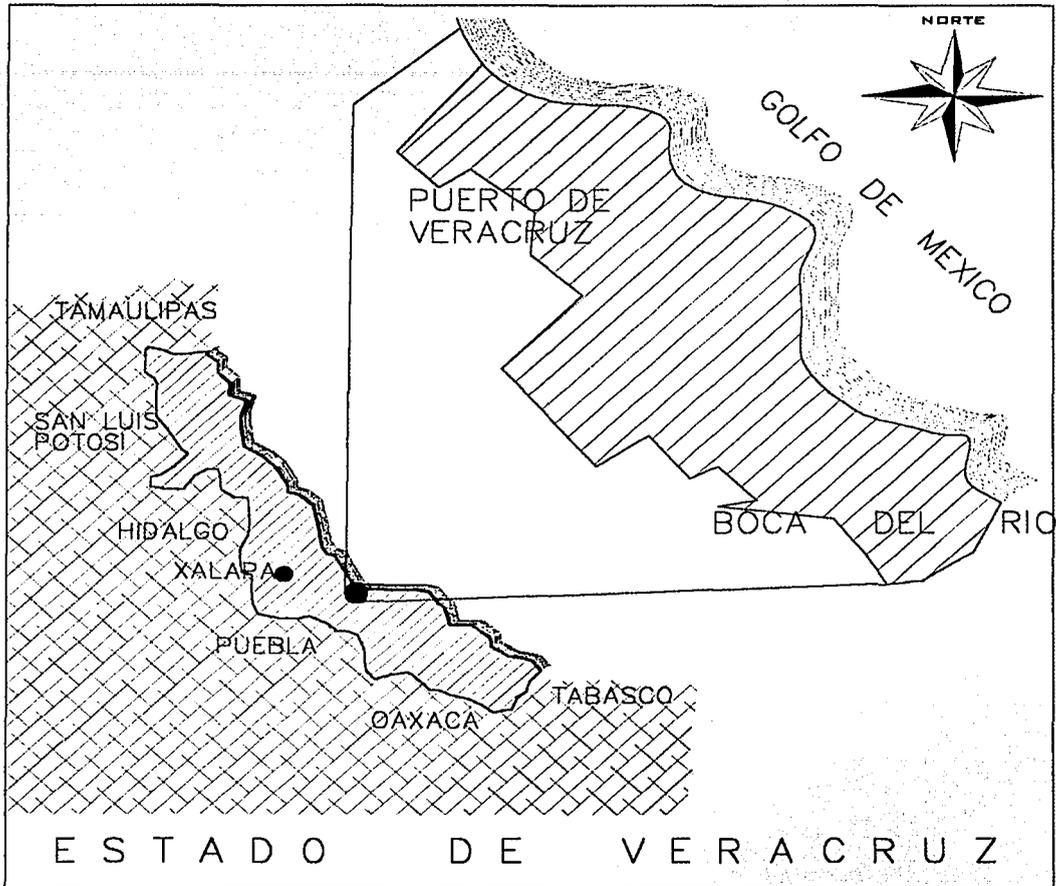
4.1.2 *Delimitaciones*

Al norte con el municipio de la Antigua y el Golfo de México
Al sur con el municipio de Medellín de Bravo
Al este con el municipio de Boca del Río y el Golfo de México
Al oeste con el municipio de Paso de Ovejas y Manlio Favió Altamirano.

Localización geográfica del Estado de Veracruz (Mapa 1).



Localización de la ciudad de Veracruz (Mapa 2).



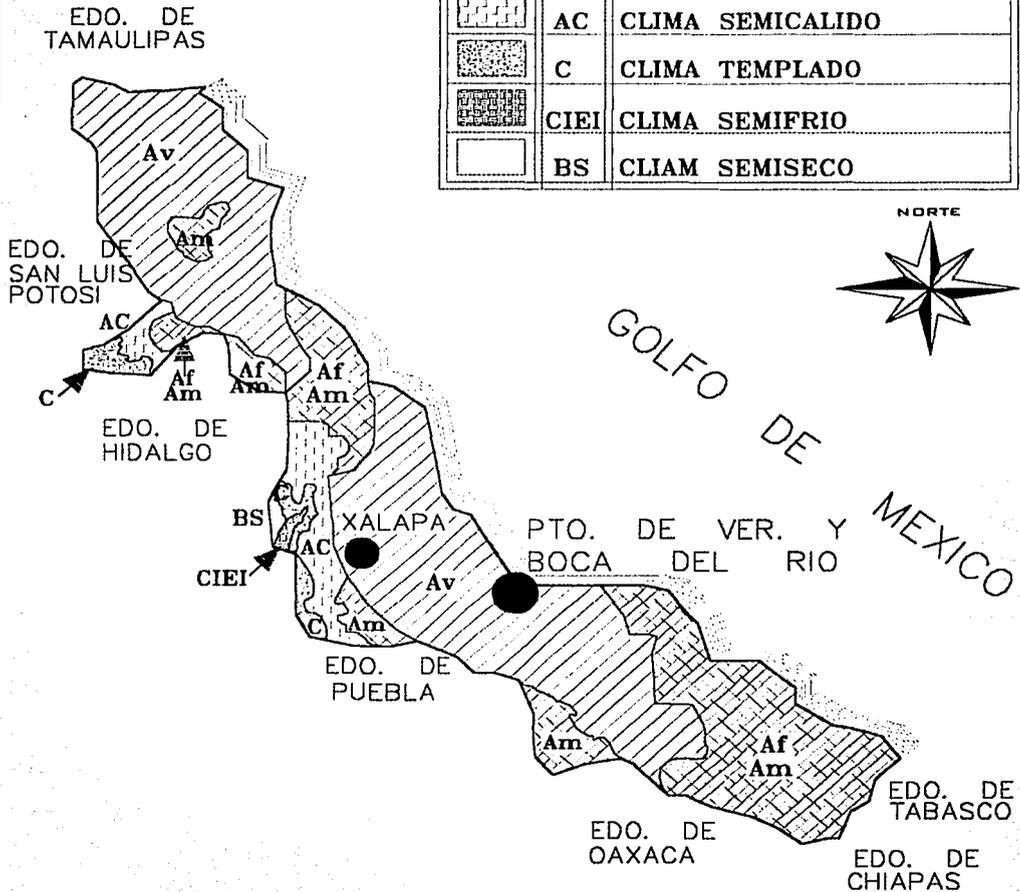
4.2 CLIMA

Clima predominantemente cálido sub - húmedo.

A continuación presento el mapa proporcionado por el Instituto Nacional de Geografía e Informática, cartografía de 1995, en donde se aprecia gráficamente esta clasificación de clima (Mapa 3).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SIMBOLOGIA		
	Af Am	CLIMA CALIDO HUMEDO
	Av	CLIMA CALIDO SUBHUMEDO
	AC	CLIMA SEMICALIDO
	C	CLIMA TEMPLADO
	CIEI	CLIMA SEMIFRIO
	BS	CLIAM SEMISECO



CLIMAS EN EL ESTADO DE VERACRUZ

Climas en el Estado según Koppen y modificado por García.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.3 TEMPERATURA

*Temperatura media mensual: 25.4 grados centígrados.

*Temperatura promedio por estación:

Primavera 26.6° C.

Verano 27.4°C.

Otoño 24.4°C.

Invierno 22.3°C.

*Temperatura máxima anual: 27.8°C.

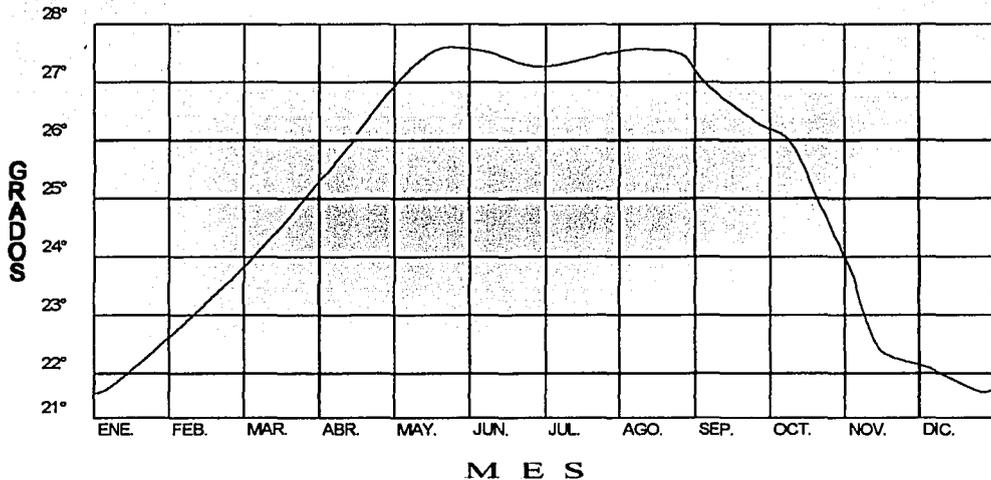
*Temperatura máxima absoluta récord: 42.7°C.

*Temperatura mínima anual: 21.9°C.

*Temperatura mínima absoluta récord: 8.7°C.

A continuación se presenta la gráfica relativa a la Temperatura media mensual, refiriéndose a Boca del Río, Veracruz (Tabla 1).

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN GRADOS CELSIUS



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.4 HUMEDAD

Humedad del aire.

- *Humedad en % media mensual: 81%
- *Humedad relativa máxima: 100%
- *Humedad relativa mínima: 33%
- *Humedad absoluta media gr. agua por m³ de aire anual: 18
- *Punto de rocío (grados centígrados) anual: 21.6°.

4.5 VENTILACION

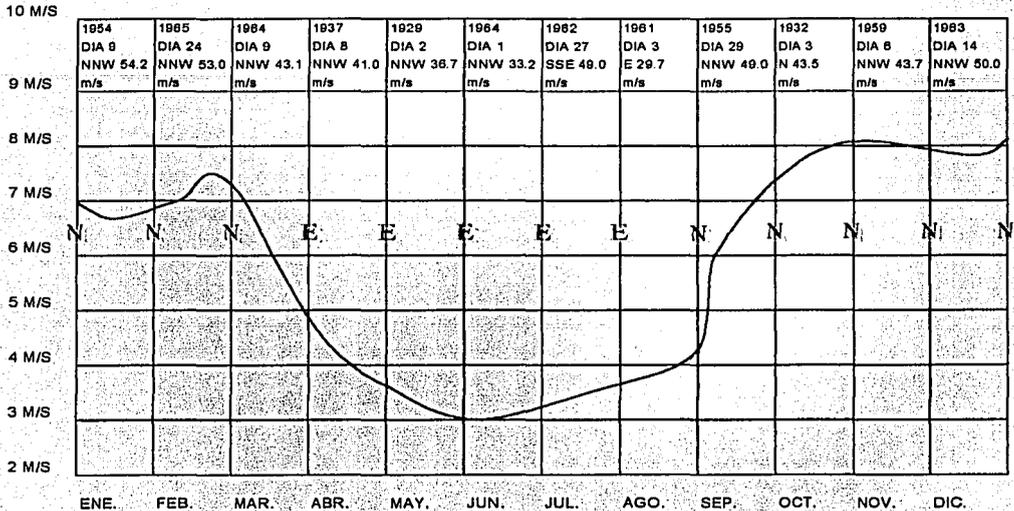
Clasificación de los vientos presentes en la ciudad anualmente.

- *Vientos moderados: cuyas rachas mínimas nunca superan a 12 m/s.
- *Vientos frescos: cuyas rachas máximas superan a 12 m/s sin pasar de los 18
- *Vientos fuertes a violentos: con rachas máximas que exceden a 18 m/s pero no a 29.
- *Vientos huracanados rachas máximas que superan a 29 m/s.

A continuación presento las gráficas correspondientes a los vientos dominantes (velocidad y dirección), la distribución anual de los vientos de mayor racha con el cuadro comparativo de los vientos en metros por segundo en cada mes del año (Tabla 2).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

RACHA MAXIMA - FECHA



Grafica de Vientos Dominantes (Velocidad y Dirección)

Grafica que muestra la distribución anual de los vientos de mayor racha, y el cuadro comparativo de los vientos en metros por segundo en cada mes del año.

4.6 INSOLACIÓN

Tabla de horas de insolación anuales (Tabla 3).

TABLA DE INSOLACION

	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
MEDIA MENSUAL	152.8	159.2	173.5	174	193.3	192.7
	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
MEDIA MENSUAL	192.1	204.3	160.9	179.2	138.2	136.2

4.7 TIPOS DE SUELO

- A) Regasol: se localiza en una franja con dirección norte, colindando con el Golfo de México; se caracteriza por no presentar capas distintas, es claro, la susceptibilidad a la erosión es variable dependiendo del tipo de terreno en que se encuentre.
- B) Feozem: se localiza en el sureste, oeste y norte de la zona costera; se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes; la susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno en donde se encuentre.
- C) Lluvisol: se caracteriza por presentar una acumulación de arcilla en el subsuelo; es moderadamente ácido y de alta sensibilidad a la erosión.

4.7 INFRAESTRUCTURA

4.7.1 Red de Agua potable

El abastecimiento del agua potable a interior de la vivienda se cuenta con un 50% de servicio.

4.7.2 Red de drenaje

Se cuenta con un 40% de servicio.

4.7.3 Red de Electrificación

Se cuenta con un 40% de servicio.

4.7.4 Red de Teléfonos

Se cuenta con líneas instaladas subterráneas

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.8 COMUNICACIONES

El municipio de Veracruz - Boca del Río, está provisto con:

*Sistema telefónico automático

*Correos, telégrafos y telefonía celular

*Tres radiodifusoras

*Autobuses y microbuses que cubren rutas urbanas y suburbanas; autobuses foráneos provenientes del municipio de Veracruz.

*Del municipio de Veracruz: ferrocarril, aeropuerto, vapores de canotaje y altura, de la terminal de autobuses servicios especiales (líneas UNO, GL, PLUS, ETC.).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.9 VEGETACIÓN

La vegetación tiene un papel predominante en las áreas que conforman la ciudad, siendo un elemento en el paisaje natural. La vegetación tiene la cualidad de que depende como se ubique tendrá un impacto visual dentro del entorno urbano, para lograr una armonía y que el lugar sea agradable.

La vegetación crea un microclima entorno a los edificios y de acompañamiento para la imagen de estos, además de que regula la humedad del suelo, incorpora oxígeno a la atmósfera y absorbe el polvo, por lo que los arboles de hojas caducas son los mejores reguladores del asoleamiento, pues permiten la penetración del sol en invierno y la excluyen en el verano; el verde disminuye en general la temperatura por efecto de la absorción de las radiaciones solares.

Los arboles tienen la cualidad de refrescar la atmósfera por medio de la evaporación que se produce a través de sus hojas.

La vegetación influye en el paisaje urbano produciendo contrastes, textura y color, dando carácter a las diferentes zonas de la ciudad como barrios, calles y avenidas, haciendo menos agresiva la presencia de construcciones y pavimentos, pues un elemento indispensable en áreas abiertas. En un pavimento de asfalto y un pavimento de concreto reflejan en gran porcentaje las radiaciones del sol, en cambio un terreno cubierto con césped o arbustos tan solo reflejan un 60 - 70% de las radiaciones.

La vegetación se clasifica de la siguiente manera en el uso urbano:

- Arboles
- Arbustos
- Cubre pisos y pastos (herbáceos y rasantes)
- Por asociaciones en bosques y manglares

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Las características que los diferencian entre sí son:

- Nombre común y nombre botánico
- Altura: de 8 a 12 mts. bajos

De 12 a 15 mts. altos

De 15 o más altos

- Diámetro de copa
- Forma de copa: esférica, ovoidal, columnar, cónica, extendida, pendular, irregular, de parasol, abanico y horizontal.
- Situación: pleno sol, media sombra, sombra total.
- Densidad: ligera, media, densa.
- Color.
- Epoca de foliación, floración y fructificación.
- Tipo de hoja: caduca o perenne.
- Crecimiento: lento, rápido, muy rápido.
- Tipo de raíz: extendida, profunda o compacta.
- Suelo: fértiles, arcillosos, salitroso, pedregoso, compactos.

4.10 VEGETACIÓN PREDOMINANTE EN LA REGIÓN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En el estado de Veracruz tenemos una vegetación muy variada y colorida, pues tiene el corredor más importante del mundo en flora y fauna. Veracruz cuenta con: Sierras de Chicxtepec, el sistema lagunar Alvarado, el sistema arrecifal Veracruz, la región de los Tuxtlas y el valle de Uxpanapa que tiene la mayor región de selvas del estado, predominan plantas como higueras, orquídeas y bromelias. Existen bosques de nieblas, selvas bajas, manglares, arrecifes coralinos y selvas altas que prevén al hombre con alimentos, medicinas y materia prima.

En Veracruz, por su clima sub-tropical se dan plantas como: orquídeas, bejucos, enroscados, pomarrosas, helechos, tabaco, caña, mango, aguacates y hasta flores púrpuras, etc.

4.11 FUNCIONES DE LA VEGETACIÓN

Las plantas necesitan cultivarse y cuidarse por las funciones que desempeñan. Tales funciones pueden clasificarse en: ecológicas, arquitectónicas y estéticas.

- *Ecológicas*- Por medio de sus funciones fotosintéticas, los árboles y plantas transforman bióxido de carbono del aire producido por las actividades industriales y humanas en oxígeno que necesita el hombre para vivir. Modifican el microclima de un sitio, controlando la radiación solar, la temperatura, la humedad y las precipitaciones locales.
- *Arquitectónicas*- Se utiliza la vegetación como elemento arquitectónico, formando muros, techos o pisos, articulando espacios, creando privacidad o para dirigir circulaciones.
- *Estéticas*- La vegetación es un elemento que embellece los espacios urbanos, transformando sitios por su variedad de formas, texturas, color, fragancia, naturalidad y dinamismo.

4.12 LA VEGETACIÓN Y SUS USOS EN EL MEDIO URBANO



La vegetación puede tener un *diseño* de acuerdo a los espacios y teniendo en cuenta las dimensiones de la planta; también influye los *volúmenes de composición* para dar la sensación de barreras visuales, destacar caminos importantes o ya se la forma de *arriates*.

En el *diseño* se utilizan espacios ornamentales y las dimensiones de las plantas en su edad adulta. Para la plantación se tienen tres normas, estas son:

- 1) Espacio suficiente entre planta y planta sobre todo cuando se trata de árboles, en los que se considera su edad adulta y no su tamaño en un vivero.
- 2) Deben de tener una cepa generosa para los árboles grandes.

- 3) Proteger y vigilar las labores de riego y mantenimiento sobretodo los dos primeros años de haber sido sembrado.

Las áreas verdes deben de estar estructuradas de acuerdo a las necesidades de los grupos de edades que asistirán a dicha área y organizarse, esto es: jardines infantiles, parques de juego para adolescentes, áreas deportivas, zonas comunales, etcétera.

Los volúmenes de composición son las plantas y especies que se utilizan en su conjunto en el diseño de las áreas verdes como son¹:

- La vegetación puede crear una barrera contra el sol, sobre todo si son arboles grandes y frondosos
- Arboles grandes y frondosos pueden crear sombras en el suelo
- A lo largo de un camino pueden destacar caminos importantes o marcar el camino por medio de la vegetación
- Las edificaciones o estructuras pueden tener plantas herbáceas para darle un ambiente cálido, alegre y agradable
- Por medio de arboles, arbustos, herbáceas hacer juegos de sombras para destacar una circulación peatonal
- En jardines realzar la topografía del sitio
- Subrayar la horizontalidad o cubrir la horizontalidad en bardas y en banquetas, o simplemente para realzar bardas o banquetas con arbustos
- O simplemente crear figuras escultóricas

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Los arriates son utilizados arquitectónicamente en el medio urbano para alojar vegetación, tienen la función de impedir el paso de vehículos, definir espacios y absorber diferencias de nivel. Los arriates son macetones grandes, se pueden colocar en calles, avenidas, corredores peatonales, plazas, jardines públicos, etc. Pueden agruparse en conjunto o también pueden ir aisladamente.

En el diseño de las áreas verdes se ve como un medio de integración social, según el carácter de la población. En la

¹ Corral y Becker Carlos, Lincamientos del diseño urbano, Edit. Trillas, 1989.

actualidad se consideran las áreas verdes como los sobrantes del suelo imposible de lotificar, sin embargo esa actitud debe de cambiar y se deben de tratar como unidades de dimensiones y formas adecuadas a sus funciones. En las ciudades la vegetación cumple un papel social y estético, más que biológicamente fundamental; ya que el ser humano necesita de oxígeno para respirar y este es solo dado por las áreas verdes.

4.13 MOBILIARIO URBANO

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El mobiliario urbano es aquel que no percibimos pero que esta ahí como son bancas, luminarias, botes de basura, barandales, parada del transporte urbano, postes de señalamiento, etc.

Las técnicas y materiales utilizados en la producción del mobiliario urbano son infinitas y dependen de factores ligados al contexto geográfico, cultural y económico.

Es fundamental que el mobiliario urbano debe de tener como fundamento la resistencia al uso, a la intemperie, así como los efectos al vandalismo, que constituyen un mal.

En el tema de mobiliario urbano no hay que olvidar que debe haber siempre un elemento estético que caracterice las diferentes zonas de una misma ciudad o de las diferentes ciudades. La fabricación del mobiliario urbano debe dar soluciones a problemas particulares y aumentar las posibilidades de elección que proporciona una expresión estética distintiva.

El uso del mobiliario es para conferir a una ciudad o espacio particular, conferirles el confort para los habitantes y para aumentar la identificación de éstos con su contexto urbano.

"El mobiliario urbano no hay que verlo en el aspecto funcional o estético, sino también pensar en la relación resistencia - fabricación - tecnología, para asegurar el éxito del producto en su colocación final".¹

¹ Segarra Lagunes Silvia, "Tecnología del mobiliario urbano", *De Diseño*, núm. 18, p.20

BANCAS

Las bancas son el mobiliario urbano más común y de mayor uso en espacios exteriores para descansar, relajarse, la lectura y la observación. Para la elección de una banca se requiere de aspectos como su forma, facilidad de mantenimiento, costo, durabilidad y resistencia al vandalismo.

Las bancas requieren que las rodee vegetación, barandales, muros, arriates, para dar la sensación de seguridad.

La ubicación de las bancas depende de las condiciones climáticas para su confort. Depende para que se utilizaran como por ejemplo de resguardo de los vientos fríos, brisa fresca en lugares cálidos, privacidad o intimidad.

LUMINARIAS

Las luminarias se emplean para proporcionar seguridad en plazas, andadores, escaleras, rampas, cruces, cambios de nivel y circulaciones, esto de forma general; pero también existe la decorativa, que se utiliza para acentuar las características estéticas de elementos como plantas, esculturas, edificio, etcétera.

La iluminación puede ser directa (visible y oculta), e indirecta (por lo general oculta). Se puede imprimir dinamismo al paisaje jugando con efectos de luz especiales obre muros, esculturas, cuerpos de agua, etc.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.14 MATERIALES A UTILIZAR EN EL MOBILIARIO URBANO

Los materiales con que se fabrica el mobiliario urbano es diverso, sin embargo la elección del material y dependiendo de la técnica para su realización conduce a la elección de proceso más mecanizado o más artesanal.

