



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Arquitectura

Seminario Interdisciplinario de Titulación

Tesis

Anteproyecto arquitectónico de museo itinerante, para las tenencias de Morelia Michoacán

Qué para obtener el título de arquitecto sustenta:

P. Arq. Karla Hernández Luviano

Mesa Sinodal

Director de tesis:

M. en Arq. Víctor Manuel Navarro Franco

Sinodales:

M. en Arq. Claudia Bustamante Penilla

M. en Arq. Leticia Selene León Alvarado

Morelia, Michoacán. Julio de 2017

Agradecimientos

Este logro no sería posible sin el apoyo de mi familia, agradezco a mis padres principalmente, por estar a mi lado de manera incondicional a lo largo de mi existencia.

A mi papá, por enseñarme que la constancia es la clave para alcanzar todo lo que te propones, a usar la imaginación como herramienta universal ante las complicaciones de la vida, pero sobre todo a siempre ser agradecida.

A mi mamá, por darme su amor incondicional, eres el sostén que alimenta mis ganas de seguir adelante y no darme por vencida.

A mis hermanos, que me han permitido sentirme acompañada en todo momento; a mi abue *Chagüita* por todos los cuidados y consejos, sé que estarías orgullosa de verme como profesionista.

Este trabajo es el resultado de tiempo, esfuerzo, aprendizaje y vivencias que tuvieron a darse en el oportuno Seminario Interdisciplinario, así que agradezco a la facultad de arquitectura y a la Universidad Michoacana, especialmente a los maestros que realizan esta labor.

Agradezco a mi asesor el Arq. Víctor Manuel Navarro Franco, mis sinodales la Arq. Leticia Selene León Alvarado y la Arq. Claudia Bustamante Penilla por compartir su tiempo y guiarme en este proceso. Al igual y de manera muy especial quiero agradecer al Arq. André Aguilar, por su entrega y dedicación dentro y fuera de los horarios del seminario.

Para finalizar gracias a mis compañeros de seminario, amigos y todas aquellas personas que indirecta o directamente contribuyeron alentando, animando, corrigiendo y abonando para poder finalizar este proyecto.

“Todo lo que deseas está al otro lado del miedo”

Jack Canfield



Índice de imágenes

Imagen 1 Ubicación de las tenencias con respecto a la ciudad de Morelia. --	17
Imagen 2 Población total con respecto a la población estudiantil.-----	18
Imagen 3 Resultado de encuesta realizada en la Primaria Ignacio López Rayón a grupo de 6° año. -----	20
Imagen 4 Museo Móvil de Arte Contemporáneo, exterior en plaza pública. Se aprecia la estructura del camión y la escultura inflable que lo encabeza.-----	22
Imagen 5 Croquis de Diseño de MuMo. Planta de distribución y alzados. -----	23
Imagen 6 Estructura del camión a base de contenedores. -----	24
Imagen 7 Museo Inflable Móvil Itinerante instalado en cancha de usos múltiples, Jalisco México.-----	25
Imagen 8 Vista satelital de Museo Itinerante Guachimontones desde Google Earth. -----	25
Imagen 9 Interior de Museo Itinerante Guachimontones, Jalisco México. -----	25
Imagen 10 Tráiler de ciencia UMSNH, 2002. -----	26
Imagen 11 Interior de Tráiler de la ciencia UMSNH, 2002. Fuente: Revista ¡Divulga!-----	27
Imagen 12 En esta tabla se muestra la cantidad de escuelas y alumnos que tiene cada tenencia respectivamente.-----	31
Imagen 13 Quiosco en la plaza principal "Nezahualcóyotl. Fuente: CHL, 2017 -----	32
Imagen 14 Ubicación de la Tenencia de Santa María de Guad. Fuente: Google Maps.-----	33
Imagen 15 Estructura de doble tela y células de aire en edificios inflables. -----	34
Imagen 16 Interior de ARK NOVA, sala de conciertos inflable. -----	35
Imagen 17 http://dingox.com/curiosidades/ark-nova-una-increible-sala-de-concierto-inflable.html -----	36
Imagen 18 Interior y exterior de sala de conciertos ARK NOVA. -----	37
Imagen 19 Primer bosquejo. Propuesta de espacio inflable, el tráiler funciona como transporte y a su vez forma parte de la estructura al convertirse en un punto de acceso. La idea es una sala de proyecciones donde los niños puedan observar diversas exposiciones. Fuente: KHL, 2017. -----	42

Imagen 20 Segundo bosquejo. Diseño de estructura neumática a partir de ejemplos vistos en Heino Engel, Sistemas Estructurales, Barcelona, Gustavo Gil, 2009. ----- 43

Índice

Resumen.....	6
Abstrac	7
Contexto:.....	8
Planteamiento del problema.....	8
Justificación.....	9
Objetivo general:.....	10
Objetivos particulares:.....	10
Delimitación.....	11
Metodología.....	12
1 CAPÍTULO I: EL ANÁLISIS	15
1.1 Antecedentes.....	15
1.2 De los museos y las visitas	16
1.3 Población de estudio	17
1.4 Las exposiciones.....	19
2 CAPÍTULO II EL DIAGNÓSTICO.....	22
2.1 Casos Análogos	22
2.1.1 Arquitectura inflable: Museo Itinerante de los Guachimontones en Jalisco, México.....	25
2.1.2 Tráiler de la ciencia, Museo Rodante de la ciencia de la UMSNH Morelia, Michoacán.....	26
3 CAPÍTULO III EL ANTEPROYECTO	31
3.1 La población a atender.....	31
3.2 Estudio del lugar.....	32
3.3 Materialidad	34

3.3.1	Estructuras neumáticas.....	34
3.4	El diseño.....	41
4	Ejercicios Formales- Propuesta	44
5	Anexos.....	45

Resumen

El siguiente documento es el resultado de un proceso de investigación que busca generar el anteproyecto arquitectónico para un museo interactivo, dedicado a la población infantil de las tenencias de Morelia, esto con la finalidad de contribuir al fomento de la educación y cultura.

El diseño del anteproyecto se basa en el uso de estructuras neumáticas, contribuyendo de esta forma a la creación de arquitectura inflable y optimizando a la itinerancia.

Es un espacio con un programa flexible que permite llevar exposiciones con relación al nuevo sistema educativo en el país de México, el cual pretende desarrollar cuatro de estas once áreas de estudio; Me Divierto con las Matemáticas, Arte y Cultura, Ecología y Medio Ambiente y Ética y Valores.

Museo/ Itinerante/ Arquitectura Inflable/ Estructuras Neumáticas/ Cultura y Educación/ Arquitectura Itinerante/Anteproyecto.

Abstrac

The present document is the result of a research process that seeks to generate the architectural project for an interactive museum, dedicated to the children of the Morelia holdings, in order to contribute to the promotion of education and culture.

The design of the preliminary project is based on the use of pneumatic structures, contributing in this way to the creation of inflatable architecture and optimizing the roaming.