Los materiales a utilizar por la arquitectura tiene diversos aspectos, formas y características:

- flexibles o rígidos

- blandos o duros
- opacos, transparentes o traslúcidos
- monocromos o multicolores

Los aspectos básicos para definir a un material son por: sus características físicas, durabilidad, resistencia, funcionalidad, mantenimiento y costo.

Los materiales pueden ser de naturaleza muy diversos y se deberán seleccionar de acuerdo con el lugar y el entorno; por eso es recomendable materiales propios de la región.

Los materiales más usados en la construcción de bancas, arriates y otros elementos que conforman el mobiliario urbano son: madera, concreto (colado en sitio o prefabricado), piedra, barro, metal, fibra de vidrio y plástico.

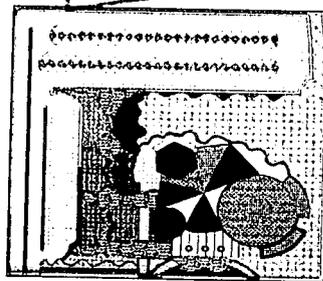
Entre los objetos de mobiliario urbano, pocos son los que se fabrican en línea de producción automatizada, cuando menos en los países del tercer mundo. El mobiliario urbano tiene poco control de calidad que garantice su duración y mantenimiento en lapsos de tiempo razonables. Existe hoy en día una línea de productos realizados con tecnologías avanzadas, que sin embargo es todavía reducida y que no permite su utilización estandarizada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO V

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



CAPÍTULO V VALORAMIENTO DEL TERRENO

5.1 EL TERRENO

Para la edificación de un museo hay restricciones en cuanto a la ubicación. Los reglamentos establecen como condición contar con estacionamiento y que los accesos sean amplios y no obstruyan la circulación vial.

Si el museo es educativo, se ubicará en lugares estratégicos entre la extensa red de escuelas públicas y particulares de fácil acceso.

Los museos urbanos se debe realizar una análisis detallado del área circundante del terreno, traza urbana, casco urbano, equipamiento (hoteles, estacionamiento, comercios), infraestructura, vialidad, dirección de circulación, ancho de las vías principales, etc.

La ubicación del terreno es la esquina de la calle S.S. Juan Pablo II esquina Boulevard Manuel Ávila Camacho.

5.1.1 Información Física

El terreno se localiza al sur del municipio de Veracruz, en la zona conurbada Veracruz - Boca del Río, el terreno consta de 22,500 m² y corresponde a un corredor urbano turístico de Boca del Río, Ver., con una topografía plana y arenosa.

En la actualidad a sus alrededores de lo que será el Museo se encuentra despoblado, lo más cercano son el Hotel Fiesta Inn, en contra esquina del museo Plaza Mocambo (Comercio y Soriana).

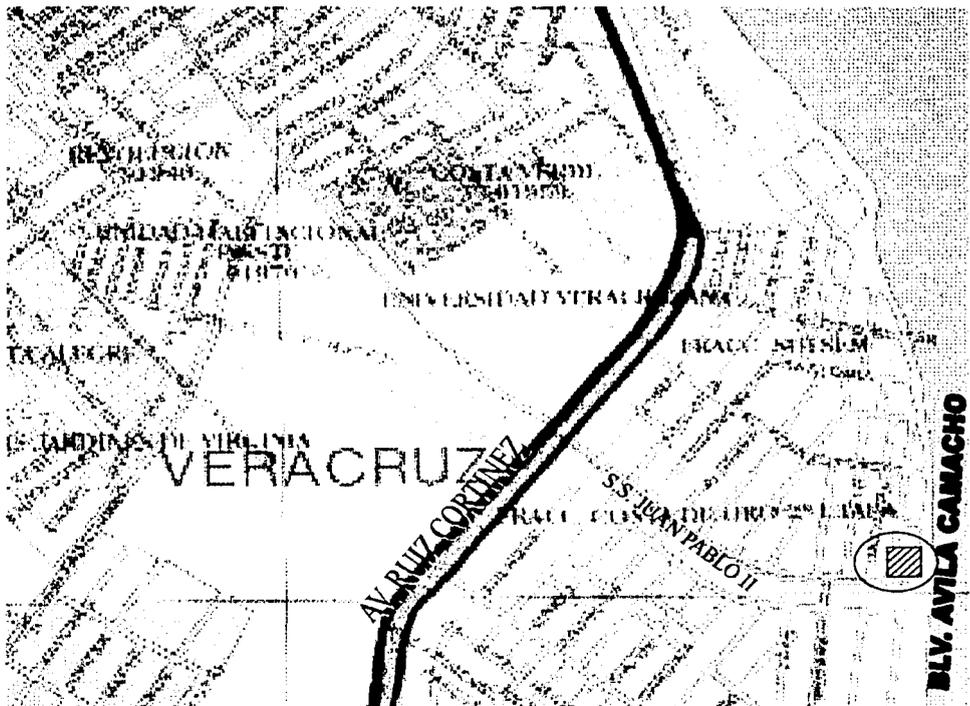
En el Boulevard Manuel Ávila Camacho, existen seis carriles y un camellón. Por la calle de S.S. Juan Pablo II son seis carriles y un camellón.

5.1.2 Valoramiento Físico del terreno

Cuenta con los servicios:

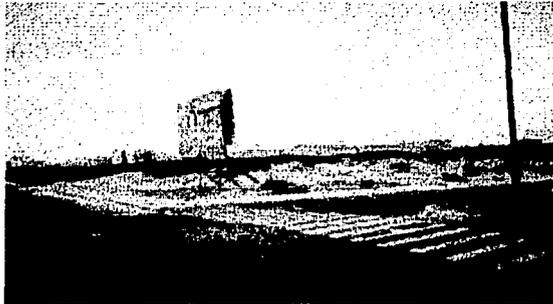
- 1) Electricidad.
- 2) Drenaje.
- 3) Agua potable.
- 4) Red Telefónica.

A continuación presento el plano de ubicación de este terreno, así como fotografías para su valoramiento físico (Fig. 16).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fotografías del Terreno, visto desde la esquina de ambas calles (Foto 13).



Fotografía del terreno desde la calle S.S. Juan Pablo II (Foto 14, viéndolo de frente).

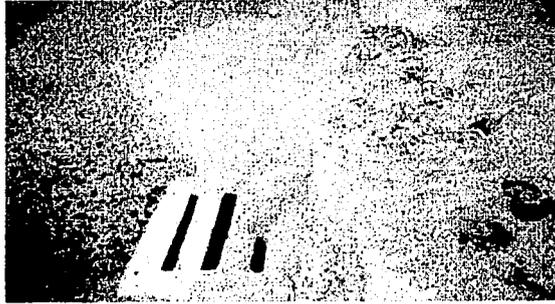


Fotografía, donde se ve los servicios con que cuenta como es el alumbrado (Foto 15).

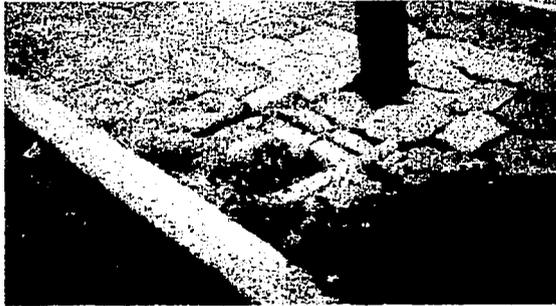


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fotografía, donde se muestra el equipamiento, del drenaje
(Foto 16).



Fotografía, donde se muestra el registro eléctrico como parte
del equipamiento urbano con que cuenta el terreno. (Foto 17).



Fotografía, que nos muestra al interior del terreno. (Foto
18).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.2 CORRELACIÓN DE DATOS

Identificación de problemas significativos.

A continuación se muestra una serie de requerimientos propios de la ubicación del Museo Interactivo que me llevaron a la correcta ubicación del mismo, algunos puntos a valorar son:

- a) Estar bien ubicada dentro de la zona comercial del área conurbada.
- b) Esta en una zona donde se puede regular el crecimiento de la población.
- c) Prever el crecimiento futuro.
- d) Dimensiones convenientes del terreno.
- e) Accesos y salidas de vehículos y transporte público.
- f) Contar con zonas que necesitan una integración con centros comerciales y casas de estudio.

De acuerdo con estas condiciones del terreno se ubicará en la zona conurbada Veracruz - Boca del Río al norte del municipio de Boca del Río, Ver.

5.3 FACTIBILIDAD DEL USO DEL SUELO

El Mapa de "ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE LA ZONA CONURBADA DE LOS MUNICIPIOS", Carta de Usos, Destinos y Reservas del Lic. Luis Ponce Jiménez y Arq. Adriana Niembro Rocas, señala que el terreno ubicado en Juan Pablo II esquina Boulevard Manuel Avila Camacho del Fraccionamiento S.U.T.S.E.M. de esta Ciudad de Boca del Río, Ver es un CORREDOR URBANO, pues se encuentra cerca de un Subcentro Urbano (Plaza Mocambo, Plaza Boca del Río, Wal-Mart, Suburbia, Bancos, etc.), además de encontrarse cerca la zona habitacional Turístico de Densidad Baja (Costa de Oro), por lo

que la ubicación del terreno para el Museo Interactivo Infantil es el indicado y es factible para construirlo ahí.

En el municipio se encuentra un mapa, que es del Gob. Del Estado Veracruz-Llave, Secretaria de Desarrollo Urbano de Veracruz, en el Ayuntamiento se establece el uso de suelo apropiado para la construcción de cualquier tipo de edificación, proporcionando las licencias y documentación que se requiere para la realización de una obra.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO VI

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL



CAPÍTULO VI

ANÁLISIS TIPOLÓGICO EN MODELOS ANÁLOGOS AL MUSEO INTERACTIVO

6.1 GENERALIDADES

Un Museo Interactivo debe de cumplir con estas funciones, que son: la difusión y la extensión de la cultura científica en su entorno social.

A continuación se presentará un conjunto de museos donde observaremos como se realizó su planeación y operación en un centro de ciencia interactivo, al igual que también su dimensión cultural y social. Lo que propongo es que la comunidad veracruzana y nacional cuenten con elementos de opinión y de juicio para valorar y sumarse activamente a esta corriente cultural científica que abrirá puertas en todas los rincones del mundo.

La intención es mostrar que los centros de ciencia son un juego muy serio y complejo, y que su organización va mucho más allá de techos y paredes o de un mero inventario de exhibiciones. Suponen la construcción de una comunidad profesional que los sustente y son una de las herramientas culturales más poderosas de la civilización científico - tecnológica.

El panorama de un centro interactivo es amplio y variado, pues influye en una posible dimensión como centro de participación de la sociedad civil vigilante de su ambiente, su función de aprendizaje no formal, un ensayo de lectura humanista y sus posibles orientaciones de motivos y contenidos ejemplificados por la vista y descripción de problemas en centros de Europa y América Latina.

En México hay ocho museos de ciencia y tecnología interactivos de los cuales están todos enfocados a niños y jóvenes y al público en general.

A continuación se presentará cada uno de ellos.¹

6.2 MUSEO EL REHILETE

Ubicación: Km 84.5 de la carretera México Pachuca.

Público para el mejor aprovechamiento del museo será: niños y niñas del estado de Hidalgo.

Cuota de entrada: no se tiene el dato.

Salas de Exhibición: Arte, Ciencia y Tecnología, Nuestro Mundo.

Superficie de Exposición: 6500 m2.

Servicios Adicionales: Planetario.

Número de visitantes al año: 40 000 (proyección ya que abrió sus puertas en marzo de 1997).

Características más sobresaliente: Debe su nombre a dos hechos: la relación con el juego y los juguetes tradicionales, y estar ubicado en Pachuca, La bella airosa un lugar de mucho viento.

Origen arquitectónico: Edificio construido por el gobierno del estado, con la intención de que pase a manos de un patronato.

Objetivo: Crear un centro cultural al estado de Hidalgo, es un museo interactivo de capacidad mediano, pero cumple con el objetivo por parte del sistema educativo, que es propiciar la enseñanza informal.

6.3 CENTRO DE CIENCIAS EXPLORA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Ubicación: Blvd. Francisco Villa # 202, Col. La Martinica, León, Gto.

Público para el mejor aprovechamiento del museo será: Escolares y maestros de primaria.

Cuota de entrada: \$26.00 adultos y \$18.00 niños.

Salas de exhibición: Sala del movimiento: Albert Einstein, sala del agua Jacques Cousteau, sala de la comunicación Thomas A. Edison, sala del espacio Carl Sagan, sala de la

¹ José Luis Carrillo Aguado, "Centros de Ciencia en México", Investigación hoy, núm. 80,p. 40-42

vida Charles Darwin, sala del hombre Louis Pasteur, aula de la ciencia María Curie.

Superficie de exposición: 9500 m².

Servicios adicionales: Impartición de programas educativos y de divulgación científica y tecnológica en el auditorio Isaac Asimov y en los salones de actividades múltiples Galileo y Jean Pite, teatro Imax, Impartición de talleres, cafetería, tienda, red de computo con acceso a Internet.

Número de visitantes al año: 270 265 personas.

Característica más sobresaliente: El centro de ciencias esta ubicado en una reserva ecológica y la inversión estuvo integrada por recursos federales, estatales, municipales y privados que se sumaron a la parte principal, aportada por el Patronato de la Feria de León.

Origen arquitectónico: proyecto realizado por un despacho de arquitectos ex profeso para el centro de ciencias.

Objetivo: El centro de ciencias explora se caracteriza por haber bautizado a sus salas con nombres de científicos y divulgadores de la ciencia de talla universal, es por lo tanto un estímulo para quien lo visite los nombres de las salas.

6.4 CENTRO DE CIENCIAS DE SINALOA

Ubicación : Av. Las Américas # 2771 Norte, Culiacán, Sinaloa.

Público para el mejor aprovechamiento del museo será: Niños y jóvenes.

Cuota de entrada: \$10.00 público en general, \$5.00 estudiantes.

Salas de exhibición: Universo, Matemáticas, Vida, Hombre, Energía, Computación, Sentidos, Mecánica, Electricidad. , La Tierra.

Superficie de exposición: 3 466 m².

Servicios adicionales: programa de capacitación a guías - docentes.

Número de visitantes al año: 192 681 personas.

Características más sobresalientes: Organismo público descentralizado creado por el gobierno del licenciado Francisco Labastida Ochoa con el propósito de apoyar al

sector educativo en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y la técnica.

Origen arquitectónico: Edificio producto del esfuerzo del gobierno estatal.

Objetivo : Es un museo que cuenta con 3 466 m2 construidos y un total de 50 000 m2 de superficie, es un museo que cumple con su función, a pesar de ser uno de los mayores museos tiene también un mayor numero de visitantes.

6.5 MUSEO DE CIENCIAS DE ENSENADA

Ubicación : Av. Obregón # 1463, Ensenada, B.C.

Público para el mejor aprovechamiento del museo será: Niños y jóvenes.

Cuota de entrada: \$6.00 adultos, \$5.00 niños.

Salas de exhibición: Acuario, Túnel, Paleontológico, Matemáticas, Astronomía, Física, Barco.

Superficie de exposiciones: 10 000 m2.

Servicios adicionales: programa de avistamiento de ballenas en la Bahía de Ensenada, exposición itinerante Agua a la vista, audiovisual, publicaciones, artículos sobre temas ecológicos en diversos medios.

Número de visitantes al año: 50 000 personas.

Características más sobresalientes: sus exposiciones itinerantes Ballenas en la bahía y Agua a la vista se desarrollaron a mar abierto.

Origen arquitectónico: Edificio de una antigua casa habitación habilitada como centro interactivo de ciencia.

Objetivo: el museo se encuentra ubicado en esa ciudad puerto que posee menor cantidad de habitantes, porque sus 50 000 visitantes anuales reportados representan el 16% de los habitantes de esa ciudad; ello puede deberse a que Ensenada tiene el mayor número de investigadores por millar de habitantes en México, con científicos en el Centro Interdisciplinario de Ciencias marinas del IPN, el centro de investigación científica y de educación superior de Ensenada, la Universidad Autónoma de Baja California, el Observatorio de San Pedro Mártir.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

6.6 MUSEO DE LA LUZ

Ubicado: Calle del Carmen esquina San Ildefonso, Centro Histórico, ciudad de México.

Público para el mejor aprovechamiento del museo será: público en general.

Cuota entrada: \$10.00 general, \$5.00 estudiantes.

Salas de Exhibición: la Visión (con el gabinete del oculista), Naturaleza de la Luz, Un mundo de colores, la Luz y la Biosfera, la Luz de las estrellas, la Luz en las artes.

Superficie de exposición: aproximadamente 800 m².

Servicios adicionales: optometría.

Número de visitantes al año: 182 500 personas.

Características más sobresalientes: es uno de los pocos museos monotemáticos en el mundo; no obstante estar en el centro histórico, es un proyecto creado, dirigido y administrado por universitarios; su objetivo es comunicar arte, ciencia e historia.

Origen arquitectónico: Antigua templo de San Pedro y San Pablo, fundado en 1572, que también ha sido sede del Primer Congreso Mexicano, además de salón de baile, cuartel militar, almacén de forrajes, bodega de aduana, escuela correccional, taller tipográfico, manicomio, caballeriza, salón de actos y museo industrial.

Objetivo: A pesar de tener una sala de exposición chica a comparación de otros museos, es sin embargo, uno de los museos en donde hay un gran número de visitantes al año 182 500 gentes, si lo comparamos con el de Sinaloa que son 192 681 visitantes al año, demostrando que la razón de mayores visitas al año radica en la ubicación de los museos interactivos de ciencia, respecto a lugares de grandes concentraciones de población, como es la capital del país.

6.7 MUSEO TECNOLOGICO DE LA CFE

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Ubicación: Segunda sección del Bosque de Chapultepec.

Público para el mejor aprovechamiento del museo será: la juventud de México.

Cuota de entrada: gratuita.

Salas de exhibición: sector eléctrico, electromagnetismo, transporte, física, áreas exteriores, innovaciones tecnológicas.

Superficie de exposición: 18 756 m².

Servicios adicionales: biblioteca, planetario, venta de publicaciones, celebración de congresos, seminarios, conferencias, mesas redondas, eventos culturales, programas de divulgación de la ciencia y talleres afines para niños en las instalaciones del museo.

Número de visitantes al año: 853 475 personas.

Características más sobresalientes: el museo cuenta con una biblioteca para niños instalada en un vagón de ferrocarril.

Origen arquitectónico: Proyecto del gobierno federal.

Objetivo: Cuenta con extensas salas de exhibición, contando con un mayor número de visitantes al año, por la gran concentración de población que hay en el D.F., que parece ser uno de las razones por lo que tiene una gran demanda de visitantes al año, además del hecho de la entrada gratuita

6.8 MUSEO DE LAS CIENCIA DE LA UNAM (Universum)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Ubicación : Circuito exterior de la Ciudad Universitaria, Universidad Nacional Autónoma de México.

Público para el mejor aprovechamiento del museo será: menores de 12 años.

Cuota de entrada: \$10.00 público en general, \$5.00 estudiantes.

Salas de exhibición: Estructura de la materia, energía, Biodiversidad, Química, Cosechando el Sol, Nuestra ciudad, Biología humana, Balsa en el tiempo, Ecología, Universo, Infraestructura de una nación.

Objetivo: fue creado para apoyar la enseñanza de las ciencias en niños y jóvenes mexicanos, Universum es un museo que conjuga ciencias y arte, por lo que no es raro ver durante el recorrido por sus salas diversos obras artísticas como esculturas, murales, etc. Este espacio novedoso se encuentra

entre uno de los museos interactivos de ciencia más importantes a nivel mundial y uno de los más grandes.

Superficie de exposición: 17 250 m².

Servicios adicionales: talleres para niños, diplomado en divulgación de la ciencia, exhibiciones temporales de teatro, cafetería y tienda.

Número de visitantes al año: 450 000 personas.

Características más sobresalientes: fue concebido tomando en cuenta al público de México y la mayoría de los objetos que los integran, diseñados con la participación de un grupo de científicos y técnicos especialistas mexicanos, reflejan sus gustos, sus intereses y su entorno, por lo que resulta un museo de ciencias muy mexicano.

Origen arquitectónico: Instalaciones del antiguo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

6.9 MUSEO DEL NIÑO PAPALOTE

Ubicación: Av. Constituyentes # 268 Esq. Periférico, Segunda Sección del Bosque de Chapultepec.

Público para el mejor aprovechamiento del museo será: menores de 12 años.

Cuota de entrada: \$30.00 adultos, \$22.00 niños.

Salas de exposición: Cuerpo humano, Nuestro mundo, Comunicaciones, Conciencia, Expresiones.

Superficie de exposición: 10 186 m².

Servicios adicionales: megapantalla, única sala en la ciudad de México con el sistema de proyección Imax, área de exposiciones temporales, cafeterías y estacionamiento público.

Número de visitantes al año: 1 404 203 personas.

Característica más sobresaliente: opera con números negros, tiene exposiciones itinerantes, posee una de las superficies de exhibición mayor, así como el mayor número de visitantes al año, con este museo se demuestra que la cuota a pagar en el centro interactivo no es un obstáculo para la asistencia del público en general, pues este museo cobra la cuota más alta \$30.00 por adulto.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cada uno de los museos mencionados tienen el inconveniente de encontrarse fuera del alcance de la población de ingresos bajos para su asistencia a dichos centros; así como es una situación preocupante la concentración de los tres más grandes centros interactivos de ciencia en la capital del país, lo cual es un reflejo de la centralización de la actividad científica en la ciudad de México. Creo que es importante que la población veracruzana tenga la oportunidad de asistir a este tipo de centros pues como ya se menciono será una escuela abierta a toda la población, pero sobre todo, el inculcar a nuestros niños la asistencia a los museos como centros de cultura y no sólo como centros de aburrimiento en donde sólo se asiste a ver.

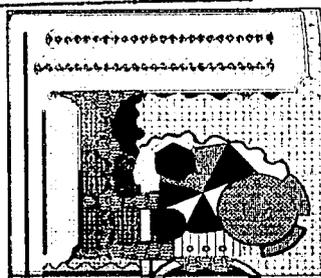
El Museo Tecnológico de Jalapa, pienso que es un museo que no es totalmente interactivo, pero que sin embargo esta quedando obsoleto por la falta de recursos económicos. El Museo Interactivo de Veracruz - Boca del Río, Ver. será un punto de concentración de varias ciudades y serviría de atractivo turístico para todo aquel mexicano que llegue a las playas veracruzanas , otro punto a favor de la creación del museo interactivo es el hecho de que se contará con un museo así en el estado para la niñez veracruzana con la posibilidad de que los padres los lleven a él, sin tener que ir hasta la ciudad de México para conocer un museo interactivo como el Papalote.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPITULO VII

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL*



CAPITULO VII

RESULTADOS ARQUITECTÓNICOS

7.1 PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL¹

ZONA EXTERIOR

Caseta de control

Vigilancia

Accesos

Público peatonal

Personal

A los almacenes

Estacionamiento

Autobuses

Personal

Visitantes

Areas verdes

Espacios exteriores expositivos

Jardín

Patios

Terraza

ZONA PUBLICA

Vestíbulo

Servicios para el visitante

Taquillas

Información

Sala de orientación

Guardarropa y paquetería

Recepción de grupos

Oficina para guías

Sanitarios para hombres y mujeres

¹ Plazola editores, "Muscós", Enciclopedia de Arquitectura, tomo VIII, p.326

Servicios complementarios

Concesiones

Teléfonos

Cambio de moneda

Correo

Cafetería y Restaurante

Caja

Barra

Area de comensales

Cocina

Auditorio

Cabina proyección

Cabina de traducción simultanea

Escenario

Pantalla

Camerinos

Salón de actos de usos múltiples

Salas de exposición

Permanentes y temporales

De últimas adquisiciones

Areas de descanso

Circulaciones

Rampas, escaleras, pasillos mecánicos, elevadores

Servicios educativos

Aulas y talleres

Biblioteca

Atención al público y ficheros

Despacho bibliotecario

Sala general de lectura de la videoteca

Deposito de libros y videos

Colecciones de estudio o galerías de investigadores

Sala de estudios

Almacenes visibles de piezas

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ZONA ADMINISTRATIVA

Area secretarial
Dirección
Departamentos del personal administrativo
Oficinas de servicios educativos
Depto. De relaciones publicas
Servicio de Documentación
Sala de juntas de patronato
Locales amigos del museo
Sanitarios

ZONA PRIVADA

Area de curaduría
Cubiculos de curadores
Ayudantes
Depto. Acción cultural o gabinete didáctico
Registro de fondos
Deposito
Area de restauración
Area de retoque de trabajo de pintura de caballete
Archivo
Dibujo
Laboratorio de fisica y química
Sala de rayos X
Sala de barnizado
Estudio y laboratorio fotográfico
Almacén de productos tóxicos y peligrosos
Baño con ducha de urgencia y lavaojos
Sanitarios y vestidores
Area de almacenes
Zona de carga y descarga
Control
Patio de maniobras
Anden de carga y descarga

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Control y registro
Taller de embalaje y desembalaje
Almacén de cajas
Cámara de fumigación
 Desinsectación y desinfección
Bodega de bienes culturales
Almacén de tránsito
Almacén de materiales de montaje
 Seguridad
 Caja o habitación fuerte
Imprenta
Área de talleres
 Taller de carpintería
 Talleres de mantenimiento (plomaría, albañilería).
Sala de control de seguridad e instalaciones

ZONA DE SERVICIOS GENERALES

Accesos y control
Oficinas de control de seguridad
Taller de mantto. e Inst. (electricidad y aire acondicionado)
Almacén de mantenimiento
Área del personal subalterno
Sanitarios de servicio
Casilleros
Cuarto de máquinas
Deposito de basura
Cuarto de aseo
Almacén

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7.2 DETERMINACIÓN DE NECESIDADES

A continuación presento el cuadro de necesidades y los espacios que generan, esto de acuerdo a estudios anteriores sobre los requerimientos de un proyecto de esta naturaleza.

<i>NECESIDADES</i>	<i>ESPACIO QUE GENERA</i>
Recepción de visitantes	Plaza
Control de visitantes	Taquillas
Recepción de visitantes	Vestíbulo
Distribución de los visitantes	Foyer
Area de preguntas y respuestas	Modulo de inf.
Selección de áreas a visitar	Circulaciones
Juguetes y actividades	Exhibición perm.
Juegos y actividades	Exhibición temp.
Area de servicio	Elev., sanit., escaleras.
Area de aprendizaje	Talleres
Areas recreativas	Areas verdes
Areas de descanso	Plazoletas
Comida y bebida	Cafetería
Estacionar automóvil	Estacionamiento
Estacionar autobuses	Estacionamiento
Información del exterior	Cartelera
Espera de transporte urbano	Equip. urbano
Dirección del museo	Oficina del Dir.
Administración del centro	Admón.
Contabilidad	Depto. Cont.
Aseo hombres y mujeres	Sanitarios
Acceso a proveedores	Patio de serv.
Guarda o mantenimiento de juguetes/Bodega	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7.3 EL MUSEO, SUS ESPACIOS Y FUNCIONES

A continuación se hará una descripción breve de cada uno de los espacios del Museo Interactivo de Boca del Río, Ver., y sus funciones.

ZONA EXTERIOR, comprende áreas de estacionamiento, accesos, plazas y jardines:

*Acceso Vehicular. Se efectúa a través de una vialidad secundaria (calle S.S. Juan Pablo II) o de poca afluencia. Conectada a una vialidad primaria (Bulevard Manuel Avila Camacho).

* Plaza de Acceso, Acceso Peatonal Público. El paso del visitante desde las calles y vías de acceso debe ser fácil, este debe de ser por una plaza principal cerca de una calle que facilite introducción y canalización del público al museo. La vialidad primaria se enmarcará con elementos que inviten al visitante a introducirse al edificio y que se pueda identificar a distancia.

*Estacionamiento Público. Tendrá acceso por una vía secundaria y cerca del área peatonal.

*Area verdes. Son parte importante de la integración del edificio con la naturaleza, se utilizara para equilibrar los efectos climáticos.

ZONA PUBLICA, comprende Áreas de Servicios para el visitante, como son taquillas, informes, guardarropa, paquetería, sanitarios para hombre y mujeres, etcétera.

*Taquillas. Espacio de dimensiones pequeñas para la venta de boletos, cuenta con mostrador. Funcionan como control del número de personas que entraran al edificio.

*Foyer. Es un gran vestíbulo al que llegan tanto los visitantes aislados, como los grupos de estudiantes o turistas, aquí se sitúa los módulos informativos, sanitarios, tienda, acceso a las áreas de exhibición, zona de servicios educativos y cafetería.

*Modulo de información. Area no delimitada que se atenderá a los visitantes de las preguntas que hagan.

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, Concesiones, esta diseñado según un sistema comercial para determinar su ubicación dentro del edificio será en el Foyer, por medio de carretas o kioscos según diseño.

SALAS DE EXPOSICION

**Exhibición permanente.* Area donde los niños por medio de juguetes, juegos, aparatos y actividades aprenderán y reafirmaran sus conocimientos aprendidos en la escuela. Es el espacio más importante del museo.

**Exhibición temporal.* Area que sirve para exhibir obras en calidad de préstamo; su ubicación y tamaño se determino de acuerdo al proyecto arquitectónico.

**Areas de descanso.* De acuerdo a la distribución de las áreas y del recorrido propuesto, habrá zonas de descanso, cubiertas o al aire libre, para que los visitantes puedan hacer una alto a la entrada o salida y en puntos intermedios. La cafetería puede servir para este fin.

**Circulaciones.* Pueden ser de formas variables: Rampas, escaleras y elevadores.

**Elementos arquitectónicos.* El trabajo museográfico se apoya en algunos elementos arquitectónicos del proyecto como son muros y mamparas.

**Mobiliario.* Toda sala de exposición requiere de un mobiliario especializado de acuerdo al contenido y sus características para exhibirla. Este es de dimensiones y materiales muy diversos como monitores, pantallas distribuidas vertical y horizontalmente, para proyecciones de imágenes múltiples de un solo tema o de varios; montadas sobre estructuras de acero o aluminio según diseño. Vallas para delimitar la agrupación de objetos y separarlos de la circulación. Vitrinas para proteger objetos de polvo, ruido y agresiones humanas si así se requiere; su base puede ser de materiales pétreos, aluminio, acero. Computadoras con programas de uso fácil para ofrecer información. Maquetas con dimensiones a escala de relieves geográficos, arquitectónicos, escultóricos, etc. Bases para elementos decorativos, para elevar objetos con respecto al nivel de piso, con el fin de exhibir algún objeto.

**Espacios Exteriores Expositivos, Terrazas.* Espacio de dimensiones variables al aire libre para exposiciones temporales o descanso momentáneo.

SERVICIOS EDUCATIVOS, esta sección da atención a los estudiantes. Aquí podrán realizar talleres o actividades especiales para complementar la visita al museo.

**Talleres.* Se realizarán actividades manuales para enseñanza de los niños, dichos talleres estarán localizados en el edificio de exposiciones permanentes y en áreas verdes.

**Almacén.* Para almacenar materiales de uso frecuente como artículos de limpieza o mantenimiento (focos, contactos, vidrios, etc.).

ZONA ADMINISTRATIVA, se diseñan específicamente para cumplir las funciones de dirección, administración y secretariales, con sala de juntas y privados, se complementa con sala de espera, publicidad.

**Recepción y área secretarial.* Destinada al personal auxiliar de las oficinas, ubicada en un espacio semiabierto.

**Dirección.* Oficina para uso exclusivo del director del museo, cuenta con sanitario, sala de juntas

**Administrador.* Oficina para uso exclusivo del administrador del museo.

**Departamento contable.* Área destinada para la contabilidad del museo.

**Departamento de relaciones públicas.* Se da atención al público que visita las instalaciones, con el objeto de informar acerca de los recorridos o eventos dentro del museo.

**Oficina de servicios educativos.* Independiente de la zona destinada a las actividades de servicios educativos, es una oficina que existe para el personal que labora en esta sección, ya que aquí es donde se hace la planeación de actividades, el archivo de documentación, se almacena materiales de trabajo de los talleres y se hacen las solicitudes de visitas guiadas o servicios especiales. Se ubica en el vestíbulo del museo para su fácil acceso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**Sanitarios.* Servicios totalmente independientes de los visitantes, especiales para las áreas de oficina y dirección.

ZONA PRIVADA, son los espacios que se encarga de la recepción, mantenimiento, conservación, almacenamiento de las piezas y en donde se encuentran el cuarto de instalaciones y el control del edificio. Su acceso es independiente del de los visitantes para tener un mejor control de las áreas.

AREA DE ALMACENES, sección destinada a material museográfico, como mamparas, vitrinas, bases, gráficos, etc., necesarias para el montaje de las exposiciones. Debe estar cerca del área de exhibición temporal, pero oculta a los visitantes.

**Zona de carga y descarga.* Área destinada a la recepción de los juegos y objetos, es independiente del estacionamiento general del museo, será para camiones de carga y para hacer maniobras.

**Bodega o Mantenimiento.* Área exclusiva para personal dedicado al mantenimiento del material didáctico o para su reparación.

ZONA DE SERVICIOS GENERALES

**Sanitarios de servicio.* Serán para el uso exclusivo del personal del museo.

**Cuarto de maquinas.* Se ubican los equipos para el acondicionamiento del aire, extintores centrales, planta de emergencia de luz, etcétera.

**Cuarto de aseo.* Local donde se guardan todos los utensilios para limpieza y mantenimiento.

7.4 ORGANIZACION

El museo es una de las propuestas culturales más buscadas y promovidas por las instituciones gubernamentales, la iniciativa privada y la sociedad civil.

Esto se debe al gran numero de visitantes que llegan a estos espacios, lo que permite una amplia difusión de ideas y conocimiento que allí se encuentran. Por esta razón, el museo debe generar toda una gama de actividades y servicios para atender a un muy selecto grupo, que son los niños así como a sus acompañantes que es un publico diverso.

Para hacer frente a todos estos aspectos, el museo requiere una organización interna eficaz, capaz de realizar labores de planeación, administración y ejecución de programas de trabajo. Los espacios destinados para estos servicios requieren de un porcentaje considerable del inmueble (40% o más).

Su edificación debe generar una imagen propia, identificable como museo y capaz de integrarse al entorno, lo cual significa tomar en cuenta las relaciones arquitectónica, social, cultural y ecológica para establecer un adecuado planteamiento arquitectónico.

7.4.1 ORGANIGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

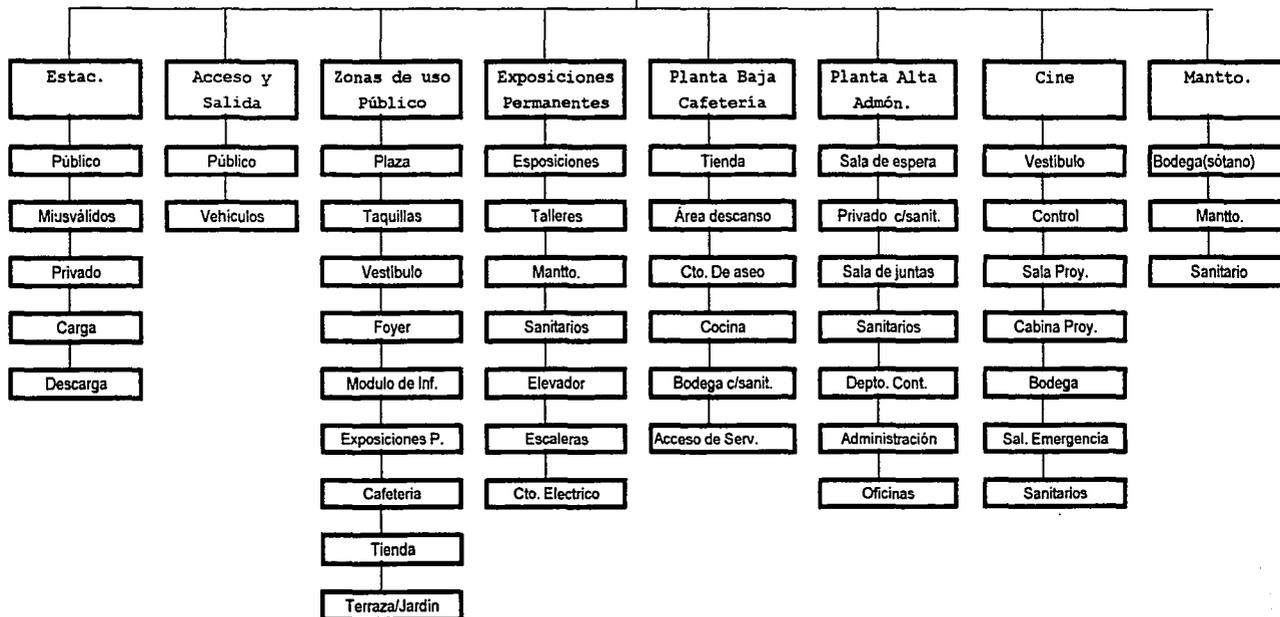
A continuación se presenta el árbol del sistema, esto es el organigrama general, para lograr un entendimiento lógico del problema que nos planteamos.

El árbol es el ordenamiento y la clasificación gráfica de los elementos componentes del sistema edificio.

El organigrama nos muestra el ordenamiento de la estructura y clasificación de los elementos que componen cada zona.

A continuación presentamos el Organigrama General del Proyecto (Tabla 4).

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL DE BOCA DEL RÍO, VERACRUZ



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A continuación presentamos un *Diagrama de Funcionamiento* del museo (Diag. 1).

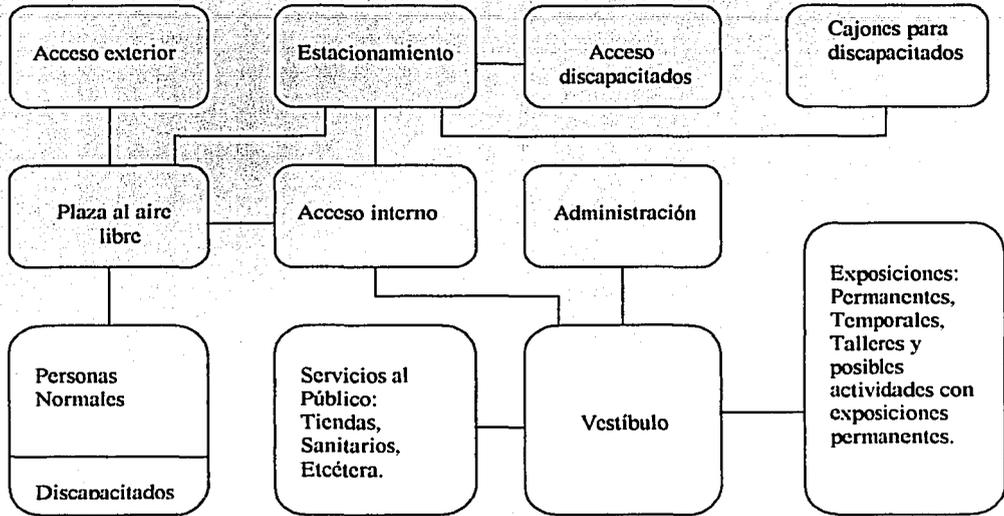
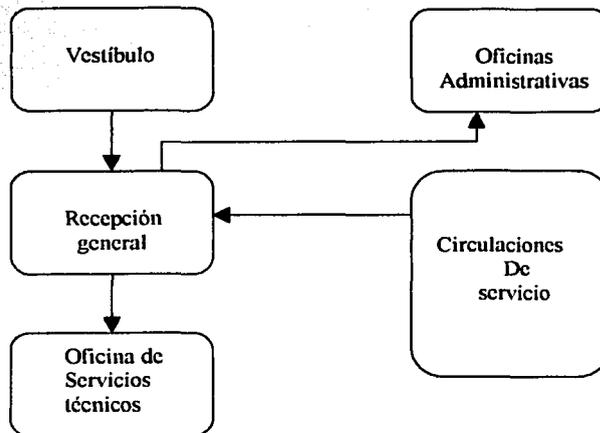
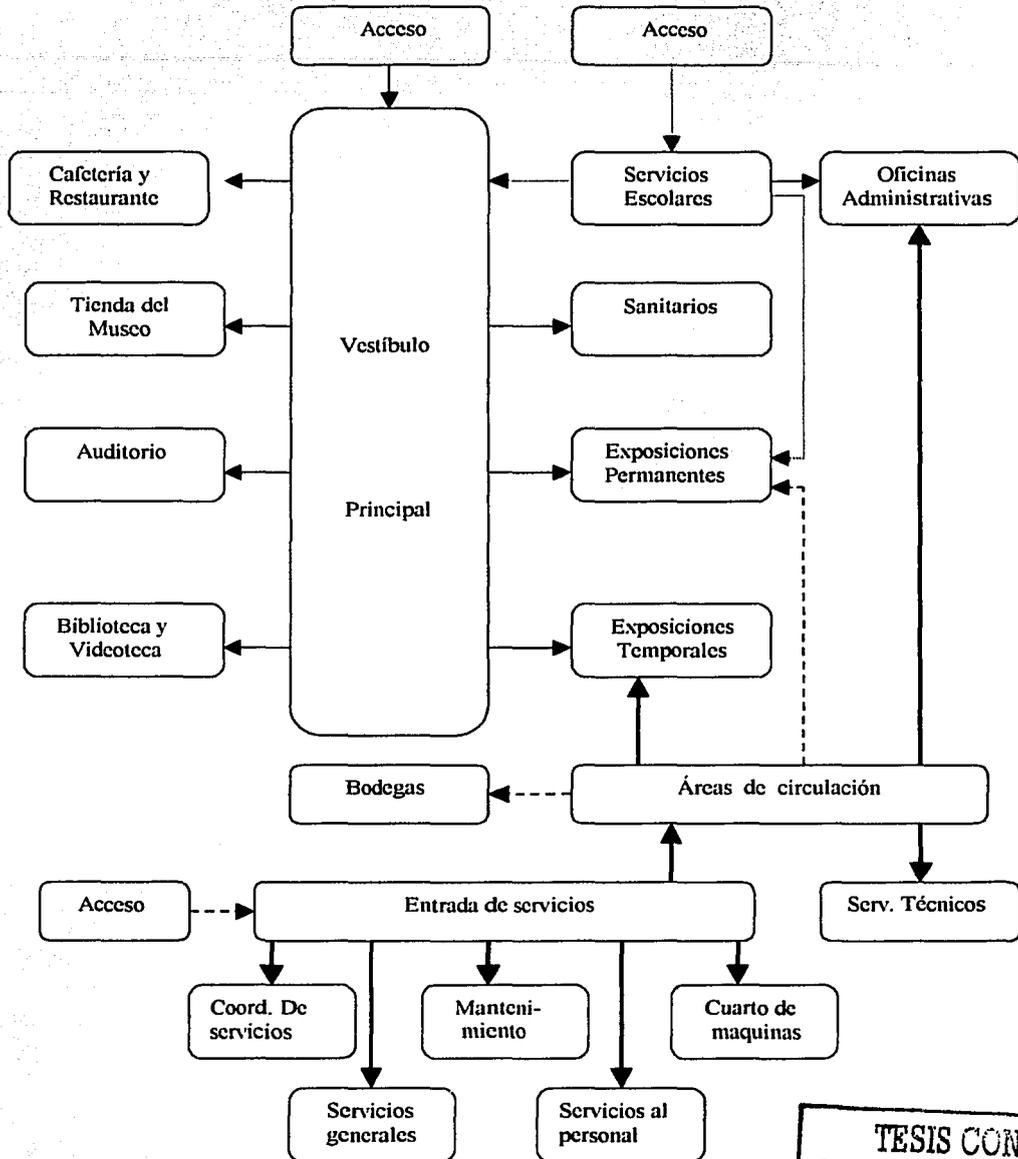


Diagrama de Administración (Diag. 2).



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

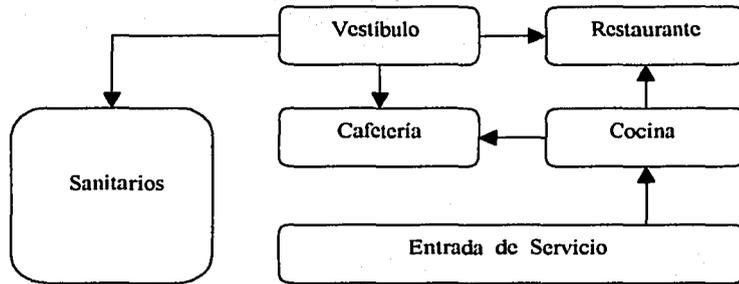
Diagrama General (Diag. 3).



TESIS CON FALLA DE COPIEN

Personal del museo _____
 Público _____
 Grupos escolares _____
 Colecciones -----

Diagrama de servicios de Restaurante y Cafetería (Diag. 4).



7.5 MUSEOLOGIA

La importancia del museo en la vida contemporánea, ha llevado al surgimiento de una ciencia: la *Museología* que trata acerca de la *organización e instalación de los museos*.

La museología o ciencia del museo estudia la historia de los museos, su función en la sociedad, los sistemas específicos de investigación, conservación, educación y organización, así como las relaciones entre el entorno físico y la tipología.

Existen tres componentes en la museología actual: la escala íntima del contacto personal y privado con los objetos (contenido) de colección del museo; la experiencia espacial interna (continente); y, finalmente, la imagen pública del edificio y su situación como tal, un elemento dominante, ya que es la generadora de una composición urbana particular.

Uno de los principales puntos de toda institución museística lo constituyen las perfectas condiciones de exhibición al público de sus obras.