It is a space with a flexible program that allows to take exhibitions in relation to the new educational system in the country of Mexico, which intends to develop four of these eleven areas of study; I have fun with math, art and culture, ecology and environment and ethics and values.

Museum / Itinerant / Inflatable Architecture / Pneumatic Structures / Culture and Education / Itinerant Architecture / Preliminary Project.

Contexto:

La presente tesina es un trabajo de investigación, que para obtener el título de arquitecto, se elaboró en el Seminario Interdisciplinario de la Facultad de Arquitectura perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, durante el 44º periodo de titulación.

Tiene como objetivo ayudar parcialmente con el fomento de la cultura y el aprehendizaje; mediante la realización del diseño de un museo itinerante a nivel anteproyecto. Pretende convertirse en un acceso al conocimiento, dirigido a la a la población más rezagada de las tenencias del municipio de Morelia en Michoacán.

Planteamiento del problema

El acceso a la cultura es un derecho humano como lo sostiene la CNDH¹, derecho al que no todos pueden tener un acercamiento en México, dado que ni siquiera se tiene el conocimiento de éste, pese a que se expresa en el artículo 4to de la Constitución Mexicana.

De manera general en nuestro país existe una carencia social en materia de educación y cultura, Morelia cuenta con más de 700² instituciones escolares entre la iniciativa pública y privada en educación básica, sin embargo se necesita de otro tipo de instituciones que refuerce el aprendizaje durante ésta etapa por medio de la “educación no Formal”.³

La ciudad de Morelia en el estado de Michoacán, cuenta con varias instituciones culturales, de las que destacan los museos por cantidad. Simplemente en el centro histórico se ubican ocho⁴, los cuales por su establecimiento en esta zona aparentemente están al alcance de todos; sin

¹ CNDH (Comisión Nacional de Derechos Humanos) Visto el 12 de febrero de 2017 en: http://www.cndh.org.mx/Derecho_Cultura.

² Visto el 03 de febrero de 2017 en SNIE (sistema nacional de educación educativa),

³ Educación no formal: Museos como fuente de aprendizaje, pag. 32.

⁴ Visto el 29 de diciembre de 2016 en: <http://www.mexicodesconocido.com.mx/museos-de-morelia-pintura-esultura-artesantias-historia-michoacan.html>.

embargo y por la misma razón, se dificulta el acceso por rodearse de una alta afluencia vehicular, falta de estacionamientos, entre otros.

Las visitas registradas son por parte de la población estudiantil ya que al ser de carácter histórico se ven obligados a asistir como una actividad escolar. No obstante, esta cantidad de visitantes se ve reducida únicamente a los visitantes de la localidad de Morelia, desfavoreciendo con ello a la población de las tenencias que circundan a la ciudad cuyo acceso se ve escatimado.

Uno de los problemas para las poblaciones que se encuentran fuera de la zona urbana es que el acceso a estas instituciones se ve limitado por las distancias, ya que se requiere hacer uso del transporte público o personal y no todos cuentan con el recurso financiero para costear el traslado. Esto solo es a nivel local ya que los principales museos destinados al aprendizaje de la población infantil se encuentran en las principales capitales del país, por ejemplo en Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey entre muchos otros, por tanto la visita a estos lugares es menos viable aún.

Justificación

Los museos son un lugar de saber y enseñanza, su principal función es la de difundirlo, sin embargo no todas las personas tienen acceso a estas instituciones. El museo itinerante (móvil) nace de la necesidad de llevar la información a la población estudiantil (nivel básico) que no tiene acercamiento a éstos, con el propósito de reforzar, completar y/o incrementar el entendimiento que se brinda por medio del aprendizaje formal.⁵

Según las estadísticas de INEE dice que pese a que el 97% de la población en México asiste a la escuela primaria, solamente el 60% llega a cursa la secundaria. Aunado a esto, también se habla de un rezago escolar

⁵ Educación no formal: toda actividad organizada, sistemática y educativa realizada fuera del marco del sistema oficial. Se refiere a todas aquellas instituciones, actividades, medios, ámbitos de educación que, no siendo escolares, se han creado expresamente para satisfacer determinados objetivos educativos.

principalmente de tipo matemático, en lectura y redacción así como la responsabilidad individual de protección al medio ambiente.⁶

El museo móvil permitirá llevar este tipo de información a la población de nivel primaria de las distintas localidades de Morelia para incrementar y reforzar los conocimientos que aprenden en las escuelas. Estamos hablando de que se atenderán, a groso modo, un aproximado de 4,185 alumnos de primer a sexto grado en las 21 instituciones con las que se cuentan en las 13 tenencias de Morelia.

Las exposiciones itinerantes constituyen una medida complementaria para solventar el problema de acceso, acercando físicamente contenidos museográficos al público.

Objetivo general:

Contribuir al fomento de la cultura en la población estudiantil en las *tenencias* de Morelia Michoacán, mediante el acercamiento de exposiciones temáticas elaborando un anteproyecto arquitectónico para un Museo Itinerante.

Objetivos particulares:

- ✓ Analizar la dinámica sociocultural en relación al aprehendizaje y aprendizaje que motivan las exposiciones temáticas en un museo.
- ✓ Diagnosticar la interacción entre la exposición temática y la población estudiantil.
- ✓ Proponer la materialidad del equipamiento itinerante a nivel de anteproyecto dirigido a las tenencias de Morelia, Michoacán.

⁶ Estadísticas obtenidas de INEE (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.) Visto el 02 de febrero de 2017 en:

Delimitación

La importancia de la delimitación radica en facilidad para resolver o disminuir el problema planteado de manera específica en concreto. Se divide en tres categorías.

▪ **Semántica:**

- ✓ MUSEO: De acuerdo la definición de la R.A.E. (Real Academia Española)⁷ un Museo es una Institución, sin fines de lucro, cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición al público de objetos de interés cultural.
- ✓ ITINERANTE: La definición etimológica⁸ proviene del latín tardío *itinērans*, -antis 'viajero'⁸,

▪ **Temporal:**

El museo itinerante es un tema de la actualidad, ya que en el territorio mexicano el indicio más antiguo (y mejor logrado) es el del "Museo Nómada" en la ciudad de México durante el año 2008; este se montó mediante estructuras de bambú y consistía en una exposición de fotografías de 3.50 x 2.50m.

▪ **Espacial:**

Se plantea abordar únicamente las localidades de Morelia con base al criterio de descentralización y con la finalidad de atender a la población con mayor carencia de rezago educativo, así como aminorar los gastos de traslado y mantenimiento.