El creciente interés de los museos por integrarse a la sociedad y explotar sus posibilidades educativas impulsó la creación de un lenguaje propio, en el que los objetos ya no aparecieran aislados, sino acompañados de distintos documentos e innovadores progresos técnicos (fotografías, audiovisuales, etcétera).

Ello debe ir unido, por supuesto, a una organización racional del espacio, luminosidad suficiente y una serie de señalizaciones y textos explicativos, que sirvan de orientación al público.

Las más innovadoras tendencias museológicas tienden a convertir al espectador en un ente activo que puede ver, hacer y tocar.

Este nuevo concepto representa estrategias de planificación basadas en un conocimiento analítico y físico de las condiciones sociales del ambiente, así como un inventario sistemático de los materiales existentes y una clara evaluación de los medios disponibles tanto en lo que se refiere a los recursos humanos como logísticos.

7.6 MUSEOGRAFIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La Museografía es una actividad artística, cuyo dominio supone un poder creador, aparte de cultura e inventiva visual y de conocimientos históricos y teóricos-artísticos.

En ella se considera al museo debe ser una unidad viva y instrumento para la popularización de la cultura, que el museo debe salir al encuentro del público, convirtiéndose en un centro dinámico de la vida de la comunidad.

La Museografía significa clasificar obras, adquirirlas, conservarlas y exhibirlas; su misión principal es formar parte activa de la cultura de un país determinado.

Es un arte que se desarrolla con el fin de exaltar los valores artísticos y educar la sensibilidad y la imaginación del espectador para que estén en condiciones de disfrutar y

recrear algún hecho relevante de la naturaleza o de cualquier otra rama de la ciencia. Así, la Museografía convierte el legado científico, cultural en participación popular.

La museografía, por medio de los recursos estéticos, debe crear plataformas valorativas para confrontar al espectador con la obra y posibilitar la vivencia de ese hecho plenamente. Es condicionante importante del proyecto arquitectónico ya que hay una relación íntima entre el espacio construido y la recreación del mismo a través de los recursos museográficos.

El hecho museográfico se da en el objeto que un hombre confronta; este objeto es *significativo de una realidad* que puede ser pasada o presente, o que es un estimulante para crear otras experiencias para el futuro. Hay en este hecho vivencias educativas, intelectuales y emocionales.

En la museografía interactúan dos lenguajes: el que se da mediante la comunicación sucesiva de signos que debe ser armónica y de fácil percepción, y el lenguaje del espacio desatado por la imagen del objeto.

7.7 TRABAJO MUSEOGRÁFICO

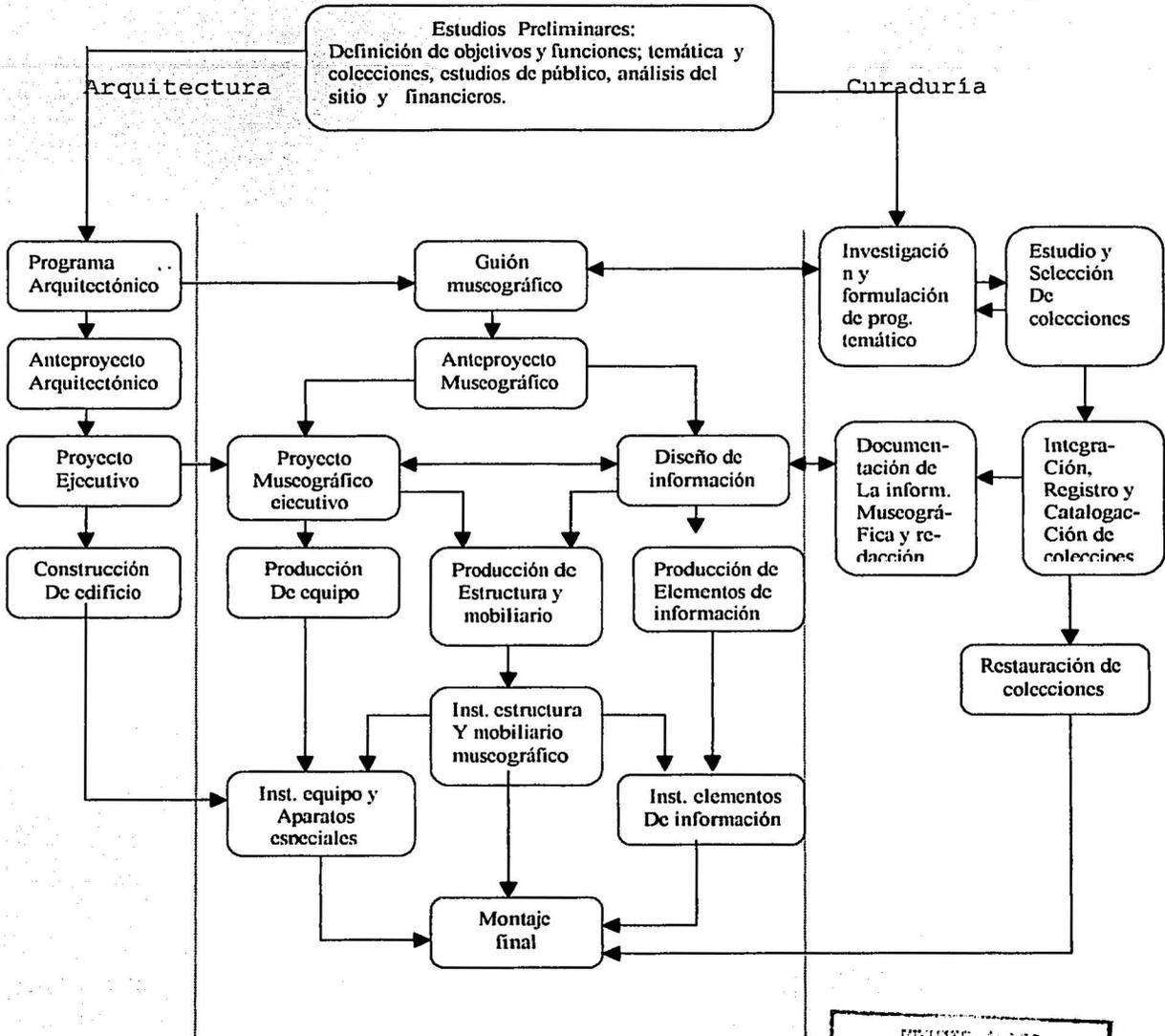
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Es el realizado por el museógrafo, quien debe tener una gama de diferentes conocimientos, así como conocimientos de diseño, comunicación, teoría del color, composición y circulación.

Para la producción hay que saber acerca de diseño de muebles y construcción en general de mobiliario en todos los materiales posibles.

El museógrafo es el encargado de la creación de las exposiciones de todo orden.

A continuación se presenta un organigrama del Proceso Museográfico (Diag. 5) que conlleva un Museo, en donde interviene se ve donde interviene la Arquitectura, la Museografía y Curaduría.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

7.7.1 ESPACIO Y CIRCULACIONES

El espacio es el lugar donde se formaliza una muestra. La circulación es el resultado de la tensión entre lo expuesto y el espacio soporte, percibido por el visitante.

El visitante necesita de un sistema de señales formalizado, que sea fácilmente interpretable e instalado de forma adecuada, con el fin de ofrecer al visitante la información pertinente.

Las circulaciones en un museo están configuradas por el guión museográfico que marca el recorrido correcto por las exposiciones. En el diseño de las circulaciones se debe prever el paso a las salas de exhibición o galerías desde las circulaciones destinadas al público en general.

La circulación depende de la forma del local y de los objetos de la exposición.

7.7.2 EL OBJETO Y SU SITUACION

Cada objeto adquiere todo su significado se muestra de acuerdo con la lógica del sistema del que depende. Un mismo objeto, no obstante, puede referirse a marcos de referencia diferentes, o a ámbitos de la cultura distintos, y será sólo la forma de mostrarse, la que hará que represente o evoque unos u otros conceptos.

En este sentido se puede decir que los objetos que muestran tienen su significado según la situación que reproducen.

Los requisitos para una buena exposición son: que los objetos exhibidos sean importantes; deben de estar arregladas de manera adecuada; todas las piezas u objetos se mostrarán con buena iluminación; todos los objetos deben estar protegidos contra los agentes destructores (fuego, humedad, polvo, insectos, roedores, vandalismo y hurto); el diseño será flexible para permitir su crecimiento.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7.7.3 DISEÑO GRÁFICO

La finalidad del diseño gráfico en los museos es dar a conocer con una imagen propia el contenido del museo teniendo en cuenta las necesidades y las posibilidades de la exhibición de los objetos, y darles la promoción adecuada. Se vale de la representación bidimensional (posters, folletos, carteles, etc.) y tridimensional relacionada con la arquitectura (fachadas, géneros de edificios, galerías, centros de exposiciones, pabellones, etcétera).

7.8 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El proyecto del Museo Interactivo está en función de las necesidades y requerimientos de los futuros usuarios. El museo se perfila para población infantil y a la vez, población en general.

El objetivo primordial del museo es el de fomentar y elevar el nivel de aprendizaje del niño por medio de las instalaciones adecuadas.

A continuación se define el programa arquitectónico del Museo Interactivo:

- Memoria Descriptiva
- Criterio Estructural
- Criterio de Acabados
- Criterio de Instalaciones:
 - *Hidro - Sanitaria
 - *Eléctrico
- Presupuesto:
 - *Resumen de Presupuesto.
 - *Gráfica de Gant (Avance Físico de Obra).
 - *Tabla de Avance Económico de la Obra y Tabla de Financiamiento de la Obra de acuerdo al Avance Económico.
- Proyecto Arquitectónico definitivo (Planos de Plantas Arquitectónicas, Cortes, Fachadas).
- Perspectivas.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7.9 MEMORIA DESCRIPTIVA

El Museo se encuentra localizado en la esquina de Juan Pablo II y el Bulevard Manuel Avila Camacho. Su acceso principal está localizado en el sur, es decir por la calle Juan Pablo II, para evitar congestiónamiento vehicular por el Bulevard. Contará con un estacionamiento para el público con 116 cajones, 4 cajones para minusválidos, 8 cajones para personal administrativo y 7 cajones para camiones. Hay un acceso de servicio a desnivel para proveedores para que no interfiera con el acceso de los demás vehículos del público en general.

Existirá una gran área verde que divide el museo en sí del estacionamiento, sirve de enlace; el enlace entre museo y el área verde es por medio de un puente (pues debajo de dicho puente pasa el camión de proveedores). En la misma área verde de acceso tenemos rampas para minusválidos (en caso de que no lleguen en carro). El acceso principal tiene 3 columnas gigantes de aprox. 3 metros de diámetro que son las taquillas y entre ellas está una reja para control del público, pasando las rejas, enseguida se llegan a un vestíbulo y ahí se tiene acceso al edificio principal del museo por cuatro puertas. Pasando las puertas está el Foyer que es un gran vestíbulo que da a todas las áreas que consta el museo y en medio de él esta el modulo de información.

Del Foyer se ve tres accesos como túneles para entrar al edificio de Exposiciones Permanentes, este es un edificio circular, pero que en su interior es como una gran espiral, pues se va ascendiendo para recorrerlo e ir jugando. Tiene la característica de que tiene una resbaladilla del lado del volado por donde se asciende y en las plataformas donde están los juegos, se encuentran las puertas de acceso para la resbaladilla y las camas de pelotas en distintas plataformas de la espiral. La resbaladilla es exclusivo para los niños, para seguridad de los niños estará cubierto con un gran tubo de plástico transparente (con orificios para hacer circular el aire en el interior) y bajo supervisión de los guías del lugar. El edificio cuenta con los servicios sanitarios para hombres y mujeres en la planta baja y en la planta alta de la segunda plataforma de la exposición, también de un cuarto con tableros eléctricos (servirá de cuarto de aseo), elevador y de escaleras,. El edificio, además consta de dos ampliaciones

para Talleres manuales. Dicho edificio tendrá la característica de que sus ventanas no serán de tipo tradicional cuadradas o rectangulares sino que, tendrán formas geométricas como son trapecios, pentágonos, círculos, hexágonos, octágonos, triángulos, etc.. Para evitar utilizar luz artificial en dicho edificio, según investigaciones les es más agradable la luz natural a los niños, en el centro de la losa de azotea del edificio sobresale un gran cilindro con formas geométricas para las ventanas y al final habrá un gran domo. Este edificio tendrá salida a una terraza y este a su vez da un área verde. La ampliación del museo en una de sus partes tiene dos salidas en forma de ventanas que dan a un área verde.

El Foyer por su tamaño puede ser utilizado una de sus partes para las Exposiciones Temporales, nos referimos al área entre la Cafetería y el edificio de la Exposiciones Permanentes; aunque no esta bien delimitado su espacio puede ser delimitado por mamparas o como mejor acomode a la exposición y extenderse del Foyer tanto como se necesite, para que no sea un área desperdiciada y que también tenga la característica de utilizarse cuando se requiera. Del acceso su opuesto también hay 4 puertas que dan a la terraza y esta a su vez a un área verde.

Como ya mencionamos, del mismo Foyer se puede uno dirigir al edificio de los servicios que tiene Cafetería, Tienda de recuerdos, un área de descanso en medio del edificio, sanitarios para hombres y mujeres. En ese mismo nivel encontramos oculta una puerta para ascender al área administrativa y la cocina. El área de la cafetería da a la terraza que se puede utilizar para colocación de mesas para la misma cafetería o para descansar, previendo el sol, se recomienda poner una lona para protección del usuario. El edificio de servicios cuenta con un sótano pues este da al patio de servicio, acceso de los proveedores para descargar, en este sótano hay una bodega para la cocina, se accede a la cocina por escaleras; hay también unas escaleras de servicio para el personal administrativo, dichas escaleras dan al área administrativa. El personal administrativo tendrá un acceso directo del estacionamiento por una puerta de acceso de servicio, que se encuentra en el muro de contención (este muro divide el área verde que pertenece al interior del museo, del área verde de acceso para el público), entrando por la

cafetería. Subiendo las escaleras llegamos al área administrativa que cuenta con sala de espera, sanitarios para hombres y mujeres, oficina del administrador, departamento contable, sala de juntas y oficina del director con sanitario.

Del Foyer se accede al cine; este deberá tener un vestíbulo, sala de proyección, área del espectador, área de la pantalla, sanitarios. Por ser un edificio muy complejo, solo se proyectó su espacio y su fachada para la integración de la Fachada Principal.

De la terraza que da al área verde, esta zona tendrá juegos infantiles así como talleres al aire libre para su uso, también se utilizará como área de descanso.

En el mismo Foyer hay una puerta oculta y cerrada para el usuario, esta área es mantenimiento y esta comunicada por un montacargas al sótano, que a su vez da al patio de servicio para la llegada de nuevos juguetes o para nuevas exposiciones temporales.

Por el Foyer esta la salida para el público en general, ya sea del edificio de exposiciones permanentes, de la cafetería, de los sanitarios, de las exposiciones temporales, del cine, etc. Son 2 puertas que dan a un puente y este al área verde de transición del estacionamiento a la entrada. Esta salida esta prevista que este separada de la de acceso para evitar que la gente se aglomere y marcar bien una entrada y una salida. En esta salida habrá gente de seguridad para control de la salida de la gente.

Todo el terreno que da a calles para seguridad del museo y de los propios niños habrá una barda basada en tubos de distintos colores para llamar la atención de los niños y como parte del colorido del museo. En las colindancias habrá barda de tabique.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7.10 CRITERIO ESTRUCTURAL

Para el criterio estructural a utilizar, lo más adecuado y de acuerdo a estudios para conjugar economía, funcionalidad, estética y duración, establezco que se consultará con Geométrica de México S.A. de C.V. que cuenta con la tecnología propia del diseño de domos, por tener la característica de ser

innovadores en tecnología de Freedom (esto es que su estructura es visible y no requiere de soportes intermedios que estorben la circulación, requiriendo menos material y mano de obra, con beneficio económico). Se recomiendan dichos domos porque, tienen la característica para crear domos de hasta 300 metros libres sin apoyos intermedios, se componen de elementos tubulares de acero galvanizado o acero inoxidable o aluminio anodizado (con acabado de pintura en una variedad de colores), con nodos y fabricación automatizada de las piezas. Otra de las características a utilizar esta nueva tecnología es que no se requiere de andamiaje, pues se ensambla en las alturas. También tienen la cualidad de que el domo en su revestimiento pueden utilizarse materiales opacos, traslucidos y transparentes en combinación para producir sorprendentes efectos visuales.

Al proponer la utilización de estos domos es que permiten que entre luz natural al poder escoger su revestimiento como se ha mencionado anteriormente, esta también, sirve para las instalaciones eléctricas necesarias y por último para la colocación de carteles o propaganda.

La cimentación es de zapatas corridas y trabes de liga siendo diseñadas tomando en cuenta las características del suelo, pues las cargas a recibir y los niveles de desplante requeridos para el edificio principal.

El edificio de exposiciones permanentes y el edificio de servicios (Admón. Y Cafetería), su estructura a utilizar son zapatas aisladas unidas con contratraves, columnas, trabes y losas aligeradas. En ambos edificios habrá un domo de Geométrica.

7.11 CRITERIO DE ACABADOS

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Estará echo con materiales de la región como son: el tabique, el cemento, la piedra, etc.

Como ya se menciona se utilizarán domos para evitar luz artificial en exceso; los mimos domos nos servirán para colgar propaganda, señalización y que también se integre la instalación eléctrica.

Los colores a utilizar al exterior son colores llamativos como el amarillo, rojo, morado, azul, verde, naranja dando la sensación de un carrusel. Los colores al interior, para las exhibiciones y la ambientación en general serán de acuerdo al tipo de exposición en coordinación con museógrafos, ingenieros, personal de diseño, etc. La plaza principal que es el acceso peatonal, será una losa de piso de concreto armado, encima de una base de tepetate compactado de calidad controlada. La losa estará seccionada con separaciones constructivas en dos direcciones ortogonales para sobrellevar los cambios volumétricos producidos por las variaciones de temperatura.

En el estacionamiento se utilizará asfalto por ser económico y en el área verde de enlace entre museo y estacionamiento se utilizará Increte por ser durable, resistente y bonito. Las banquetas serán de concreto.

En la terraza se busca que este techada por medio de mástiles para el sostenimiento de una gran lona a gran altura, necesaria para asegurar un ambiente de sombra y evitar los embates de las lluvias sólo en el exterior de la Cafetería.

El museo debe de cumplir con tres aspectos fundamentales como son: la comodidad de la circulación, una conveniente absorción acústica y el control lumínico.

Para facilitar la circulación peatonal se utilizarán pisos ahulados Euzkadi de ampolla (para que los niños no caigan ni resbalen) que ayudan a estar parados por más tiempo sin excesivas molestias en los pies.

Los muros y techos deben de tener una absorción acústica para mitigar el ruido normal causado por los visitantes o por algunas piezas de las propias colecciones, puesto puede llegar a incomodar.

La iluminación es un elemento relevante, pues por medio de ella se enfatiza los mensajes expositivos, al concentrar ciertas luces o manejar otras puntuales, para producir los ambientes requeridos.

Para el peatón no existen escaleras dentro de los edificios sino rampas para mayor comodidad y seguridad de los niños.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El mobiliario urbano cumplirá con el diseño estético que caracterice al museo que son los colores vivos, también cumplirá los requerimientos como resistencia al uso, a la intemperie, la contaminación y el vandalismo.

El museo puede abarcar tantos temas como se requiera, pues el diseño de las exhibiciones se utilizará para controlar la actividad del aprendizaje y los equipos puede incluso dictar el comportamiento y, por supuesto, su comprensión. Las exhibiciones deben ser estéticas y deben estar hechas por el trabajo conjunto de artistas, científicos, comunicadores y educadores para el surgimiento de exposiciones realmente excitantes.

La estructura se notara como parte del proceso arquitectónico, prueba de ello es una estructura metálica y brinda mayor transparencia, pues a sus componentes se les puede aplicar color.

Las instalaciones son visibles y estarán pintadas de color, pero el techo será negro mate, así la luz las hará brillar y destacar su colorido.

El techo del edificio de Exposiciones Permanentes en la planta baja será blanco para evitar que sea vea oscuro.

La cromática que recomendamos son colores frios de tonalidad viva (violetas, azules, verdes y amarillos verdosos) tienen la particularidad de producir sensación de calma con alegría; son propios para trabajos que requieren atención u orden, en combinación con colores cálidos de tonalidad viva (amarillos, naranjas, rojos) que son alegres, pero incitan a la actividad física, a trabajos que requieren poca concentración y al juego.

La iluminación en el interior de los edificios cambia de acuerdo a la función de cada edificio. En el edificio de Exposiciones Permanentes se hará una combinación de luz indirecta y luz directa, para mantener un nivel suficiente de iluminación general que contribuya al bienestar de la visión y, a la vez, para proporcionar los altos niveles luminicos requeridos en determinadas tareas visuales. También podrá destacarse una zona u objeto mediante equipos indirectos que complementen el alumbrado indirecto. Esta estará sujeta a cambios de acuerdo a expertos en la materia de esta clase de exposiciones, pues deben de adaptarse necesariamente al ambiente que se pretenda crear, teniendo en cuenta la mayor o

menor reflexión y absorción de los distintos revestimientos y colores. La agudeza visual aumenta con el amarillo, por este motivo la iluminación amarilla resulta muy positiva y agradable para distinguir los objetos, seguida de los amarillo-naranja, amarillo-verde y verde.

En el edificio de Exposiciones Permanentes la resbaladilla estará forrada con materiales acojinables para evitar que los niños se golpeen así como que tendrá colocado un tubo de ensayo echo con el material llamado Stadip, fabricado por Saint-Gobain (Vidrio de México), es un vidrio laminado para acristalamiento de seguridad, formado por la unión de dos o más capas de vidrio, entre las que se intercalan una o varias láminas de butiral de polivinilo, material de gran adherencia al vidrio y elevada resistencia y elasticidad. Bajo presión y temperatura, este conjunto se suelda sólidamente y forma un bloque compacto que mantiene la transparencia del vidrio siendo capaz de soportar violentos impactos sin ser perforado. Esta clase de vidrio laminado tendrá orificios para hacer circular el aire dentro del tubo.

7.12 CRITERIO DE INSTALACIONES

***INSTALACION SANITARIA**

El número de muebles sanitarios para el servicio sanitario de hombres y mujeres, se calculo de acuerdo al Manual de Instalaciones Ing. Manuel Zapeda, en donde de acuerdo al número de personas que asistirán al museo será de 200 visitantes como mínimo, por lo que este servicio lo exponemos por edificio en donde:

Edificio de Exposiciones Permanentes, para planta baja y para la planta alta será el mismo número de elementos

4 w.c para mujeres y 4 lavabos

3 w.c. para hombres, 3 mingitorios y 4 lavabos

Para el personal de mantenimiento de este edificio son 2 w.c. y 2 lavabos.

Edificio de Servicios:

Cafetería:

3 w.c. para hombres, 3 mingitorios y 4 lavabos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4 w.c. para mujeres y 4 lavabos

Para el personal de la cocina 2w.c. y 2 lavabos

Para el personal de mantenimiento 2 w.c. y 2 lavabos

Administración:

2w.c. para mujeres y 2 lavabos

1 w.c., 1 mingitorio para hombres y 2 lavabos

La red de drenaje o alcantarillado es basada en registros conectados entre sí y dispuestos en línea recta a cada 6 ML, así mismos son enviados al colector municipal, debido a que el predio cuenta con la adecuada infraestructura.

Los bajantes de aguas negras serán de pvc de 6" y pendientes al 100%. Los registros serán hechos en obra con sección cuadrada de 70 x 70 mts. Hechos de ladrillos de 15 cm. De espesor con base de hormigón mínimamente armado, las paredes se cubrirán con un reboque de mortero y enducido para una perfecta impermeabilización.

La red pluvial estará presente en el acceso al patio de servicio por el desnivel, así como los bajantes de aguas pluviales que se conectarán a dicha red.

***INSTALACION HIDRAULICA**

La instalación hidráulica a utilizar para el abastecimiento del edificio de la cantidad de agua necesaria se propone el uso de equipo hidroneumático con especificaciones que cumplen con la demanda de gasto por visitante:

Flujo: 250 visitantes

Dotación recomendada: 15 lts./visitante

15 lts./visitante x 250 = 3750 lts.

Cálculo de la Cisterna:

15 lts. / Visitante x 250 = 3750 lts.

4 Lts. / m² x 22,500 m² = 112500 Lts. (área verde de riego)

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Dotación total de agua: 116250. 00 lts.

Especificaciones de marcas de material a utilizar:

*Tubería de cobre nacional de cobre, S.A.

*Conexiones de cobre Helvex

*Válvulas de tipo compuerta - Nibco de México, S.A.

*Muebles Sanitarios ideal Standard

*Fluxómetros y accesorios Helvex, S.A.

*Tubería de PVC Helvex

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

AVANCE FISICO DE OBRA (EN 2 AÑOS)

CONCEPTO	1999						2000												2001							
	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	
Trazo y Nivelación	█	█																								
Edificio Principal (Foyer)			█	█	█	█	█	█																		
Edificio de Exposiciones Permanentes								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
Edificio De Servicios Cafeteria y Admón									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
Jardines											█	█	█	█	█	█	█	█								
Estacionamiento															█	█	█	█	█	█	█	█				
Plazas y Terrazas																						█	█	█	█	█

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

150

7.13.2 TABLA DE AVANCE ECONOMICO POR MES DE LA OBRA Y TABLA DE FINANCIAMIENTO

Tabla de Avance Físico-Económico de Obra en dos años con los metros cuadrados de cada edificio y el estimado a pagar en cada mes de la obra. (Tabla 7).

Tabla de financiamiento por cada mes de realización de la obra con una tasa de interés fijo, de acuerdo a la tabla de avance económico. (Tabla 8).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

***INSTALACION ELECTRICA**

Debido al tamaño y necesidades del proyecto que es necesario la iluminación para darle ciertos efectos a las exposiciones se requiere que Comisión Federal de Electricidad un transformador con la capacidad que se requiere para suministrar luz a todo el conjunto.

Se tiene pensado también que para el Cine se requiere de otro transformador, por su tamaño y capacidad, para que no intervenga con la electricidad del museo.

En las instalaciones exteriores de electricidad se utilizará en la acometida cables subterráneos de preferencia, sino cables aéreos protegidos contra los agentes atmosféricos, en el caso de las derivaciones exteriores, los cables a utilizar serán subterráneos con caucho o plástico con un envolvente exterior para protegerlos de la humedad y corrosión.

El proyecto, el material y accesorio de control deberán ser aprobados por la Comisión Federal de Electricidad.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7.13 PRESUPUESTO

El precio de m² por tipo de edificación para un Museo es de \$3820.00 ¹, por un porcentaje de equipamiento urbano y por los metros cuadrados de construcción de la propuesta del proyecto nos da el costo del Museo Interactivo, esto es:

$$\$3820 \times 1.25 (\%) = 4775.00 \times 8317.53 \text{ (m}^2\text{)} = \underline{\underline{\$39,716,205.75 \text{ M.N}}}$$

Esto incluye la publicidad del Museo.

El museo tendrá una asistencia de aproximadamente de 250 personas diarias, entonces al año serán 91,250 personas por un costo de \$40.00 esto nos da que al año el museo tendrá un ingreso de \$3,650,000.00, menos un 40% de mantenimiento \$1,460,000.00, el museo tendrá una ganancia de \$2,190,000.00 al año.

A continuación se presenta la siguiente Tabla de Amortización del Museo a 10 años; el porcentaje anual de incremento será de un 12 % (Tabla 5).

TABLA DE AMORTIZACION					
Año	Costo de entrada	% Anual	Total anual	40% Mant	Utilidad
1	\$40.00	12%	\$3,650,000	\$1,460,000	\$2,190,000
2	\$60.00	12%	\$5,475,000	\$2,190,000	\$3,285,000
3	\$72.00	12%	\$6,570,000	\$2,628,000	\$3,942,000
4	\$87.00	12%	\$77,938,750	\$31,175,500	\$49,763,250
5	\$104.00	12%	\$9,490,000	\$3,796,000	\$5,694,000
6	\$125.00	12%	\$11,408,250	\$4,562,500	\$6,843,750
7	\$150.00	12%	\$13,687,500	\$5,475,000	\$8,212,500
8	\$180.00	12%	\$16,425,000	\$6,570,000	\$9,855,000
9	\$216.00	12%	\$19,710,000	\$7,884,000	\$11,826,000
10	\$259.00	12%	\$23,633,750	\$9,453,500	\$14,180,250
Total					\$112,791,760

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

¹ Costo por m² de construcción. Febrero de 1999, *Boletín informativo de la construcción*, núm. 930, p.63.

Es importante mencionar que el Financiamiento será con el Banco, sin embargo por la magnitud del proyecto podremos considerar la participación de inversionistas (Empresas privadas), así como la participación del gobierno de ambos municipios de Veracruz y Boca del Río, Ver.

7.13.1 GRÁFICA DE GANTT.

A continuación presentaremos la siguiente gráfica con el avance físico de obra en 2 años, incluye obra y gris y acabados de Edificio Principal (Foyer-Vestíbulo), Edificio de Exposiciones Permanentes, Edificio de Servicios (Administración y Cafetería), Jardines Interiores y Exteriores, Estacionamiento, Plazas y Terrazas. (Tabla 6).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

AVANCE ECONOMICO DE OBRA (EN 2 AÑOS)

CONCEPTO	1999						2000						2001													
	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	
Trazo y Nivelación 30600 M2	1274810.4	1274810.4																								
Edificio Principal 1683.81 M2			1244293.37	1244293.37	1244293.37	1244293.37	1244293.37	1244293.37																		
E. Exposiciones P 3844.6 M2									1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	1412114.42	
E. De Servicios (Cafetería y Admón.) 563.28 M2									297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	297637.45	
Interiores y Exteriores 8865.07 M2																										
Estacionamiento Pub. Y Páteo de maniobras 7700 M2																										
Piñas, Terrazas y Camelonas 2316.24 M2																						1972009.2	1972009.2	1972009.2	1972009.2	1972009.2
ESTIMACION DE CADA MES	213768.78	213768.78	1244293.37	1244293.37	1244293.37	1244293.37	1244293.37	2858407.79	1412114.42	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	142114.42	1972009.2	1972009.2	1972009.2	1972009.2	1972009.2	

SUMA DE M2 DE CONST.
8317.63 M2 de Constr.
Precio de m2 para Museo
\$ 4,778.00

TOTAL \$39,718,205.75

TABLA DE FINANCIAMIENTO

DATOS	M E S E S																											
	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	5 MES	6 MES	7 MES	8 MES	9 MES	10 MES	11 MES	12 MES	13 MES	14 MES	15 MES	16 MES	17 MES	18 MES	19 MES	20 MES	21 MES	22 MES	23 MES	24 MES	25 MES	26 MES		
INGRESOS	7744860.12		287687.63	1878796.04	1878796.04	1878796.04	1878796.04	3588150.51	1906354.44	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06	2254030.06
ACUM. INGRESOS	7744860.12	7744860.12	8032247.65	9712043.69	11391839.73	13071635.77	14751431.81	18337582.32	20243938.78	22497966.82	24751996.88	27006026.94	29260057	31514087.06	33768117.12	36022147.18	38276177.24	40530207.3	42784237.36	44938267.42	47192297.48	49446327.54	51700357.6	53954387.66	56208417.72	58462447.78	60716477.84	62970507.9
INVERSION	213768.78	213768.78	1244293.37	1244293.37	1244293.37	1244293.37	1244293.37	2858407.79	2858407.79	1412114.42	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	1689851.87	142114.42	1972009.2	1972009.2	1972009.2	1972009.2	1972009.2	1972009.2	
ACUM. INVERSION	213768.78	427537.56	1871830.93	3016124.3	4160417.67	5304711.04	6449004.41	8593398.2	10737792.99	12882187.41	15026581.83	17170976.25	19315370.67	21459765.09	23604159.51	25748553.93	27892948.35	30037342.77	32181737.19	34326131.61	36470526.03	38614920.45	40759314.87	42903709.29	45048103.71	47192498.13	49336892.55	51481286.97
FINANCIAMIENTO	7530891.34	7317122.58	6360416.72	6795919.38	7231422.08	7666924.74	8102427.4	8537930.06	8973432.72	9408935.38	9844438.04	10279940.7	10715443.36	11150946.02	11586448.68	12021951.34	12457454.0	12892956.66	13328459.32	13763961.98	14199464.64	14634967.3	15070469.96	15505972.62	15941475.28	16376977.94	16812480.6	17247983.26
INTERESES	1463424.512	1272083.344	1359183.878	1446284.412	1533384.946	1620485.48	1707586.014	1794686.548	1881787.082	1968887.616	2055988.15	2143088.684	2230189.218	2317289.752	2404390.286	2491490.82	2578591.354	2665691.888	2752792.422	2839892.956	2926993.49	3014094.024	3101194.558	3188295.092	3275395.626	3362496.16	3449596.694	3536697.228
TASA DE INTERES 20%	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

- Presentación de Estimación
X Pago de Estimación

COSTO DIRECTO \$ 38,206,989.93
FINANCIAMIENTO \$ 11,674,959.23 (Suma de los Intereses).
FINANCIAMIENTO DEL 30 % (Del Financiamiento entre el Costo Directo).

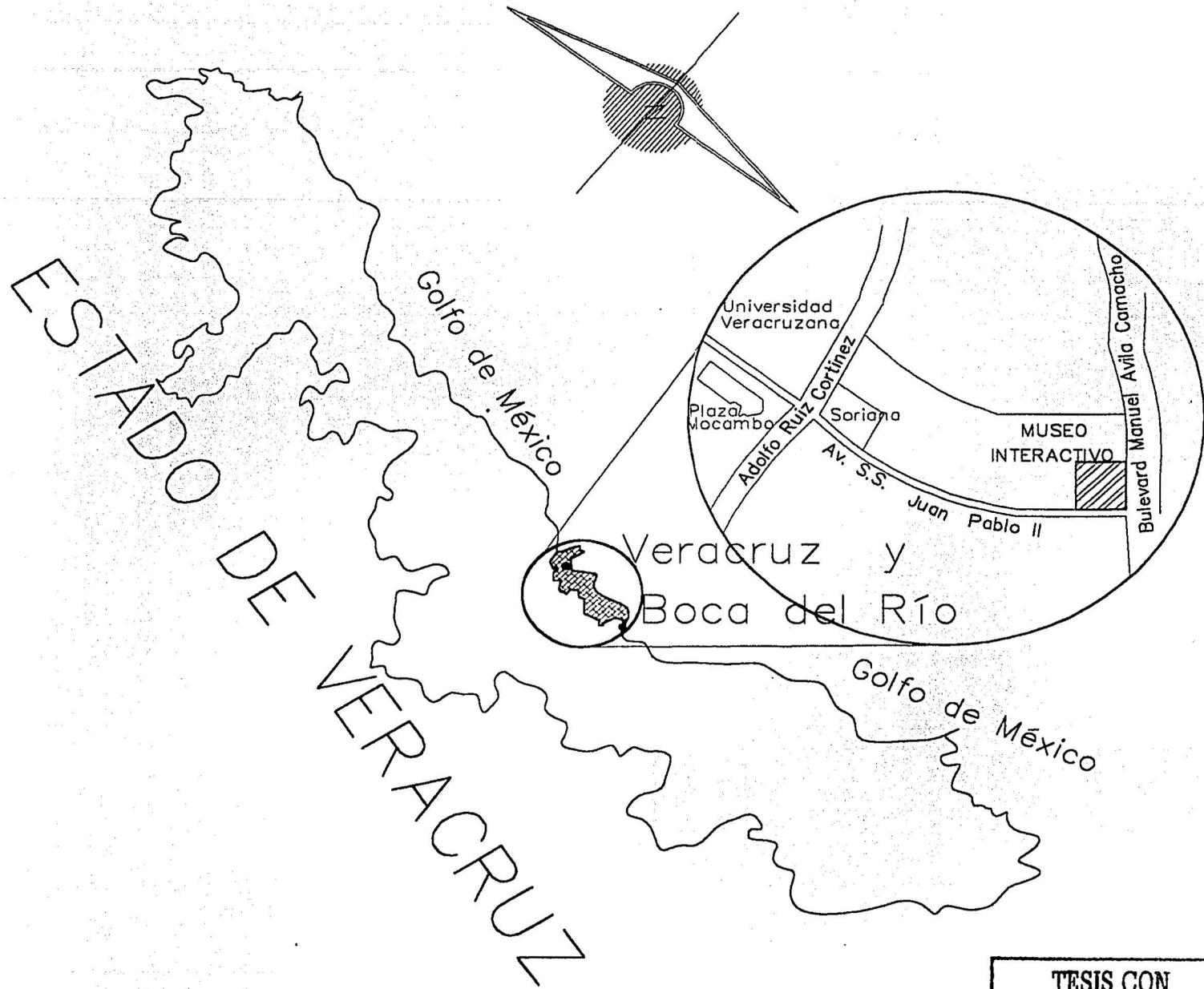
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

152

7.14 PLANOS

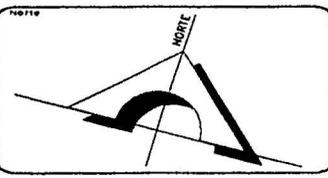
A continuación se presentarán los planos de la propuesta arquitectónica del Museo Interactivo Infantil de Boca del Río, Veracruz.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



- Notas Generales
- CENTRO HISTORICO DE VERACRUZ, VER.
 - CENTRO DE BOCA DEL RÍO, VER.
 - ▨ CIUDAD VERACRUZ-BOCA DEL RÍO, VER.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL EN EL ESTADO



MUSEO INTERACTIVO INFANTIL

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Localización Geografica del Terreno en Veracruz

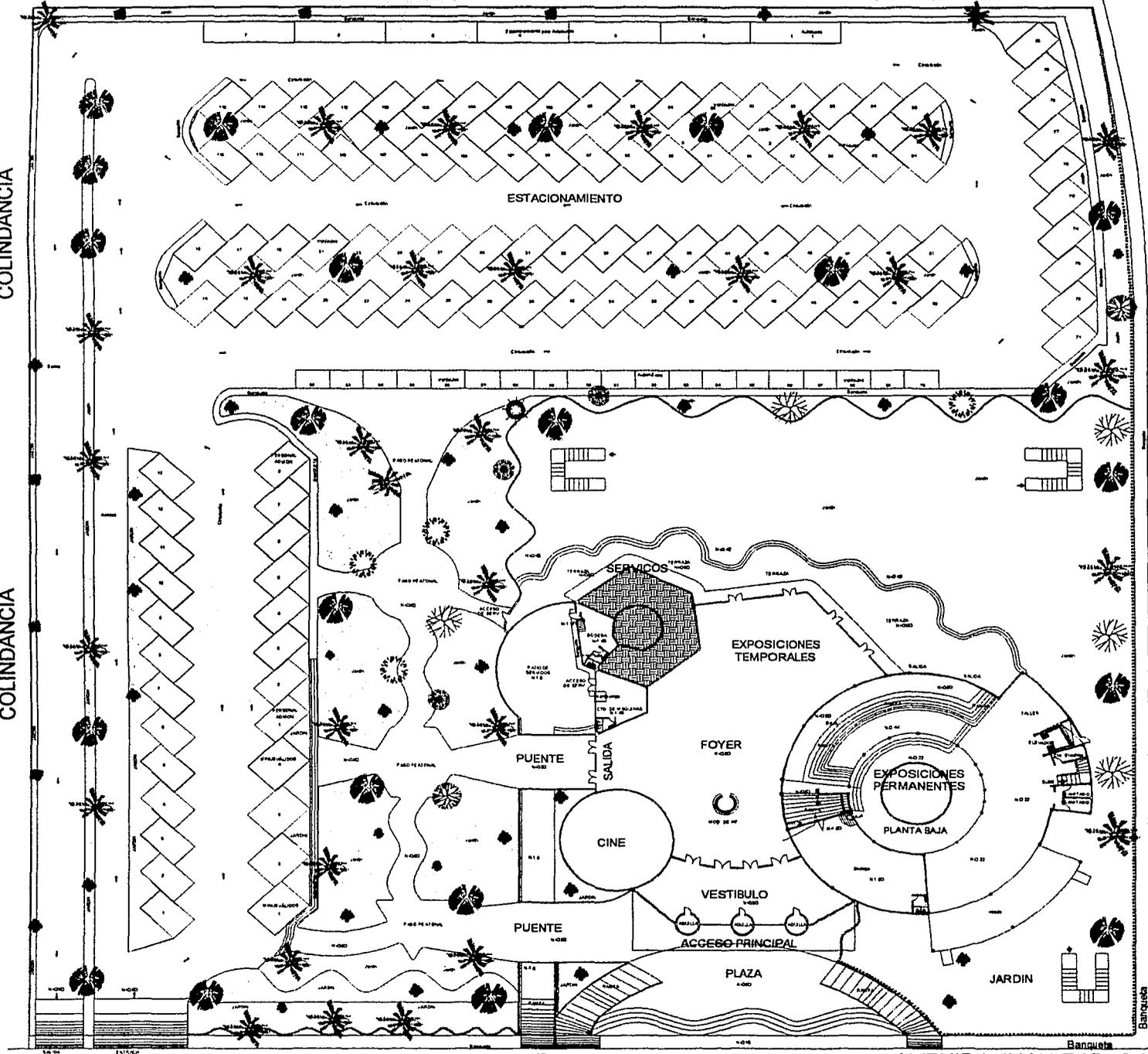
Proyecto	LILIANA ZÚRIGA	Hoja	
Fecha	SEPTIEMBRE 2001		L.G.T.
Escala	1:500 ACOT. METROS		

COLINDANCIA

COLINDANCIA

COLINDANCIA

COLINDANCIA



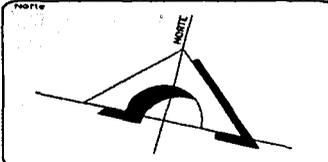
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

BULEVARD MANUEL AVILA CAMACHO

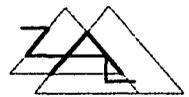
AVENIDA JUAN PABLO II

Notas Generales



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO

UNIVERSIDAD VILLA RICA



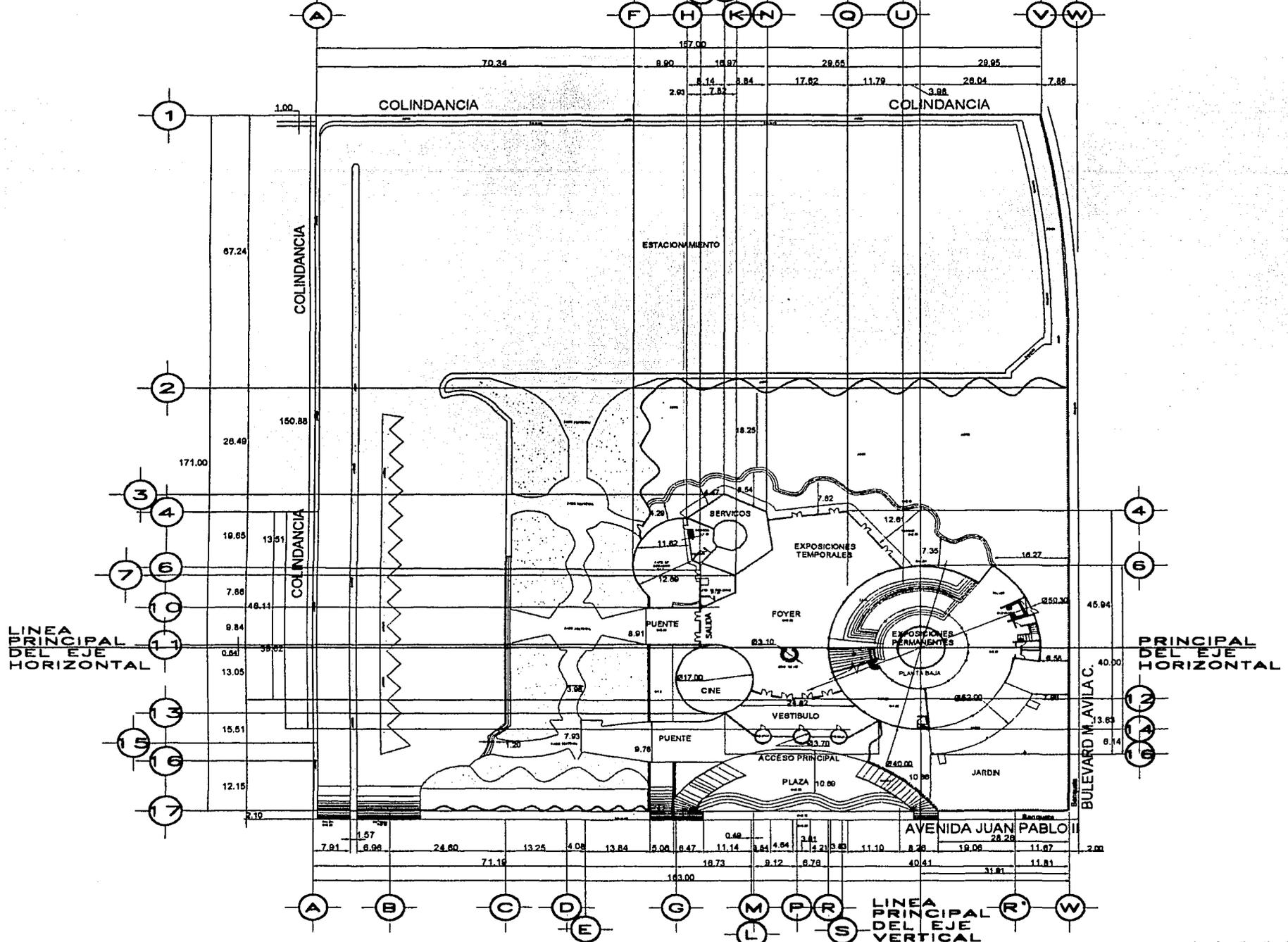
FACULTAD ARQUITECTURA

Nombre del Proyecto

MUSEO INTERACTIVO INFANTIL

Proyecto	LILIANA ZUÑIGA	Hoja	
Fecha	SEPTIEMBRE 2001		
Escala	1:500 ACOT. METROS		P.A.C. 1