⁷Visto el 18 de febrero de 2017 en: <http://dle.rae.es/?id=Q8nYftd>

⁸Visto el 18 de febrero de 2017 en: <http://dle.rae.es/?id=MEQGjbk>

Metodología

Objetivos	Capítulo	Actividades	Metodología
Analizar la dinámica sociocultural en relación al aprehendizaje y aprendizaje que motivan las exposiciones temáticas.	Marco de referencia de museo itinerante.	Hacer el análisis o comparación entre las diferentes tipos de exposiciones en museos en México. "usuario"- "exposición"	Hacer un análisis entre los diferentes museos de carácter itinerante en México. ¿Qué temas presentan los museos? ¿Cómo son las exposiciones? ¿Quién financia las exposiciones? ¿Quiénes visitan más las exposiciones? Nota: apoyo con construcción de gráficas. Museos itinerantes en Morelia Promotores Cómo están estructurados físicamente y que temas tocaban
Diagnosticar la interacción entre "la exposición temática" y la población estudiantil.		Hacer una comparación por contraste de las diferentes temáticas y exposiciones en los museos de la	Población: Estudio de la población a atender Crecimiento de población Medio: Tenencias de Morelia

		ciudad de Morelia con respecto a los móviles y a las instituciones de las tenencias que practiquen la "educación no Formal", para determinar que temáticas son más solicitadas, cuáles necesarias y cuáles no se tienen.	Ubicación para instalar el museo Móvil. Interpretar los datos obtenidos y obtener conclusiones mediante la observación de estos. Que transporte necesito Cuánto cuesta
Proponer la materialidad del equipamiento itinerante a nivel de anteproyecto dirigido a las tenencias de Morelia, Michoacán.	Anteproyecto: Agenda y diseño de Museo Itinerante	Elaborar el anteproyecto arquitectónico por medio de técnicas de diseño que corresponda con un concepto o temática y que se sea congruente con los materiales, recurso económico y de óptima movilidad.	Análisis del lugar (plazas, canchas de usos múltiples) Análisis de sistemas "constructivos" y transporte. Técnicas de diseño.

Capítulo I

El Análisis

1 CAPÍTULO I: EL ANÁLISIS

1.1 Antecedentes

En la actualidad existen diversas problemáticas que aquejan al país, entre las principales y las de mayor interés para nuestro estudio son las de educación y cultura.⁹ La cultura se define como un conjunto de conocimientos que una persona ha adquirido, generalmente en su proceso de socialización, por esta razón no es suficiente obtener el aprendizaje de las escuelas ya que cada vivencia, cada relación establecida con nuestros semejantes y entorno representa un cambio sensorial y de conducta, es decir, todo cuanto nos rodea nos concibe una enseñanza.

En diciembre de 2012, las principales fuerzas políticas del país pusieron en marcha un proceso de profunda transformación: la Reforma Educativa.¹⁰ Esta pretende mejorar la calidad y la equidad de la educación en la población estudiantil, con el objetivo de brindarles las mismas oportunidades y herramientas para desarrollarse de manera exitosa con sus proyectos de vida, o como percepción personal, es el primer paso para realizar un plan de vida.

Los avances son inminentes y la tecnología así como el internet están al alcance de la mano para casi todos, sobre cualquier cosa que se desee aprender podemos encontrarlo fácilmente en la red. Pese a ello es importante desarrollar un criterio en nuestros niños que permita diferenciar, que información es verídica, cual es útil y aplicable. El internet por sí solo no educa, aun se requiere la orientación de las instituciones.

⁹ Nota del autor: Hoy en día la sociedad se encuentra inmerso en diferentes problemáticas de carácter político, educativo, recreativos, sobre la contaminación ambiental y en materia de salud. El problema que se aborda es en materia de cultura y educación, ya que a juicio personal, resulta de mayor importancia por el impacto social.

Hablar sobre los problemas sociales en general, diversos, etc. Cultura como cambio social.

¹⁰ Modelo Educativo, para la educación obligatoria, Secretaría de educación pública, ciudad de México, 2017. Pag. 13.

Visto el 25 de mayo de 2017 en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/198738/Modelo_Educativo_para_la_Educacion_Obligatoria.pdf

Es claro que necesitamos alternativas para aprender y enseñar, a parte de las escuelas existen otras instituciones que ayudan a ampliar el conocimiento y facilitan el aprendizaje, un recurso educativo alternativo son los museos. Éstos están destinados a la conservación y exposición de objetos artísticos, técnicos o científicos, de tipo permanente o temporal. Además de la exhibición tienen otras funciones como la documentación, la investigación y su difusión.

La importancia de visitar los museos no solo radica en el incremento del bagaje cultural, tanto individual como social, sino que además nos ayuda a ser más críticos y reflexivos ante la información que nos presenta. Es una alternativa que contribuye en apoyo a la reforma educativa.

1.2 De los museos y las visitas

Los museos están destinados a la conservación y exposición de objetos artísticos, técnicos o científicos, de tipo permanente o temporal. Además de la exhibición tienen otras funciones como la documentación, la investigación y su difusión.

La importancia de visitar los museos no solo radica en el acrecentamiento del bagaje cultural, tanto individual como social, sino que además nos ayuda a ser más críticos y reflexivos ante la información que nos presenta, contribuyendo al apropiamiento de nuestro patrimonio y retroalimentarnos.

Teniendo en consideración que después de la etapa estudiantil solo el público con cierta educación y conocimiento cultural continúan visitando los museos con regularidad es importante extender estos espacios a otros medios.

Se plantea que si las personas no van a los museos, los museos van a las personas. A partir de este pensamiento se propone la realización de "un museo itinerante" con el fin de aportar un espacio para la recreación, aprendizaje y difusión que permita llegar a las personas con más dificultades de acceso.

1.3 Población de estudio

El municipio de Morelia se encuentra localizado en el estado de Michoacán de Ocampo, México y está conformado por 173 localidades distribuidas en 14 tenencias; el radio de influencia que cubrirá el museo Itinerante será de uso exclusivo para éstas, las cuales se enlistan a continuación:

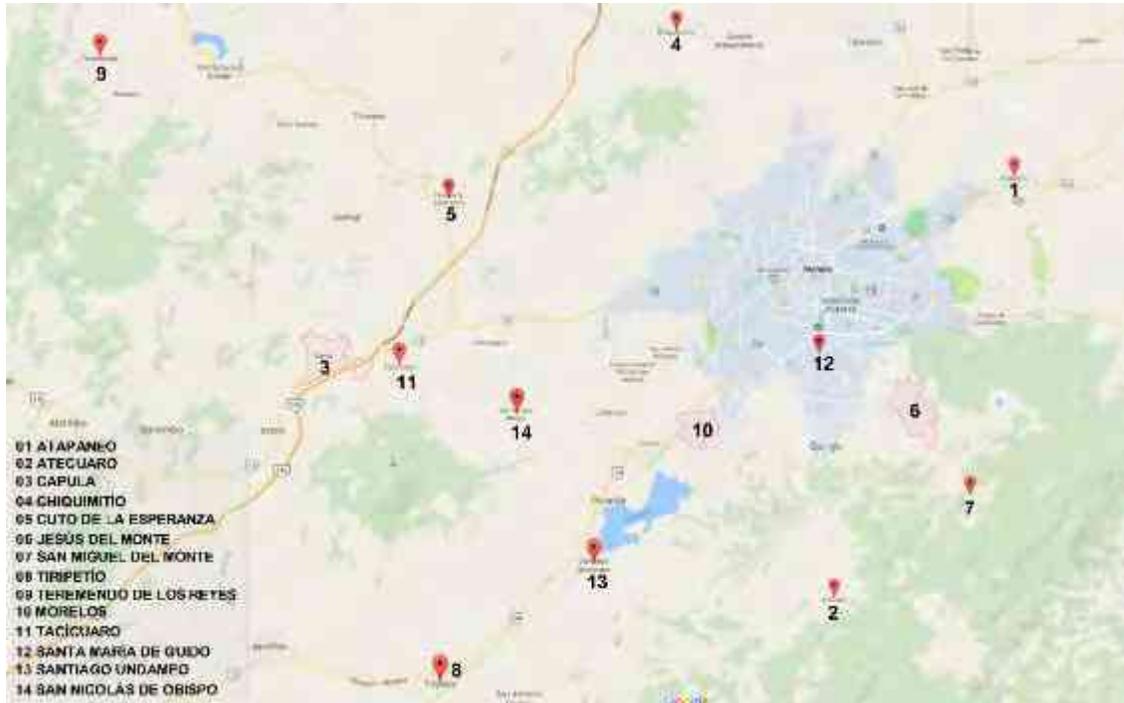


Imagen 1 Ubicación de las tenencias con respecto a la ciudad de Morelia. En la imagen se aprecia la mancha urbana de la ciudad de Morelia y señaladas con rojo las 14 tenencias. Fuente: KHL, 2017.

- Atapaneo
- Atécuaro
- Capula
- Chiquimitío
- Cuto De La Esperanza
- Jesús Del Monte (La Capilla)
- Morelos
- San Miguel Del Monte
- San Nicolás Obispo
- Santa María de Guido
- Santiago Undameo

- Tacícuaro
- Teremendo De Los Reyes
- Tiripetío

Cabe destacar que Santa María de Guido está conurbada con la ciudad de Morelia y apenas el pasado mes de febrero del 2017, recupero su título de tenencia. Por esta razón se tomó en cuenta la escuela 20 de noviembre como parte del estudio del lugar, ya que se encuentra ubicada muy cerca de la plaza principal.

Dicho lo anterior se realizó el análisis de los habitantes que conforman los lugares de estudio, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Nombre de la localidad	Población total	Población Estudiantil
Atapaneo	1,965	344
Atécuaro	437	81
Capula	5,086	652
Chiquimitío	1,436	202
Cuto de la Esperanza	1,019	134
Jesús del Monte (La Capilla)	4,182	464
Morelos	1,3565	1,290
San Miguel del Monte	892	169
San Nicolás Obispo	2,638	460
Santiago Undameo	1,455	273
Tacícuaro	1,428	198
Teremendo de los Reyes	1,366	202
Tiripetío	2,050	226
Santa María	2,589	478

Imagen 2 Población total con respecto a la población estudiantil.

De la tabla se observa el número de habitantes que tiene cada tenencia en total y en la siguiente columna cuántos de esos son estudiantes de nivel básico, más específicamente, que cursa la escuela primaria.

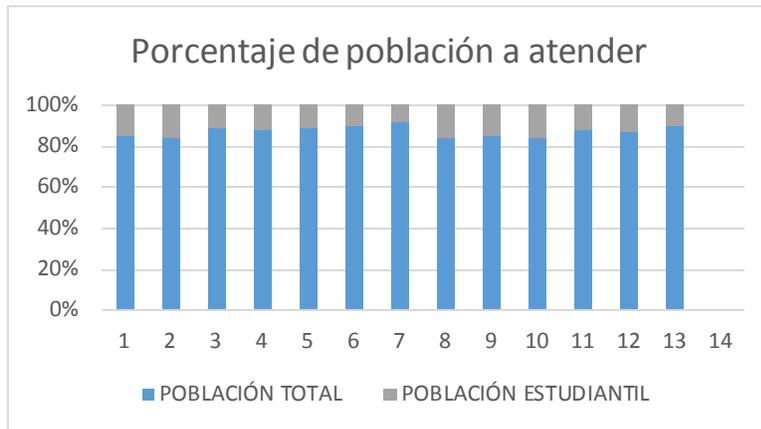


Imagen 2 Porcentaje de población a atender, corresponde un promedio de 14.7%.

Traducido a un porcentaje, estamos hablando que los habitantes que asisten a la escuela primaria van del 19% hasta el 9.5% de cada tenencia, en promedio se atenderá al 14.7% de la población que está

conformada por niños entre los 6 y 12 años.

1.4 Las exposiciones

En este apartado se realizó una breve encuesta a niños de sexto año para determinar diferentes factores que influyen en la propuesta del proyecto. Se eligió a la escuela Ignacio López Rayón porque cuenta con características similares a las del resto de las tenencias, además de la cercanía y la facilidad de acceso por parte del personal para realizar este ejercicio.

Entre los resultados que se obtuvieron a modo de relato se tiene que el 70% de los encuestados dice saber qué es un museo, sin embargo en el apartado donde se les pidió que lo describiesen la mayoría respondió de forma ambigua al utilizar palabras como "grandes y elegantes", "bonito"; algunos otros lo relacionan con la historia y cosas antiguas y hubo quien dijo que "un museo es como una casa".

El 62% dijo que los museos sirven para aprender, mientras que el resto (38%) apuntó que su finalidad es la de mostrar algo; de lo anterior destaca que ninguno eligió como respuesta el aburrirse o divertirse. Es decir, no relacionan la el aprendizaje con un estado de ánimo, no son conscientes de que aprender

puede ser divertido o que mediante lo lúdico se puede educar de manera más óptima.

De los 30 encuestados solo 11 de ellos ha visitado un museo y el 100% asegura que desconoce cuántos existen en la ciudad de Morelia. Pese al desconocimiento sobre el dato anterior, 10 de 30 han visitado alguno local por lo menos; entre los museos mencionados se encontró el de "Historia Natural con un porcentaje del 45%, lo secunda "La Casa Natal de Morelos" con un 33 % y finalmente el "Alfredo Zalce" con 22%.

Se dedujo que los niños que describían al museo como una casa o como un lugar elegante y grande, ha visitado por lo menos en una ocasión los museos ya mencionados y los relacionan con este tipo de edificios ya que en realidad los museos ubicados en el centro histórico son adecuaciones de casa-habitación.

Al preguntarles sobre quién los ha llevado a un museo, los que respondieron indicaron que en un 65% fueron acompañados por sus padres mientras que el 25% expresó que fue un profesor quien los condujo a este tipo de espacios.

Entre las hipótesis que se tenían al redactar la encuesta, se apostaba a que la mayoría de los escolares nunca habían visitado un museo y nos llevó a confirmar el porcentaje de ésta afirmación; lo que me ocasionó formular la siguiente pregunta: "¿te gustaría que el museo fuera a tu escuela?". El 90% de los encuestados respondió de forma afirmativa,

reforzando la justificación de la razón de ser de un museo itinerante.

6.- ¿Te gustaría que el museo fuera a tu escuela?