LÍNEA PRINCIPAL DEL EJE VERTICAL



LÍNEA PRINCIPAL DEL EJE HORIZONTAL

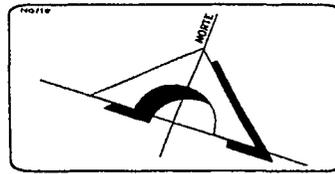
PRINCIPAL DEL EJE HORIZONTAL

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO CON COTAS



Notas Generales

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA DE CONJUNTO CON COTAS

UNIVERSIDAD VILLA RICA



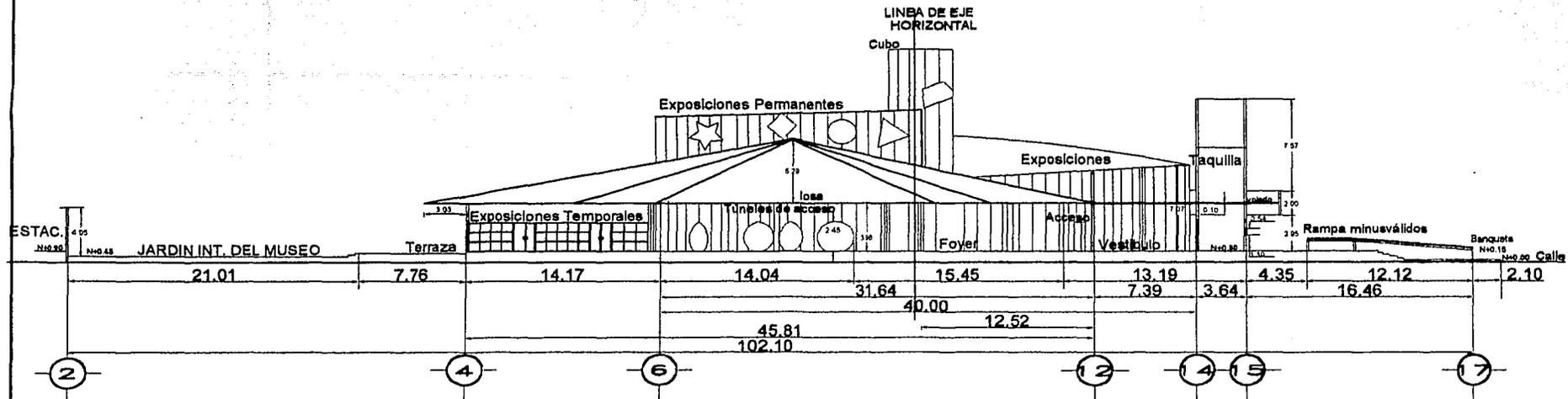
FACULTAD ARQUITECTURA

Nombre del Proyecto

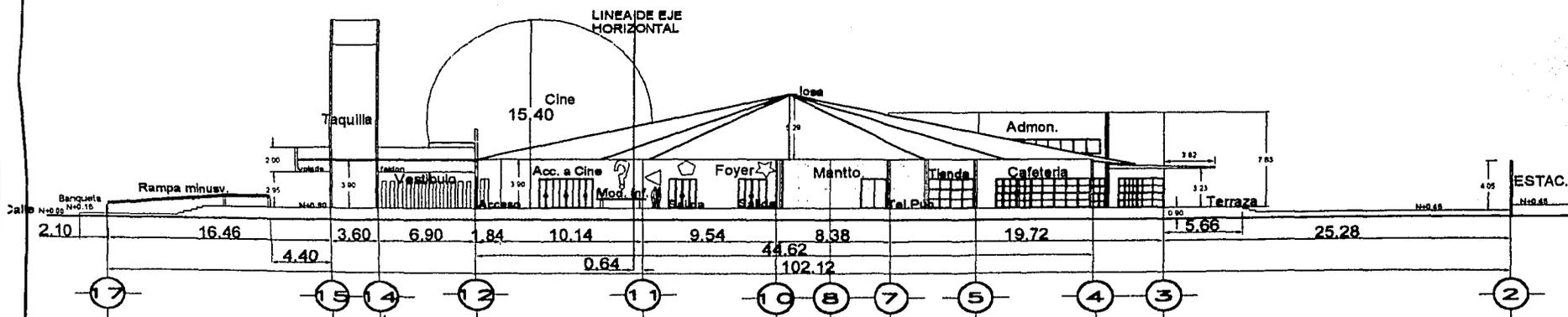
MUSEO INTERACTIVO INFANTIL

Proyecto: LILIANA ZÚRIGA
 Fecha: SEPTIEMBRE 2001
 Escala: 1:500 ACOT. METROS

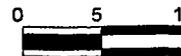
P.C.C.2



EDIFICIO PRIN. (FOYER) CORTE U - U'

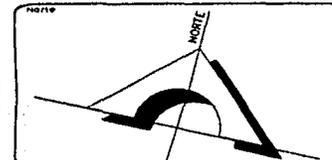


EDIFICIO PRIN. (FOYER) CORTE T - T'



Notas Generales

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CORTES DEL FOYER
U-U' T-T'

UNIVERSIDAD VILLA RICA



FACULTAD ARQUITECTURA

Nombre del Proyecto

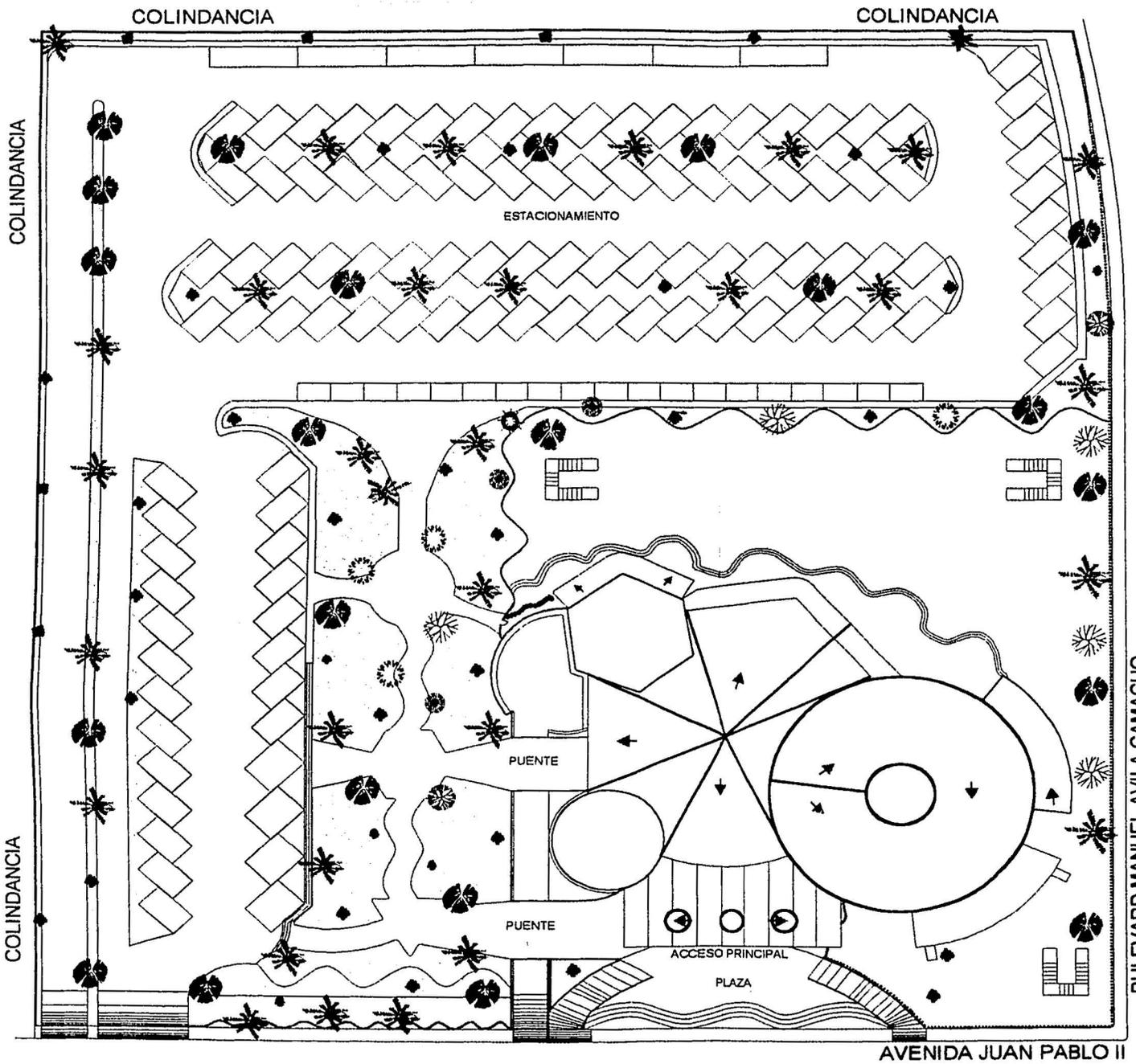
MUSEO INTERACTIVO INFANTIL

Proyecto LILIANA ZUÑIGA

Fecha SEPTIEMBRE 2001

Escala 1:500 ACOT. METROS

C.F. 3

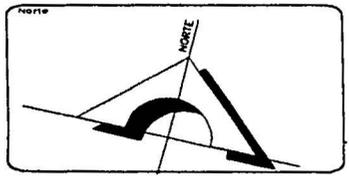


PLANTA DE CONJUNTO DE LOSAS

Notas Generales

LA FLECHA INDICA LA DIRECCION DE LA PEND.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

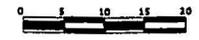


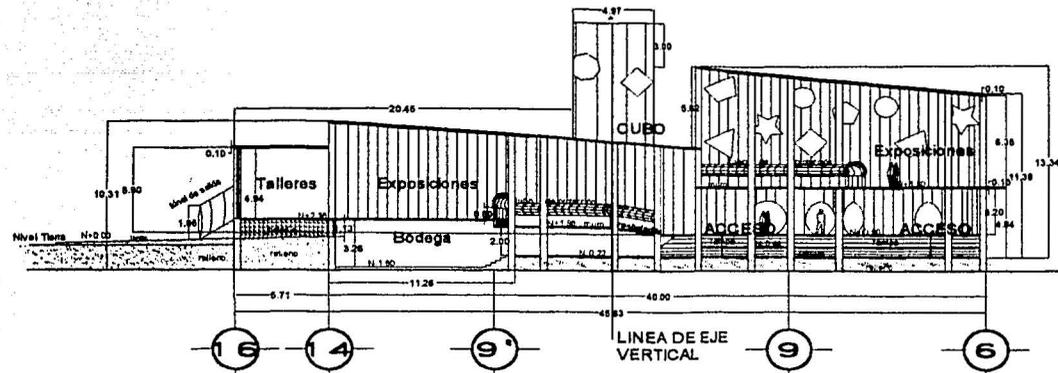
Plano
PLANTA DE CONJUNTO
DE LOSAS



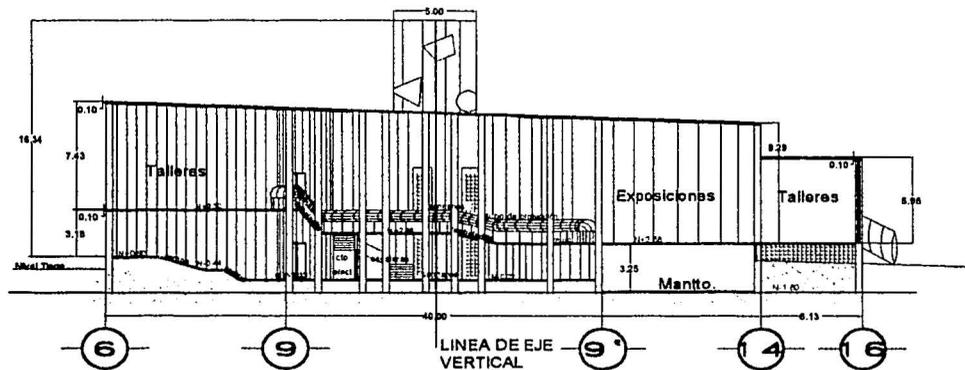
Nombre del Proyecto
**MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL**

Proyecto	LILIANA ZUÑIGA	Fecha	SEPTIEMBRE 2001	Hoja	P.C.L. 4
Escala	1:600 ACOT. MTS.				

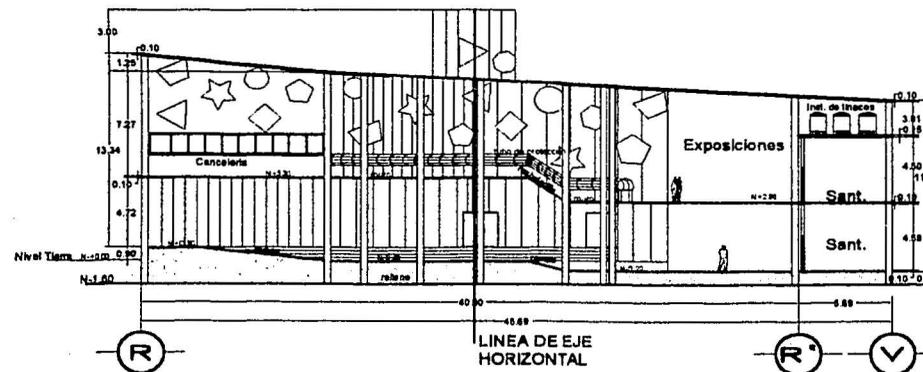




EXPOSICIONES PERMANENTES CORTE Y - Y'

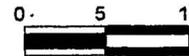


EXPOSICIONES PERMANENTES CORTE X - X'

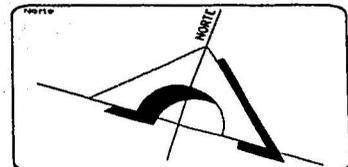


EXPOSICIONES PERMANENTES CORTE Z-Z'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Notas Generales



Plano
CORTES EXP. PERMANEN.
Y-Y' X-X' Z-Z'

UNIVERSIDAD VILLA RICA

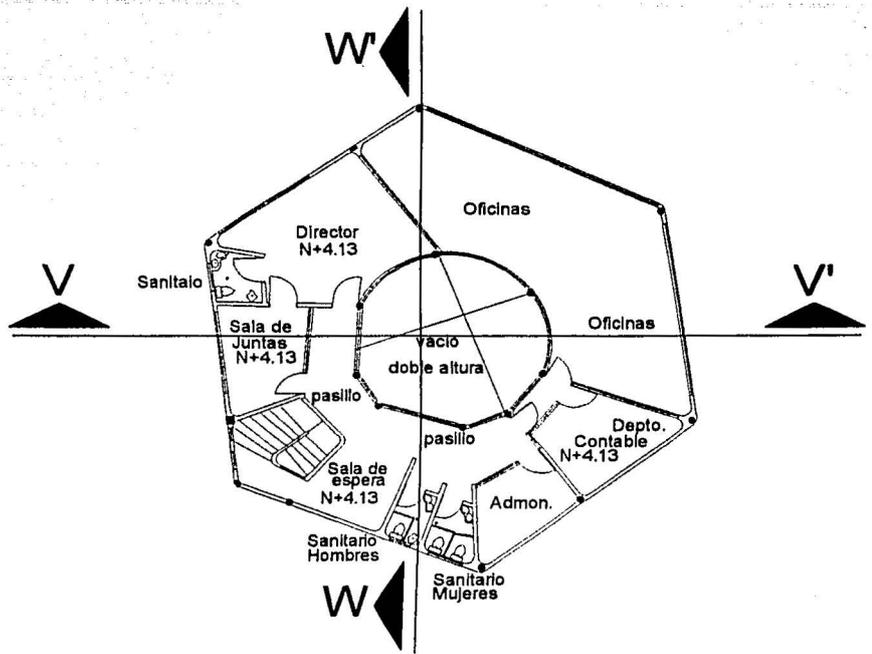


FACULTAD ARQUITECTURA

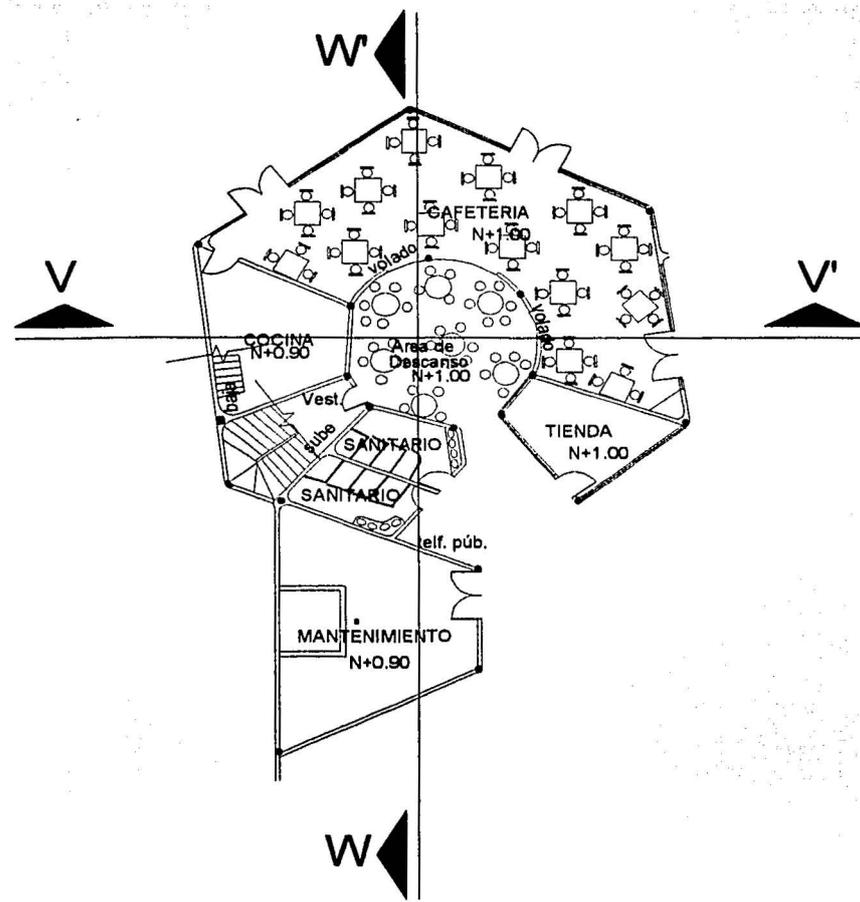
Nombre del Proyecto

**MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL**

Proyecto	LILIANA ZÓRIGA	Hoja	
Fecha	SEPTIEMBRE 2001	C.E.P.	3
Escala	1:500 ACOT. METROS		



**PLANTA ARQUITECTONICA
DE ADMINISTRACION
PLANTA ALTA**

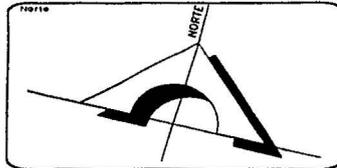


**PLANTA ARQ. DE CAFETERIA
Y MANTENIMIENTO
PLANTA BAJA**

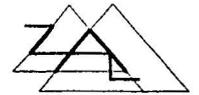


Notas Generales

**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**

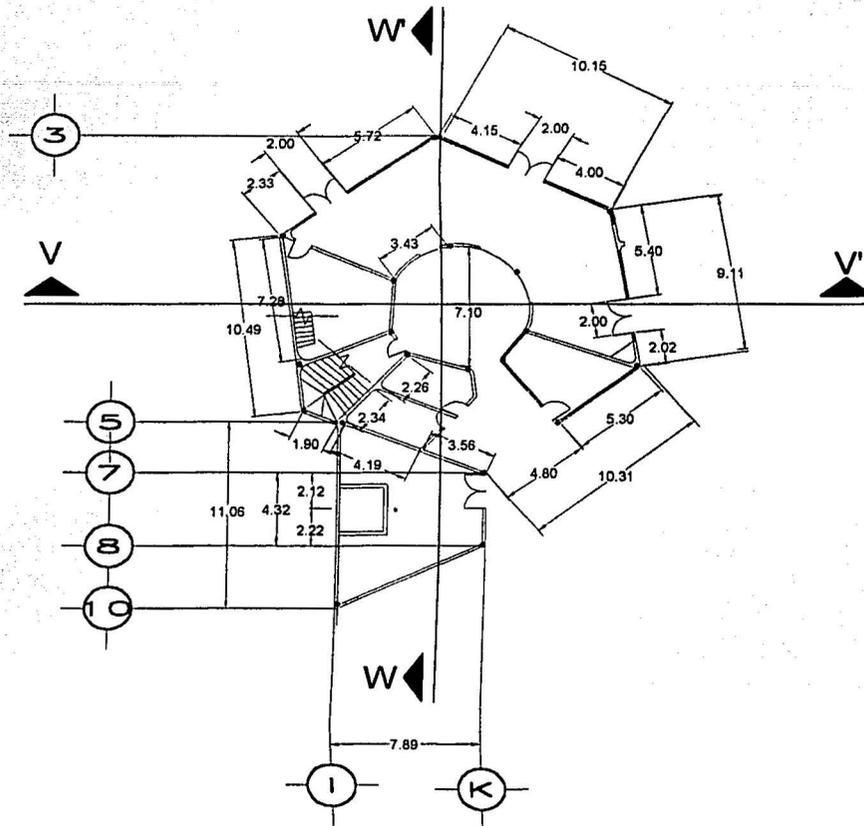


**PLANTA ARQUITECTONICA
DE CAFETERIA, ADMON.
Y DE MANTENIMIENTO.**

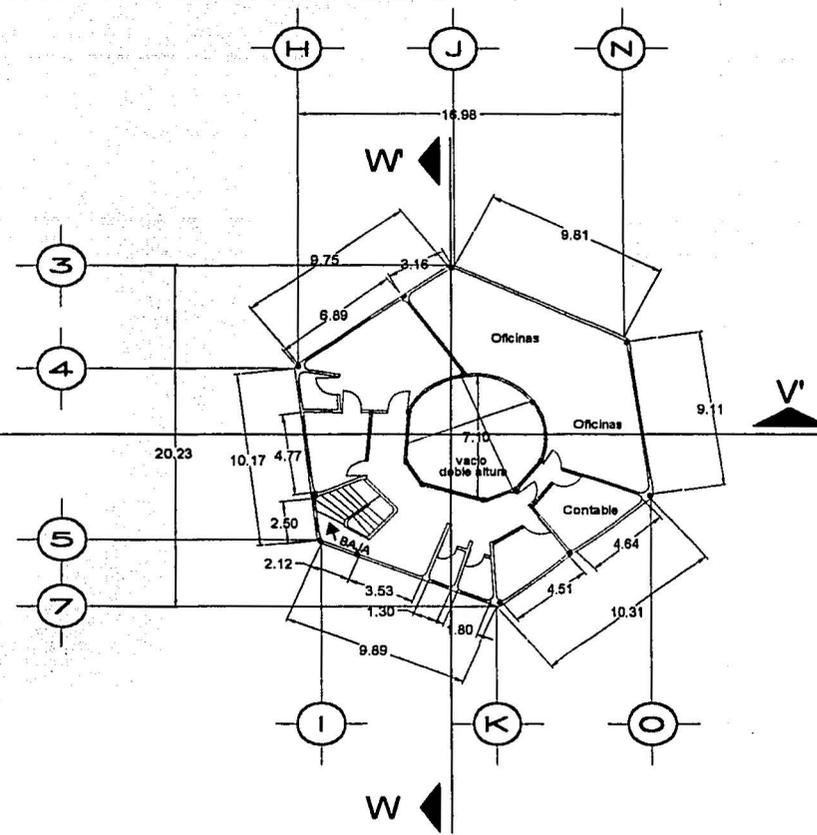
UNIVERSIDAD VILLA RICA

FACULTAD ARQUITECTURA

Nombre del Proyecto
**MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL**

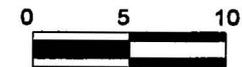
Proyecto	LILIANA ZÚRIGA	Hoja	
Fecha	SEPTIEMBRE 2001		P.A.S. 1
Escala	1:500 ACOT. METROS		



**PLANTA ARQ. DE CAFETERIA
Y MANTENIMIENTO**

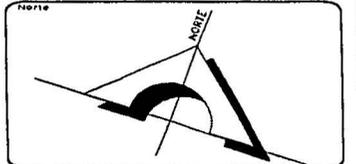


**PLANTA ARQUITECTONICA DE
ADMINISTRACION**



Notas Generales

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



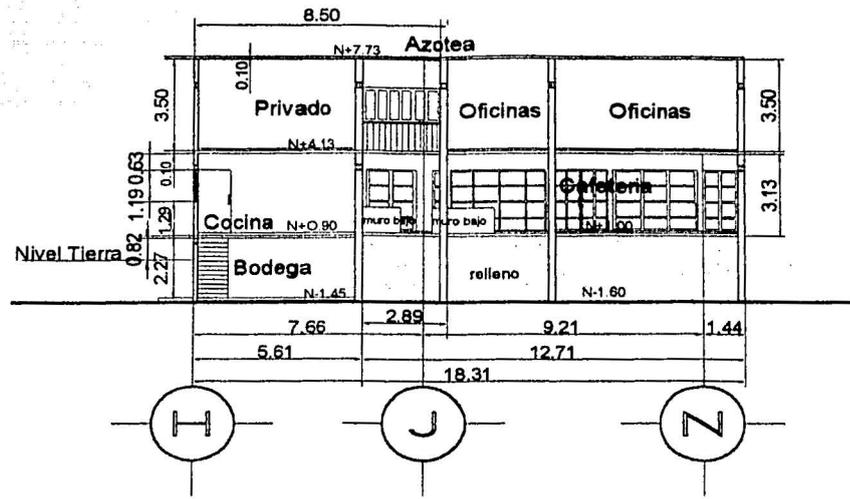
Plano **PLANTA ARQ. DE
CAFETERIA, ADMON.
Y MANTTO. CON COTAS**

UNIVERSIDAD VILLA RICA

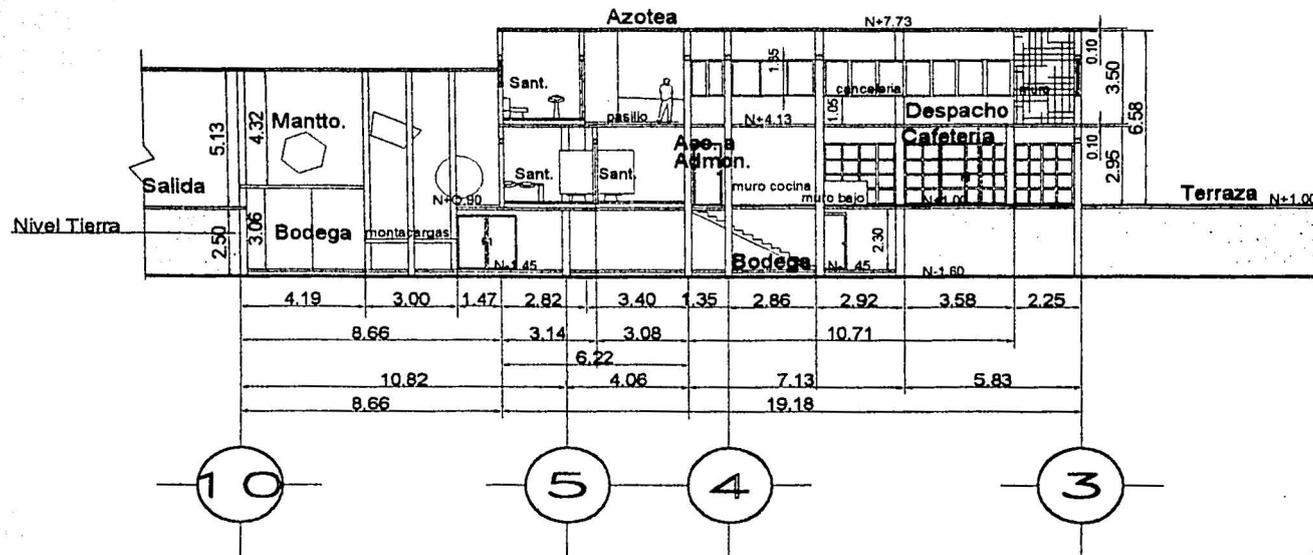
FACULTAD ARQUITECTURA

Nombre del Proyecto
**MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL**

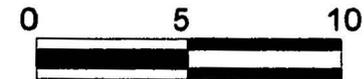
Proyecto **LILIANA ZÚRIGA** No. **1**
Fecha **SEPTIEMBRE 2001** Escala **P.A.S. 2**
Escala **1:500 ACOT. METROS**



**EDIFICIO DE SERVICIOS
CORTE V - V'**

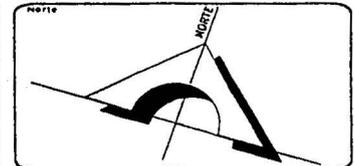


**EDIFICIO DE SERVICIOS
CORTE W - W'**



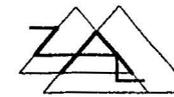
Notas Generales

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



**CORTES DEL EDIF. DE
SERVICIOS V-V' W-W'**

UNIVERSIDAD VILLA RICA



FACULTAD ARQUITECTURA

Nombre del Proyecto

**MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL**

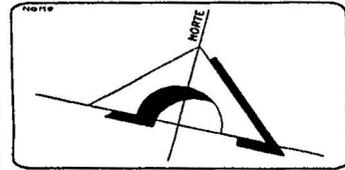
Proyecto **LILIANA ZÚRIGA** mesa
Fecha **SEPTIEMBRE 2001** C.E.S. 3
Escala **1:500 ACOT. METROS**

Notas Generales

ESTRUCTURAS

SIMBOLO	CONCEPTO
Z-1	Zapata Corrida
Z-2	Zapata Aislada
Z-3	Zapata de colindancia
CT-1	Contratrabe
CL-1	Columna
CL-2	Columna tipo 2
CL-3	Columna tipo 3
K-1	Castillo tipo 1
K-2	Castillo tipo 2
CC	Cadena de cerramiento
T-1	Trabe tipo 1

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Plano PLANTA ESTRUCTURAL Y CIMENTACION

UNIVERSIDAD VILLA RICA

FACULTAD ARQUITECTURA

Nombre del Proyecto

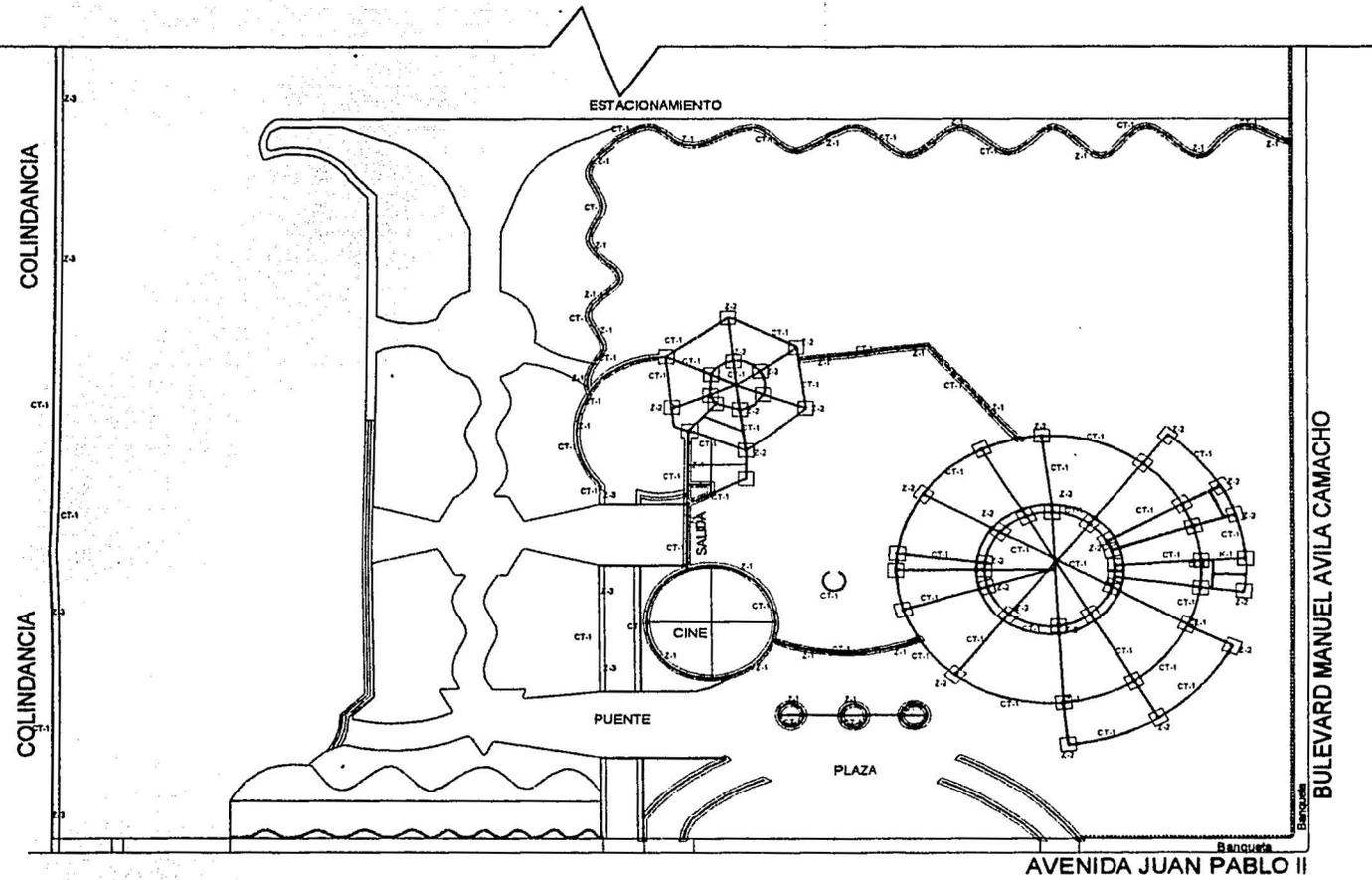
MUSEO INTERACTIVO INFANTIL

Proyecto: LILIANA ZÚRIGA

Fecha: SEPTIEMBRE 2001

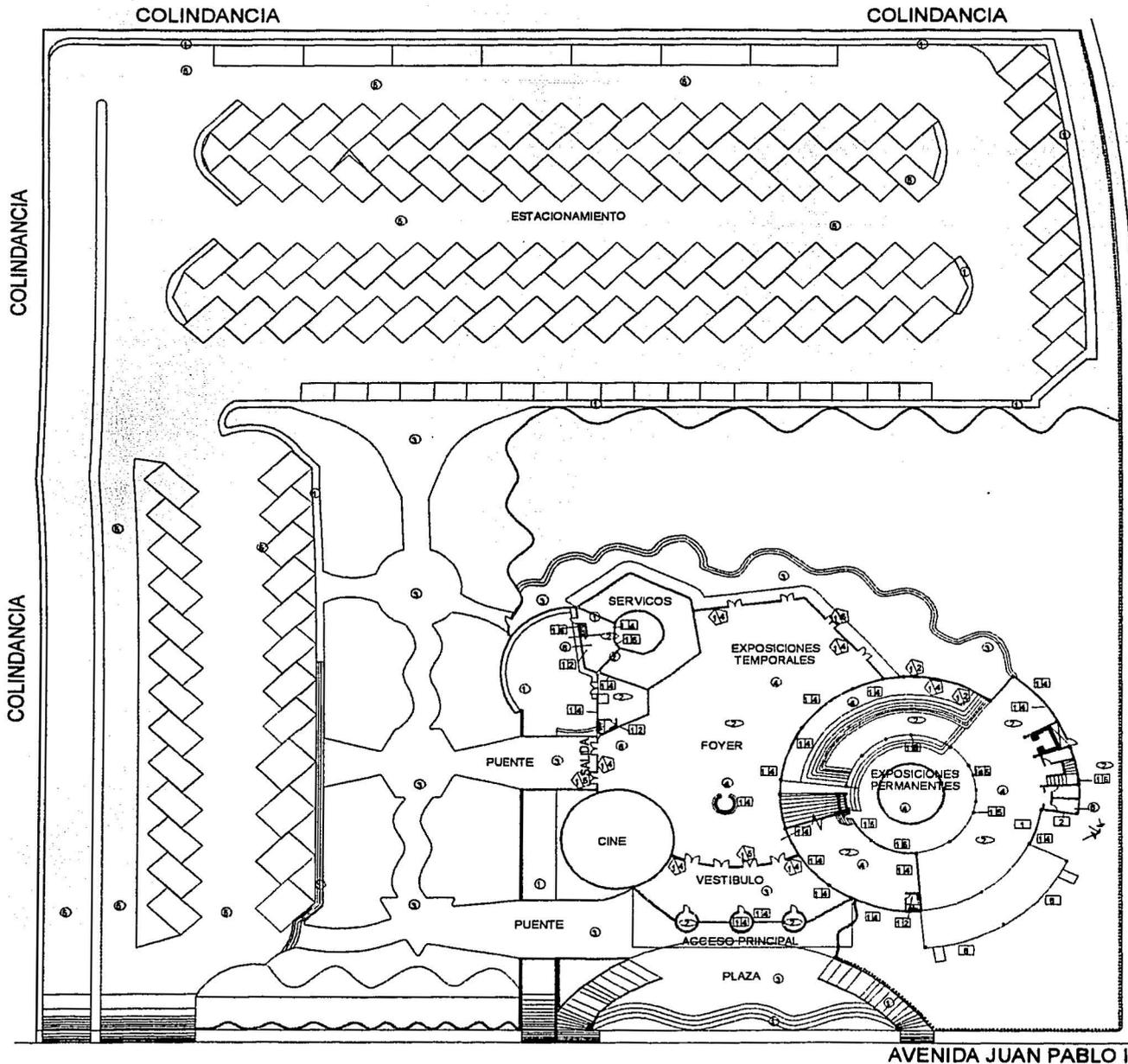
Escala: 1:800 ACOT. METROS

Hoja: P.E.C.1



PLANTA ESTRUCTRAL - CIMENTACION





PLANTA DE ACABADOS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Notas Generales

SIMBOLOGIA DE ACABADOS

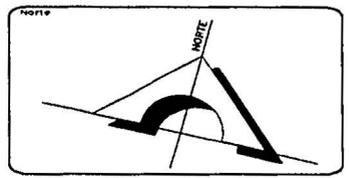
N°	PISOS
1	Firme de concreto
2	Piso Ideal Standrd
3	Increte
4	Piso ahulado Euzkadi
5	Asfalto
6	Piso cerámico I.S.

N°	MUROS
1	Tabique
2	Azulejo
3	Tablaroca
4	Pintura comex
5	Texturizado
6	Callesia

SIMBOLOGIA DE ACABADOS

N°	CANCELERIA
1	Aluminio (con cristal)
2	Puerta corrediza
3	Ventana (corrediza)
4	Ventana (carrada)
5	Puerta abatible
6	

N°	LOSA
1	Plafón (luminaria gabinete)
2	Plafón blanco
3	Plafón negro
4	
5	
6	



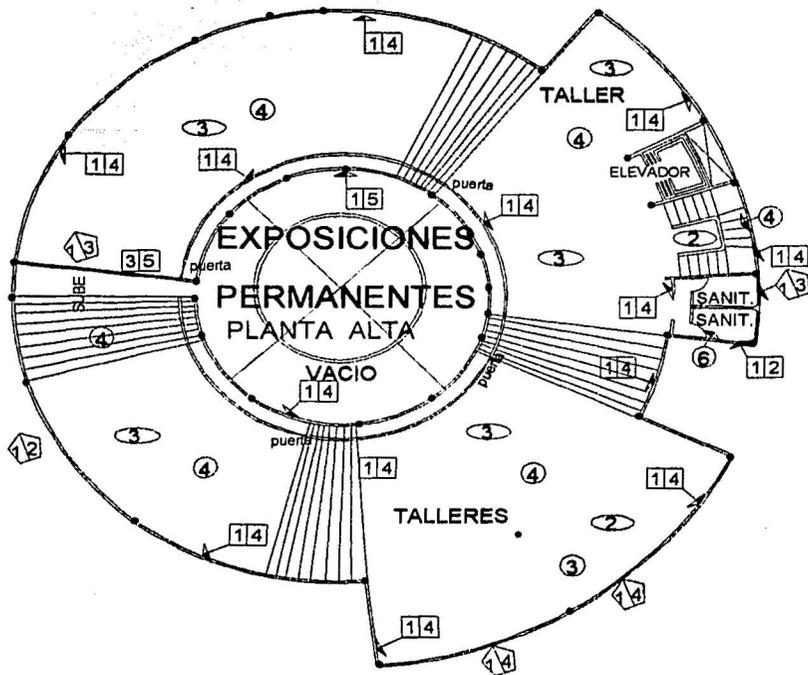
PLANTAS DE ACABADOS



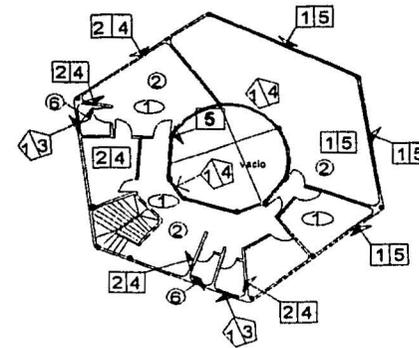
MUSEO INTERACTIVO INFANTIL

Proyecto: LILIANA ZURIGA
 Fecha: SEPTIEMBRE 2001
 Escala: 1:500 ACOT. METROS

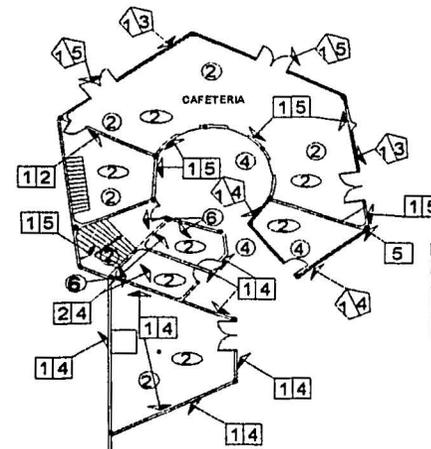




PLANTA DE ACABADOS
EXPOSICIONES PERMANENTES

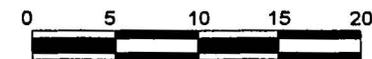


PLANTA DE ACABADOS
EDIFICIO DE ADMINISTRACION



PLANTA DE ACABADOS
EDIFICIO DE CAFETERIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Notas Generales

SIMBOLOGIA ACABADOS

Nº	PISOS
1	Firme de concreto
2	Piso Ideal Standard
3	Increte
4	Piso ahulado Euzkadi
5	Asfalto
6	Piso cerámico I.S.