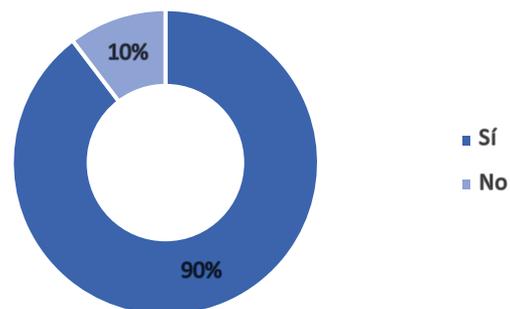


Imagen 3 Resultado de encuesta realizada en la Primaria Ignacio López Rayón a grupo de 6° año.

Capítulo II

El Diagnóstico

2 CAPÍTULO II EL DIAGNÓSTICO

2.1 Casos Análogos

En este apartado se presentó la comparación entre museos del mismo tipo, se tomó un ejemplo a nivel internacional, nacional y local; considerando sus características particulares y generales estableciendo las semejanzas y diferencias entre los elementos contrastados como se muestra a continuación.

Caso Internacional: MuMo Museo Itinerante de Arte Contemporáneo.

MuMo, (*Musée Mobile*¹¹), es un museo que brinda una experiencia única sobre el arte contemporáneo dirigida a los niños, especialmente los que están más alejados del acceso a la cultura. Este camión se instala en los patios de las



Imagen 4 Museo Móvil de Arte Contemporáneo, exterior en plaza pública. Se aprecia la estructura del camión y la escultura inflable que lo encabeza.

Fuente: Página web de PSA Foundation oficial.

¹¹ Museo Móvil en francés.

escuelas, lugares de recreo o plazas de pueblos.

- 3 años en ruta de MuMo: 18 artistas, 1 camión, 12.000 kilómetros, 45m¹² de exposición y 43.000 niños, Francia, Mónaco, Camerún, Costa de Marfil, Bélgica y Suiza.
- El museo móvil de arte contemporáneo, recorrerá 1.300 Km por 40 localidades de Cataluña, Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Madrid y Galicia desde septiembre 2014 a enero 2015.

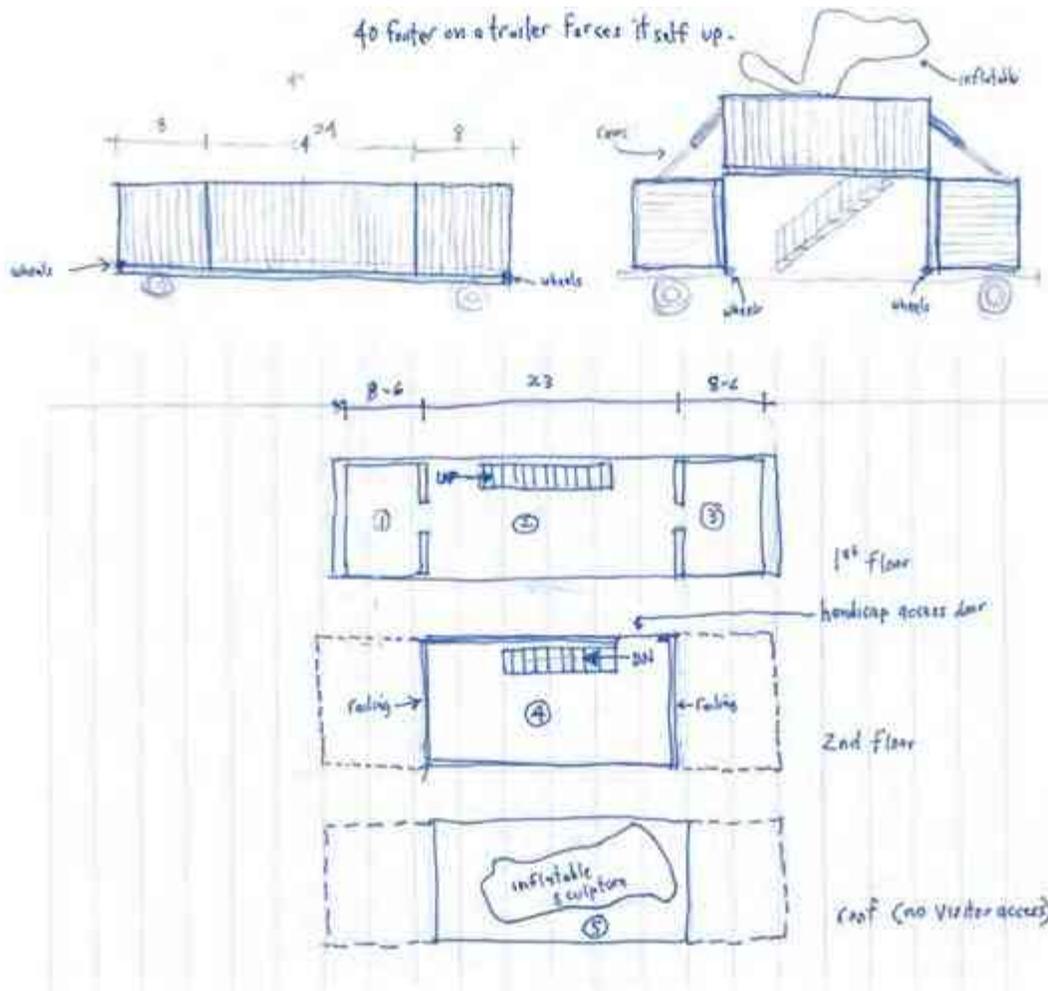


Imagen 5 Croquis de Diseño de MuMo. Planta de distribución y alzados.
Fuente: Blog Escuela de Arte de Motril.

- El artista español Miquel Barceló¹³ ha creado una obra inédita para la gira de MuMo en España que se suma a la exposición del museo.

¹² Visto el 06 de marzo de 2017 en: <http://www.institutfrancais.es/madrid/para-ninos/mumo-museo-nomada-para-ninos-esta-gira-espana/imprimir>

- Con su estructura de contenedor, el camión se despliega como un muñeco transformer y se convierte en un museo con cuatro espacios diferenciados. La pintura, la escultura, la instalación, el vídeo o el diseño sumergen a los niños en universos diferentes donde acercarse al arte de forma libre.¹⁴

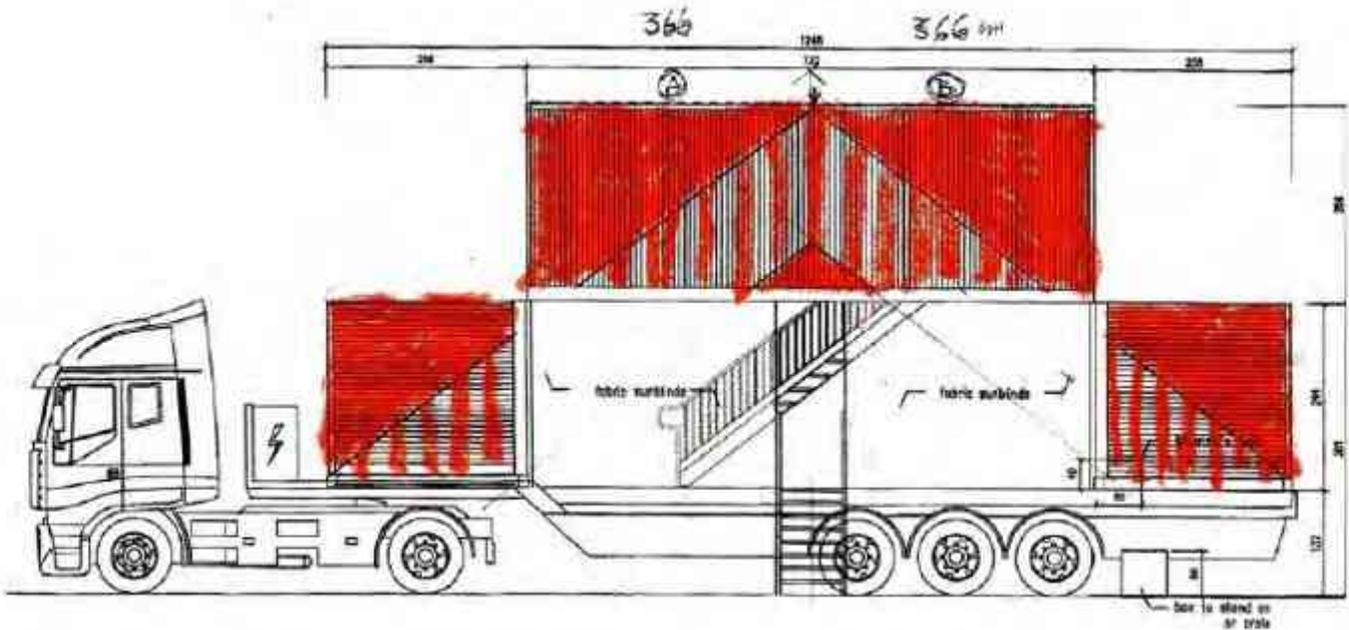


Imagen 6 Estructura del camión a base de contenedores.
Fuente: Blog Escuela de Arte de Motril.

¹³ Artista español que figura entre los más cotizados y unánimemente reconocidos del panorama actual. Dotado de una fuerte creatividad, su obra abarca desde inmensas telas y murales hasta esculturas de terracota y cerámica.

Visto el 05 de abril de 2017 en: <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/b/barcelo.htm>.

¹⁴Visto el 13 de marzo de 2017 en: <http://www.musee-mobile.fr/7/>

Ver también, funcionamiento de la estructura e interior de las salas del MUMO. Visto el 13 de marzo de 2017 en: https://www.youtube.com/watch?time_continue=135&v=xswz60N0vdw

Caso 2 Nacional:

2.1.1 Arquitectura inflable: Museo Itinerante de los Guachimontones en Jalisco, México.

Este museo es una reinterpretación del conjunto arqueológico

Guachimontones en el estado de Jalisco, México. Busca rescatar la identidad de patrimonio histórico, para poder valorarlos al máximo.

Este es un trabajo de difusión, igual que en la arquitectura, cuando hablamos de historia

es necesario traducir una idea para transmitirla al usuario específico, en este caso a las distintas primarias del estado.

El despacho mexicano Estudio 3.14¹⁵ lleva a cabo este proceso para solucionar dos problemas principales: el reconocimiento de una zona arqueológica como los Guachimontones, y la relación de los más pequeños con el aprendizaje a través de la arquitectura. Centrados en la situación que se vive dentro de la investigación de los Guachimontones, y a partir de una



Imagen 7 Museo Inflable Móvil Itinerante instalado en cancha de usos múltiples, Jalisco México.



Imagen 9 Interior de Museo Itinerante

Imagen 8 Vista satelital de Museo Itinerante Guachimontones desde Google Earth.

¹⁵ Visto el 13 de marzo de 2017 en: <http://www.archdaily.mx/mx/771889/arquitectura-inflable-museo-itinerante-de-los-guachimontones>

También consultar: <https://www.youtube.com/watch?v=0z5CNeKBaj8>

petición emitida por la Secretaría de Cultura de Jalisco, el despacho Estudio 3.14 propuso ofrecer a los alumnos de varias escuelas primarias de Jalisco la posibilidad de tener un nuevo contacto con la cultura Teuchitlán a partir de la instalación de un pabellón/museo inflable itinerante.

Este proyecto, al situarse en el patio habitual de sus escuelas, apuesta por transformar la concepción que siempre han tenido del espacio escolar; por tener una experiencia más tangible frente a los acontecimientos que dieron lugar a la zona arqueológica; y por crear un nuevo acercamiento a la idea de museo habitual.

Caso 3 Local:

2.1.2 Tráiler de la ciencia, Museo Rodante de la ciencia de la UMSNH Morelia, Michoacán.



Imagen 10 Tráiler de ciencia UMSNH, 2002.
. Fuente: Revista ¡Divulga!

El primer referente que se tiene del Tráiler de la ciencia de la Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo fue el 28 y 29 de enero de 2002, y fue el primer museo rodante de la ciencia en Latinoamérica. Inaugurado durante el gobierno de Víctor Manuel Tinoco Rubí y

la rectoría de la universidad a cargo del Lic. Marco Antonio Aguilar Córtes.¹⁶

¹⁶ Revista ¡Divulga! Diciembre de 2002 Pag. 21

El museo constaba de dos tráileres, el primero alberga exposiciones museográficas a través de un recorrido serpenteante instalado a lo largo de la caja del camión. El segundo contiene un laboratorio de computo de 5 equipos y conectados entre sí por una red local, además de cuenta con una sala de proyecciones de proyecciones audiovisuales con 24 sillas.¹⁷ Para su operación se requieren 6 personas, los cuales se encargan de atender a los usuarios y son estudiantes de la UMSNH que liberan su servicio. Las visitas a las comunidades se realizan en periodos de 5



Imagen 11 Interior de Tráiler de la ciencia UMSNH, 2002. Fuente: Revista ¡Divulga!

días establecidas en un cronograma básico mensual¹⁸, estipulado de la siguiente manera:

- Semana 1: visita a comunidad dentro del estado.
- Semana 2: visita a comunidad dentro del estado.
- Semana 3: visita a barriada marginal en la ciudad de Morelia.
- Semana 4: mantenimiento de tractocamiones y exposiciones.

Además de presentar estas exposiciones se busca que el H. ayuntamiento de la ciudad emplee el tráiler como “foro” para presentar diversas actividades culturales y artísticas. Actualmente el tráiler de la ciencia de la UMSNH no está en funcionamiento.

A continuación se hace la comparativa entre los 3 casos a revisar.