SIMBOLOGIA

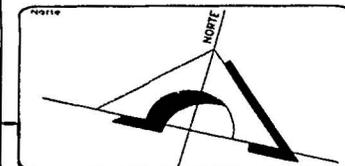
Nº	CANCELERIA
1	Aluminio (con cristal)
2	Puerta corrediza
3	Ventana (corrediza)
4	Ventana (cerrada)
5	Puerta abatible

SIMBOLOGIA

Nº	MUROS
1	Tabique rojo (c/repello)
2	Azulejo
3	Tablaroca
4	Pintura Comex
5	Texturizado c/ pintura
6	Celosía

SIMBOLOGIA

Nº	LOSA
1	Plafon (p/aluminio gabinete)
2	Plafon blanco
3	Plafon negro
4	



Plano
PLANTAS DE ACABADOS

UNIVERSIDAD VILLA RICA



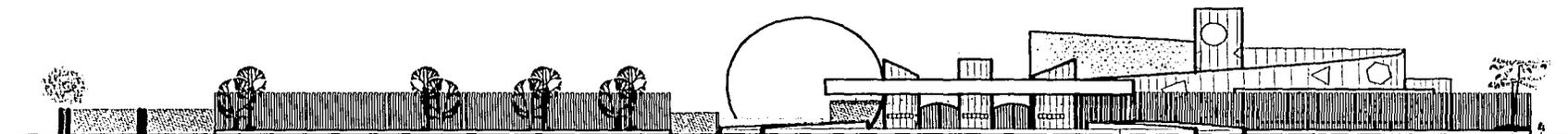
FACULTAD ARQUITECTURA

Nombre del Proyecto

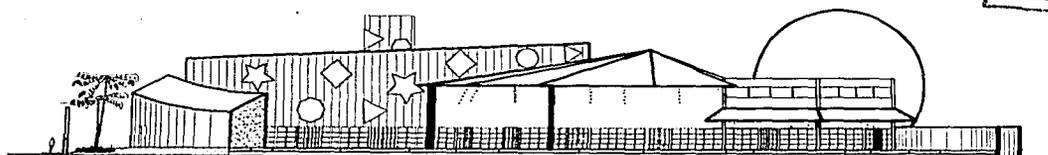
**MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL**

Proyecto: **LILIANA ZÚRIGA**
Fecha: **SEPTIEMBRE 2001**
Escala: **1:500 ACOT. METROS**

P.A. 2



FACHADA PRINCIPAL (SUR)



FACHADA NORTE (POSTERIOR)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Veritas Genesius

Plano

Plano

FACHADA NORTE Y
FACHADA SUR

UNIVERSIDAD VILLA RICA

FACULTAD ARQUITECTURA

Miembro del Proyecto

MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL

Proyecto: LILIANA ZÚRIGA Hoja

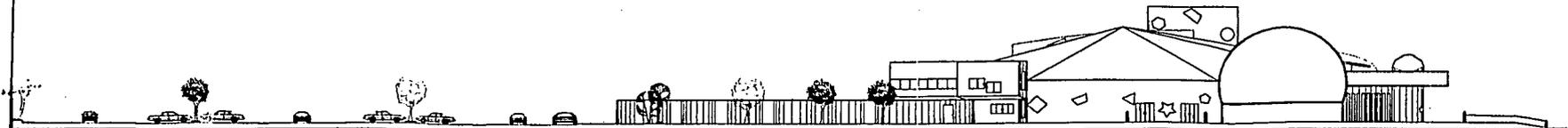
Fecha: SEPTIEMBRE 2001 F.C.H. 1

Escala: 1:500 ACOT. METROS



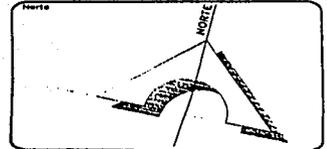
FACHADA OESTE BULEVARD AVILA CAMACHO

TESIS CON
PALLA DE ORIGEN



FACHADA ESTE LATERAL INTERIOR DEL MUSEO

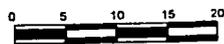
Notas Generales



FACHADA ESTE Y
FACHADA OESTE

UNIVERSIDAD VILLA RICA
FACULTAD ARQUITECTURA

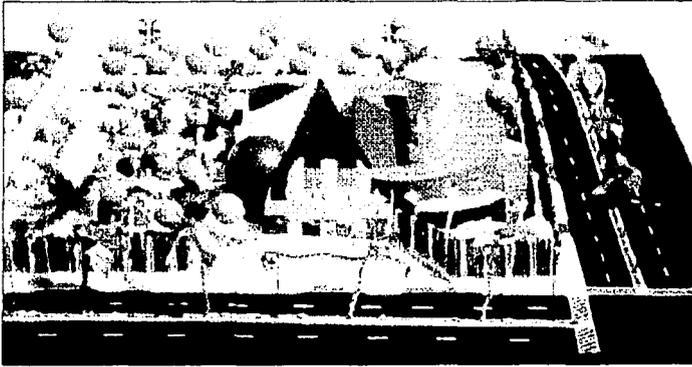
MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL



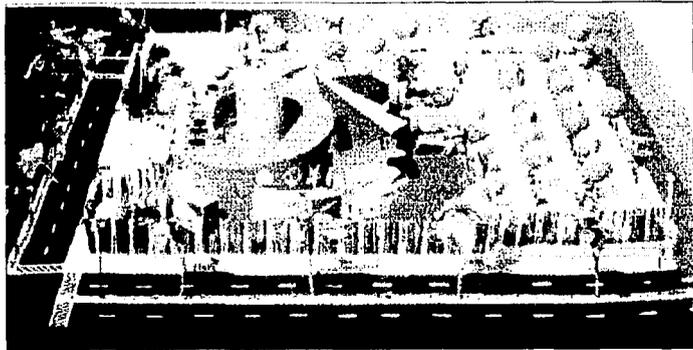
Proyecto: LILIANA ZÚRIGA
Fecha: SEPTIEMBRE 2001
Escala: 1:500 ACOT. METROS

F.C.H. 2

7.15 PERSPECTIVAS

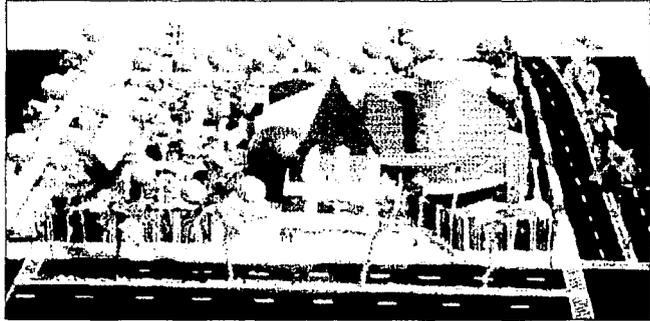


**PERSPECTIVA DE
INFERIOR DE FACHADA
PRINCIPAL SUR**

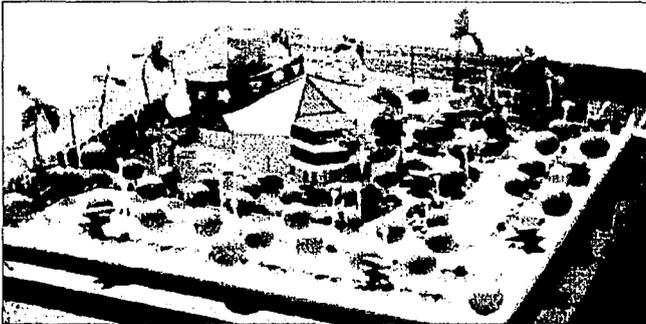


**PERSPECTIVA DE
INFERIOR DE FACHADA
PRINCIPAL OESTE**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



**PERSPECTIVA DE
FACHADA PRINCIPAL
SUR**



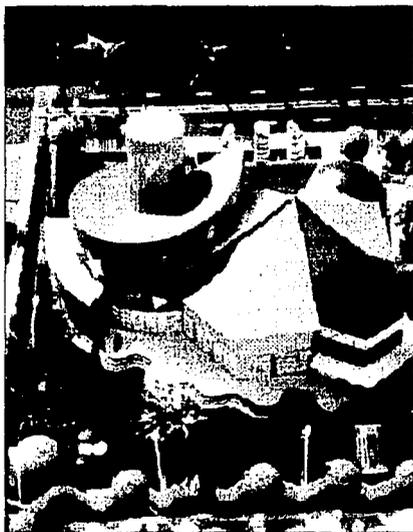
**PERSPECTIVA DE
FACHADA POSTERIOR
NORTE**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



**PERSPECTIVA DE
FACHADA PRINCIPAL**

**PERSPECTIVA DE
FACHADA POSTERIOR**



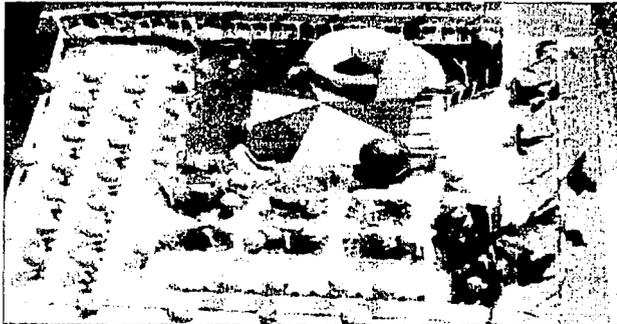
**PERSPECTIVA AEREA
DE FACHADA SUR**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



**PERSPECTIVA
VISTA SUPERIOR
SUR**

**PERSPECTIVA
VISTA LATERAL
OESTE**



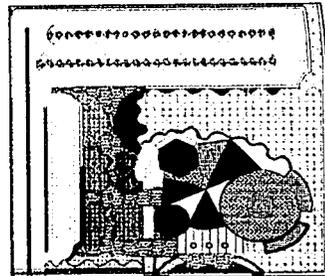
**PERSPECTIVA
VISTA LATERAL
ESTE**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO VIII

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*MUSEO
INTERACTIVO
INFANTIL*



CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES

8.1 CONCLUSIONES

El museo interactivo infantil de Veracruz - Boca del Río, será una verdadera sorpresa para sus visitantes, pues romperá con los modelos previos en el se manejará conceptos interdisciplinarios.

En el edificio de 8317.57 m2 de construcción, sé prevé que se entrelacen temas como la vida, la ciencia, la tierra, sociales, la naturaleza, el universo, etc.

Para la realización de este proyecto se llevo antes la etapa de planeación preliminar donde se contemplo de manera genérica los propósitos generales del proyecto e inicie el proceso de planeación con estudios de mercado, mediante los cuales se analizaron los aspectos demográficos, el área de influencia, el perfil del público, etc. Esto es una reseña de todo los que se llevo a cabo para la realización de este proyecto.

La finalidad del museo es la llegar a profundizar y hacer más fácil el estudio a los niños por medio de juegos en donde ellos se diviertan y aprendan pues una población ignorantes es fácil presa de engaños; el Estado tiene la obligación o como tarea primordial la difusión, la superación y la orientación de la cultura, en el sentido de interés nacional, hecho que tendrá sus resultados a largo plazo, para el bienestar del país y de su población.

En las escuelas Primarias, por su carácter nacional, el plan de estudios es único y de procedencia federal, aceptado por cada uno de los estados de la República. Sin embargo los vicios burocráticos y administrativos, las limitaciones presupuestales, la falta de investigación pedagógica y la

politización del magisterio, han llevado a adoptar programas sin el apoyo previo a la experimentación, que son un rotundo fracaso. Es una medida, la del poder educativo de la escuela Primaria el de verse limitado por el uso obligatorio de los libros de texto oficiales, gratuitos, pero uniformes. Con el pretexto de su distribución gratuita, se han vuelto productos burocráticos, matando la fecundidad creativa de

los maestros que se esfuerzan por ofrecer los programas, a través de creaciones literarias, artísticas y pedagógicas; resultan deficientes auxiliares didácticos, que pasan por alto la pluralidad regional del país, en sus tradiciones y peculiaridades, para fomentar la idea de supuesta realidad única, ajena a la mayoría de los niños, hasta en el lenguaje que usan. No se debe sacrificar un criterio pedagógico por uno político, una actitud nacionalista por una demagógica.

El libro de texto debe ser gratuito, pero no único; es por ello que el museo interactivo ya no es un experimento, sino que es una realidad el que ayuda y apoya a los maestros didácticamente logrando que el conocimiento de 15 días lo asimile el niño en un período de unas cuantas horas.

El museo cumplirá la expectativa de que los niños no sólo aprenderán en él, sino que cuenta con grandes áreas verdes para que pueda correr a su antojo sin la preocupación de que pasen carros o camiones a gran velocidad.

En conclusión podemos decir que este Museo no sólo ayudará en su aprendizaje a los niños, sino también será un centro de atracción turístico para municipios y ciudades del mismo estado de Veracruz y para otros estados; será un sitio de reunión familiar, que hoy en día es tan necesario mantener para tener una sociedad que mantiene sus valores con los beneficios de la tecnología.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

8.2 RECOMENDACIONES

El color verde, es el contacto con la naturaleza nos hace volver encontrarnos con nosotros mismos, es por ello que consideramos un atractivo en el museo, como son que existirán grandes áreas verdes, donde hay una fascinación ante el despliegue del tiempo y del espacio; en la ciudad, el espacio se desdobra a manera de cajas que contienen otras más pequeñas, pero de dimensiones interiores igualmente infinitas, en donde el tiempo se acelera o fluye lentamente, alterando la vida de quienes allí se encuentran, este espacio que fluye más lentamente estará dado por las grandes extensiones de áreas verdes con juncos.

En este museo queremos mejorar la calidad de vida de la gente de la ciudad de Veracruz, pues es uno de los retos de nuestro siglo XX; el museo quiere conjuntar la tecnología de vanguardia con el rescate de valores de antaño como es el convertirse dicho lugar en un creador de conceptos de convivencia humana, lugar donde expresará su amor a la vida, las personas, los animales y la naturaleza en su conjunto.

Para ello recomendamos vegetación, para estas áreas verdes:

- Pasto san Agustín para las grandes superficies verdes; su característica es su gran resistencia, colorido y no necesita mucho cuidado.
- Croto enano y Croto gigante
- Palmera Washingtonia
- Palmera Guadalupe
- Palma Areca
- Palmera rey
- Palmera mexicana
- Palmera hoja abanico
- Anturio
- Ficus
- Helecho
- Caladium
- Cissus
- Croto hoja de manzana

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- Lluvia de oro
- Bugambilias
- Jacarandá
- Microelum weddellianum o palmita
- Cuna de Moisés
- Setcreasea
- Moco de pavo

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

BIBLIOGRAFIA

- *BARBA NAVARRETE ARTURO. Investigación hoy. Editado por el Instituto Politécnico Nacional, No. 80, Enero - Febrero 1998.
- *BOLETÍN INFORMATIVO DE LA CONSTRUCCIÓN. Editado por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Año 39, No. 930, Marzo de 1999.
- *CARRILLO AGUADO JOSÉ LUIS. Investigación hoy. Editado por el Instituto Politécnico Nacional, No. 80, Enero - Febrero 1998.
- *DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO QUILATE, Tomo VI, Editorial Argentina Aristides Quillet, S.A., Impreso en México, Edición 1973.
- *EL LIBRO DE LA DECORACION, Selecciones del Reader's Digest. Primera Edición, Impreso en México, 1977.
- *ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, Tomo III, Plazola Editores, S.A. de C.V. Impreso en México, 1996.
- *ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTUA PLAZOLA. Tomo IV. Plazola Editores, S.A. de C.V. Impreso en México, 1996.
- *ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, Tomo VIII. Plazola Editores S.A. de C.V. Impreso en México, 1997
- *ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO GUÍA TURÍSTICA. Edita Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Secretaria de Turismo, Segunda Edición, Impreso en México, Enero de 1997.
- *GACETA INFORMATIVA. Educación y Derechos Humanos. Editado por la Comisión de Derechos Humanos del Estado de Veracruz. Publicación Quincenal, No. 7, Abril 16, 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

163

*GARCÍA DÍAZ BERNARDO. El Estado de Veracruz. Editado por el Instituto de investigaciones Histórico - Sociales de la Universidad Veracruzana, Segunda edición, Impreso en México, 1997.

*GONZÁLEZ LOJERO TERESA. Las vueltas del Rehilete, Obras. Publicación periódica de Sepomex. Volumen XXV, No. 297. México, D.F., Septiembre de 1997.

*HURLOCK ELIZABETH B. Desarrollo del niño. Editorial MC Graw Hill. Sexta edición (Segunda edición en español). México, 1990.

*INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Ediciones. Volumen 8, Número 21. México, D.F., 1986.

*INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA DEL ESTADO DE VERACRUZ, Censo 1995. Primera Edición.

*HUBER JOHANNAR, Ocupaciones Infantiles. Editorial Kapelusz. Novena Edición. Argentina, 1963.

*JOHNSTON DAVID J. Investigación hoy. Editado por Instituto Politécnico Nacional, No. 80, Enero - Febrero 1998.

*LEGORRETA, ARQUITECTOS. Ediciones G. Gili, S.A. de C.V. México, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, Impreso en Italia, 1997.

*MARTINEZ MAYRA A., El rumbo de la Espiral, Obras, Publicación periódica de Sepomex. Volumen XXV, No. 305. México, D.F., Mayo 1998.

*PALMA FLORES FLOR. Museos de la Ciudad de México, Guía Ilustrada. Editorial Trillas, Impreso en México, Primera Edición, Junio 1996.

*PLAISANT ZENDEJAS OCTAVIO. Investigación hoy. Editado por el Instituto Politécnico Nacional, No. 80, Enero - Febrero 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*PAPALOTA, MUSEO DEL NIÑO, TOCA, JUEGA Y APRENDE. Folletos informativos otorgados por el Museo el Papalote.

*ROJAS SORIANO RAÚL. Guía para realizar investigaciones sociales. Ediciones Plaza y Valdés Editores. Séptima Edición. México, 1991.

*D.I. SEGARRA LAGUNES SILVIA. Tecnología del mobiliario urbano, Dediseño, Diseño Arquitectura Arte, Editada por Grupo Malabar, Año 3, núm. 18, 1998.

*SUÁREZ DÍAZ REYNALDO, La Educación. Editorial Trillas. Novena reimpresión, Impreso en México, 1992.

*SUÁREZ SALAZAR. Costo y tiempo en edificación. Limusa Noriega editores. Tercera edición, México, 1997.

*UNIVERSUM, EL MUSEO DE LA CIENCIA DE LA UNAM. México en el Tiempo. Editada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, Editorial México Desconocido, S.A. de C.V., Año 3, núm. 23, Marzo- Abril 1998.

*UN JARDIN DENTRO DE CASA, Selecciones del Reader's Digest. Primera Edición, Impreso en México, 1983.

*VIDA Y PSICOLOGIA. Editado por Selecciones del Reader's Digest México, S.A. de C.V. Primera Edición. México, 1987.

*VILLALPANDO NAVA JOSÉ MANUEL, La Educación, como factor de la seguridad nacional/II, Revista Mexicana de Pedagogía, Editorial Jertalhum, Año X, núm. 44, Nov. - Dic. 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXOS

INDICE DE FOTOS

Fotografía	Pág.
Foto 1. Foto del exterior del Museo Rehilete.....	65
Foto 2. Foto del interior del M. Rehilete.....	66
Foto 3. Foto del logotipo del Museo Universum.....	69
Foto 4. Foto de la Fachada del M. Universum.....	69
Foto 5. Foto del jardín central del M. Papalote.....	74
Foto 6. Foto del jardín del M. Papalote.....	74
Foto 7. Foto del interior del M. Papalote.....	74
Foto 8. Foto exterior del Museo de C.F.E.....	76
Foto 9. Foto de la Fachada principal del M. Descubre..	81
Foto 10. Foto del interior del M. Descubre.....	81
Foto 11. Foto del patio interior del M. Descubre.....	81
Foto 12. Foto del interior del M. Descubre.....	82
Foto 13. Foto del terreno, vista desde la esquina.....	105
Foto 14. El terreno de frente, en la calle J. Pablo II..	105
Foto 15. Foto del terreno, con alumbrado público.....	105
Foto 16. El terreno cuenta con drenaje.....	106
Foto 17. Foto del registro eléctrico del terreno.....	106
Foto 18. Foto del interior del terreno.....	106

INDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
Fig. 1 Gráfica de palabras frecuentes.....	45
Fig. 2 Gráfica de promedios por grupo.....	46
Fig. 3 Planta de localización el Rehilete.....	64
Fig. 4 Planta de conjunto del Rehilete.....	64
Fig. 5 Planta Baja y P. Alta de Conj. el Rehilete.....	64
Fig. 6 Isometrico de la Planta del Rehilete.....	65
Fig. 7 Isometrico de la Planta del Rehilete.....	65
Fig. 8 Planta Arquitectónica del Papalote.....	72
Fig. 9 Planta de cubiertas del Papalote.....	72
Fig. 10 Fachada este del Papalote.....	73

Fig.11 Fachada norte, Pirámides del Papalote.....	73
Fig.12 Fachada sur, Pirámides del Papalote.....	73
Fig.13 Planta de conjunto Museo Descubre.....	79
Fig.14 Corte del M. Descubre	79
Fig.15 Planta arquitectónica del M. Descubre.....	80
Fig.16 Localización geográfica del terreno.....	104

INDICE DE TABLAS

Tabla	Pág.
Tabla 1. Temperatura Media Mensual.....	90
Tabla 2. Vientos dominantes (Vel. Y Dirección).....	92
Tabla 3. Insolación Anual.....	92
Tabla 4. Organigrama General del Proyecto.....	129
Tabla 5. Tabla de Amortización del Museo.....	148
Tabla 6. Gráfica de Gantt.....	150
Tabla 7. Tabla de Avance Económico del Museo	152
Tabla 8. Tabla de Financiamiento.....	152

INDICE DE MAPAS

Mapas	Pág.
Mapa 1. Mapa de localización geográfica del..... Estado de Veracruz en la República	87
Mapa 2. Mapa de localización de la Cd. De Ver. Y de Boca del Río, Veracruz.	88
Mapa 3. Clasificación de los Climas en el..... Estado de Veracruz.	89

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagramas	Pág.
Diag. 1. Diagrama de Funcionamiento Gral. Del Museo...	130
Diag. 2. Diagrama de Administración del Museo.....	130
Diag. 3. Diagrama General del Museo.....	131
Diag. 4. D. De Servicio de Restaurante y Cafetería....	132
Diag. 5. Proceso Museografico.....	135

CARTA DE ACEPTACIÓN

Carta de aceptación del tema Museo Interactivo por el H. Ayuntamiento de Boca del Río, Veracruz.

CARTA DE FACTIBILIDAD DEL USO DEL SUELO

Carta del Ayuntamiento de boca del Río, Veracruz, con la aprobación de este, para la localización del Museo Interactivo.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



H. AYUNTAMIENTO
DE BOCA DEL RIO, VER.
1998-2000

Casa Municipal
Revolución No. 1000
Col. Centro Boca del Río, Ver.
C.P. 94290
Tels. 86-10-58

DEPENDENCIA: **DDU**
EXPEDIENTE:
OFICIO No. **042/98**
ASUNTO: **EL QUE SE INDICA**

ARQ. ARMANDO CARDEL TAPIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD VILLA RICA, A.C.
P R E S E N T E.

Por este medio informo a Usted que esta Dirección a mi cargo, no tiene inconveniente que la C. LILIANA DEL ROSARIO ZUÑIGA AGUILERA, desarrolle el tema de tesis " Museo Interactivo en la Zona de Boca del Río, Ver. " Cabe hacer mención que se le brindaran todas las facilidades necesarias para el desarrollo de su trabajo.

Sin más por el momento, quedo a sus órdenes.

ATENTAMENTE
BOCA DEL RIO, VER., MARZO 18 DE 1998


ING. ADRIAN S. AVILA ESTRADA
DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



H. AYUNTAMIENTO
DE BOCA DEL RIO, VER.
1998-2000

Casa Municipal
Revolución No. 1000
Col. Centro Boca del Río, Ver.
C.P. 94290

DEPENDENCIA:

J AHL

EXPEDIENTE:

OFICIO No.:

0967/2000

ASUNTO:

Constancia de
opinión de
Uso de Suelo
Favorable Ex-
clusiva para Tesis
Profesional

C. LILIANA DEL ROSARIO ZUÑIGA AGUILERA

Pasante Facultad de Arquitectura

Universidad Villa Rica, A.C.

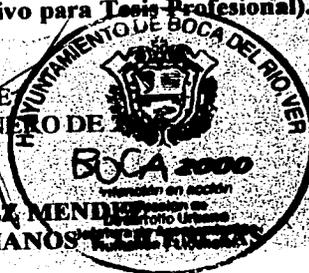
Presente

En atención a su petición de fecha 10 de Enero del presente año donde solicita la opinión de Uso de Suelo para construir un Museo Interactivo Infantil en la Ciudad de Boca del Río me permito informarle que la ubicación del predio ubicado en la Avenida S.S. Juan Pablo II esquina Boulevard Manuel Avila Camacho del Fraccionamiento S.U.T.S.E.M. de ésta Ciudad de Boca del Río, Ver., es Equipamiento Urbano por lo siguiente, el Uso de Suelo "SI ES PERMITIDO" de acuerdo al Programa de Ordenamiento de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada Veracruz-Boca del Río-Medellin-Alvarado.

La presente se extiende sin validez oficial. (Uso exclusivo para Tesis Profesional).

ATENTAMENTE
BOCA DEL RIO, VER., A 10 DE ENERO DE

ING. HUMBERTO DOMINGUEZ MENDOZA
JEFATURA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS



- c.c.p. Ing. Jorge Casares Guerrero-Regiduría Primera
- c.c.p. Ing. Roberto de J. Aguirre Cházaro-Regiduría Tercera
- c.c.p. Ing. Adrián s. Avila Estrada-Director de Desarrollo Urbano
- c.c.p. Minutario
- c.c.p. Archivo



170