¹⁷ *Idem*

¹⁸ *Ibidem*, pag. 22

	TEMÁTICA EXPOSICIÓN	ESTRUCTURA	ÁREAS DE EXPOSICIÓN
1	Arte contemporáneo.	Tráiler y contenedores metálicos.	*pintura *escultura *Diseño *sala audiovisual.
2	Zona arqueológica y cultura prehispánica. Observa, Cosecha, Pesca, Transforma y Almacena	250 anillos inflables y 1500 piezas de lona, cocidas a mano.	*7 núcleos temáticos *video de introducción
3	Información sobre estudios e investigación realizada en la UMSNH . Exposición donada por CFE sobre el ahorro de energía.	Tráileres o tractocamiones.	*Zona de exposiciones *Laboratorio de computo *Sala de proyecciones audiovisuales con 24 sillas.

	PROMOTORES	VISITA	PÚBLICO	M2
1		Plazas y lugares públicos de la comunidad.	Niños y jóvenes.	45 m2
2	Secretaria de cultura del Edo. De Jalisco. Centro Interpretativo Phil Weighand.	Plaza cívica o canchas de escuelas.	Niños escuela primaria.	300 m2
3	UMSNH y H. Ayuntamiento.	Comunidades estatales y colonias marginadas locales.	Niños de 6 a 12 años.	90m 2

Conclusión: En el caso 1 y 3 la estructura es el mismo medio de transporte, el contenido de las exposiciones se hace en el interior y ambos se instalan en las plazas o lugares públicos de las comunidades.

El caso 3 es una estructura inflable, fácil de transportar de instalar que casi no ocupa espacio y requiere un bajo mantenimiento. Esta se instala directamente en las escuelas a donde se pretende llevar la información.

En los 3 casos las temáticas que aborda son para el fomento y difusión de la cultura y conocimiento en sus múltiples presentaciones, ya que toca cuestiones artísticas, arqueológicas y conocimiento científico.

Lo que se tomó a consideración para el diseño del proyecto fue la estructura neumática o inflable, llevarla principalmente a las escuelas como en el caso 1 y 2; se retoma la sala audiovisual que se maneja en el caso de Guachimontones y del tráiler de la ciencia de la UMSNH.

Capítulo III

La Propuesta

3 CAPÍTULO III EL ANTEPROYECTO

3.1 La población a atender

Retomando lo dicho al inicio del documento el proyecto se pensó para que lo visite las distintas tenencias de Morelia, la población a atender es especialmente la estudiantil de nivel básico primaria; tendrán acceso el público en general dependiendo si se instala en las plazas cívicas o en la de usos múltiples de las escuelas, pero la museografía está destinada a este sector con la finalidad de reforzar lo aprendido en las clases.

La población total a atender: 4185 estudiantes.

LOCALIDAD	ESCUELAS	ALUMNOS
Atapaneo	1	344
Atécuaro	1	81
Capula	2	652
Chiquimitío	1	202
Cuto De La Esperanza	1	134
Jesús Del Monte (La Capilla)	2	464
Morelos	5	780
San Miguel Del Monte	2	169
San Nicolás Obispo	2	460
Santiago Undameo	1	273
Tacícuaró	1	198
Teremendo De Los Reyes	1	202
Tiripetío	1	226
TOTAL	21	4185

Imagen 12 En esta tabla se muestra la cantidad de escuelas y alumnos que tiene cada tenencia respectivamente.

3.2 Estudio del lugar

Se realizó una encuesta para conocer la relación entre los museos y sus exposiciones con respecto al público infantil, esta se llevó a cabo en la escuela Primaria Ignacio López Rayón. Se eligió esta institución debido a que cuenta con características similares a las de los planteles que se encuentran en las distintas tenencias.

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

Dado el alcance que se estipula para la elaboración del documento, de las tenencias anteriores se consideraron tres como ejemplo para el estudio del lugar, ya que son las más cercanas a la ciudad y el resto son similares entre sí.

Santa María de Guido

Tenencia conurbada a la ciudad de Morelia. Antiguo Yótatiro, nombre purépecha que significa “Lugar de la Blancura”, situada en la parte más alta, al sur de la ciudad ofrece una amplia y bella panorámica, fundada aproximadamente en 1823. En su falda norte se localizó una



Imagen 13 Quiosco en la plaza principal “Nezahualcóyotl. Fuente: CHL, 2017

zona arqueológica más antigua que la de los toltecas denominada Ixtlán. Por sus calles se aprecian construcciones de estilo colonial y tiendas de artesanías.



Imagen 14 Ubicación de la Tenencia de Santa María de Guadalupe. Fuente: Google Maps.

En la subida a Santa María, donde se ubica la Colonia Vista Bella, también se encuentra el mirador; el Seminario Tridentino de San José de la Montaña, la planta potabilizadora de agua y modernas residencias.

Atractivos Turísticos

- Templo Antiguo
- Templo de la Virgen de la Asunción
- Plaza cívica "NETZAHUALCOYOTL"
- Ex monasterio Benedictino
- La escalinata de cantera
- Plaza Héroes de la Independencia (Mirador y Bandera Monumental)

3.3 Materialidad

3.3.1 Estructuras neumáticas

Las estructuras neumáticas o inflables tiene sus inicios desde finales del siglo XX¹⁹ y son una alternativa de bajo costo y montaje rápido para construcciones efímeras. La tecnología que emplea en a base de aire comprimido y mediante una membrana de material impermeable y auto soportable.²⁰

Entre los beneficios que tiene este tipo de sistema estructural es que son auto portantes, gracias a su doble tela que se rellena de aire con ayuda de ventiladores, las estructuras inflables no necesitan cimentación masiva, pero sí se requiere anclar al terreno.

Al estar hechos de células de aire tienen una alta resistencia a la torsión, lo que les permite resistir vientos de hasta 150km/hr; pueden soportar cargas en el techo y paredes para la iluminación, elevación y otros requisitos de cableado. Además poseen aislamiento térmico (entre -30 ° C a + 70 ° C²¹) y acústico.

La vida útil de estos edificios dependerá del clima del lugar donde se instalen, en particular de los niveles de luz ultravioleta a la que están expuestas; puede

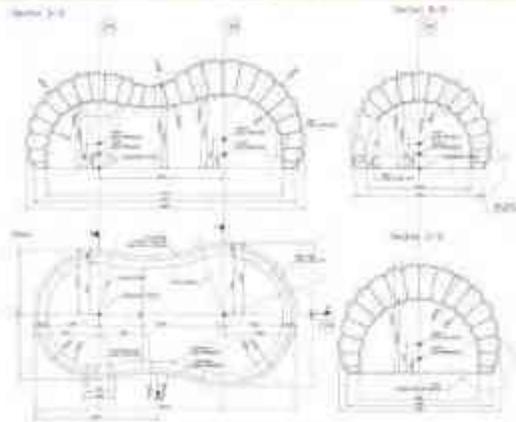


Imagen 15 Estructura de doble tela y células de aire en edificios inflables.

¹⁹ Visto el 12 de abril de 2017 en: <http://vilssa.com/las-estructuras-inflables-un-nuevo-concepto-de-edificio>.

²⁰ Heino Engel, *Sistemas Estructurales*, Barcelona, Gustavo Gil, 2009. Pág. 86

²¹ <http://vilssa.com> Op. Cit.

ser un periodo de 10 años en los trópicos y 20 años en las condiciones europeas.

Al ser inflables tienen la ventaja que se les puede dar cualquier forma, no hay limitaciones en cuanto al diseño, el tiempo de inflado es relativo y va a en función de su complejidad y equipo; varía entre media hora a un día para que el montaje esté en funcionamiento. Son ideales para actividades temporales, exposiciones, carpas de festejos, etc.

Ejemplo de estructuras neumáticas desde la arquitectura:



Imagen 16 Interior de ARK NOVA, sala de conciertos inflable.

ARK NOVA Esta obra fue diseñada en 2011 por el arquitecto Arata Isozaki²², en conjunto con el artista y escultor Anish Kapoor²³, se trata de una sala de conciertos inflable en Japón. El anfiteatro amorfo inicialmente concebido para



Imagen 17 <http://dingox.com/curiosidades/ark-nova-una-increible-sala-de-concierto-inflable.html>

²² Arata Isozaki (Oita, Kyushu, 1931) Arquitecto japonés, su arquitectura se caracteriza por ser orgánica y monumental, de formas vanguardistas que aluden a la industria, pero que también hacen referencia a la tradición japonesa. Entre sus obras destacan la Biblioteca Central de Kitakyushu (Fukuoka, 1974) y el Museo de Arte Contemporáneo de Los Ángeles (1981-86). En España el Palacio de deportes de Palafolls (Barcelona, 1987) y el Palacio de Deportes de San Jordi en Montjuic (Barcelona, 1983-90), este último realizado para los Juegos Olímpicos del 92. Visto el 12 de junio de 2017 en: <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/i/isozaki.htm>

²³ Anish Kapoor es uno de los artistas contemporáneos más reconocidos e influyentes en el ámbito internacional al haber propuesto nuevas estrategias de producción que involucran al arte con las complejas relaciones entre la sensibilidad y el pensamiento, lo oriental y lo occidental.

Su trabajo puede definirse como un acercamiento poético al riguroso estudio del espacio, la materia y la forma, donde lo real, lo simbólico y lo imaginario se combinan hasta encontrar una génesis originaria del objeto escultórico. Visto el 12 de junio de 2017 en: <http://muac.unam.mx/expo-detalle-116-anish-kapoor>.

el Festival de Lucerna²⁴ y la agencia japonesa Kajimoto, ha ampliado su uso exhibiéndose con el afán de llevar un poco de alegría a las víctimas del tsunami.

En cuanto a detalles técnicos la cubierta está hecha con una membrana de poliéster recubierta con PVC de 2000m², tiene 0.63mm de espesor y pesa alrededor de 1700kg. La sala inflada alcanza un volumen de 9000m³ aproximadamente, ²⁵ y dimensiones de 36 metros de longitud, 30 de ancho por 18 metros de altura; tiene la capacidad para albergar un intervalo de 500 a 700 espectadores. Cuenta con aire acondicionado y puertas giratorias con sellos herméticos para evitar que se fugue el aire, pese a su gran tamaño se infla en solo 2 horas.



Imagen 18 Interior y exterior de sala de conciertos ARK NOVA.

El acceso al lugar es por medio de un túnel largo, cuenta con una rampa alrededor del perímetro, el escenario y la zona de recepción. En tanto al color el resultado es un color púrpura en el exterior y un tono rojizo traslucido en el interior que contribuye a la experiencia visual²⁶ que se vive por medio de la luz.

²⁴ Visto el 27 de marzo de 2017 en: <http://ark-nova.com/>

²⁵ Visto el 28 de marzo de 2017 en: <http://aerotrope.com/what-we-do/art/ark-nova.html>

²⁶ *Ibidem*

El auditorio móvil ofrece un programa de jazz, danza, música clásica y proyectos de arte multimedia de varios artistas²⁷. Un inflable no sustituye ni pretende sustituir a las edificaciones de este carácter, sin embargo es una alternativa que impacta por el uso de edificios portátiles en áreas de desastres.²⁸

²⁷ Visto el 27 de marzo de 2017 en: <http://www.archdaily.mx/mx/02-110840/ark-nova-arata-isozaki-anish-kapoor>

Arquitectos del aire (*Architects of air*):



Alan Parkinson, arquitecto de Luminaria ha llevado la construcción al mundo de los inflables, empezó por casualidad con un proyecto que consistía en una cámara de aire diseñada como juego para niños y adultos con discapacidades, al mejorar la debilidad estructural de estos simples colchones de aire en 1992²⁹ se estableció como un arquitecto de aire para construir y recorrer sus diseños Luminarium. Hoy en día son una necesidad en cualquier promoción de cualquier compañía o festival. Estas ingeniosas estructuras

²⁹ Visto el 29 de mayo de 2017 en: <http://decorationdigest.com/blog/2014/09/24/arquitectos-del-aire-en-un-mundo-de-la-arquitectura-inflable/>

inflables permiten compartir el fenómeno de la luz cuya intensidad de cortes y colores permiten sensaciones y crean atmosferas de un mundo desconocido de la luz.



La ciudad inflable como se le conoce coloquialmente, es un laberinto de senderos y cúpulas que representan la arquitectura islámica, los sólidos arquímedes y las catedrales góticas se funden en un monumento a la luz y el color. Cada luminario se compone de alrededor de 20 elementos que se comprimen juntos en el sitio para ocupar normalmente una superficie de 1000 metros cuadrados. Fácil de erigir, la colocación de la estructura y el anclaje puede tomar tan poco como 4 horas, entonces, en sólo 20 minutos^{30s}, el luminarium se infla a tamaño monumental.

³⁰ Visto el 01 de junio de 2017 en: <http://www.architects-of-air.com/luminaria.html>

3.4 El diseño

Uno de los objetivos particulares es la de crear la materialidad del museo itinerante, para llegar a ello se requiere del diseño, que no es otra cosa que la proyección, es decir la pre-visión.³¹ El proceso del proyecto inicia desde la construcción del problema ya que nos permite determinar las características arquitectónicas, por medio de un programa de necesidades y espacios, en el entendido de que no es un simple listado de espacios y metros cuadrados.

En el proceso de diseño intervienen leyes, normas y reglamentos de construcción, la ubicación geográfica, el tipo de sistema estructural, requisitos técnicos y condiciones del contexto; sin embargo, también se deben considerar el estudio de actividades de quiénes darán uso al museo y que influyen tienen que ver con factores psicológicos, ergonómicos y hasta poéticos³².

Como resultado de lo anterior se muestran los siguientes prototipos:

Como primera idea se propone que el medio de transporte del museo se realice en tráiler, donde se cargara el equipo necesario para su inflado y la estructura en cuestión. En este primer acercamiento se busca generar un espacio que sirva de contenedor para exposiciones audiovisuales, en el cual pueda entrar grupo de 12 a 15 niños y uno o dos operadores. El inflable se despliega del interior del camión y este a su vez sirve como acceso al interior.

³¹ Guadalupe González. "Programa arquitectural como conceptualización y preconfiguración del proyecto arquitectónico." *Revista Asinea*, vol. 10.

³² *Ídem*.

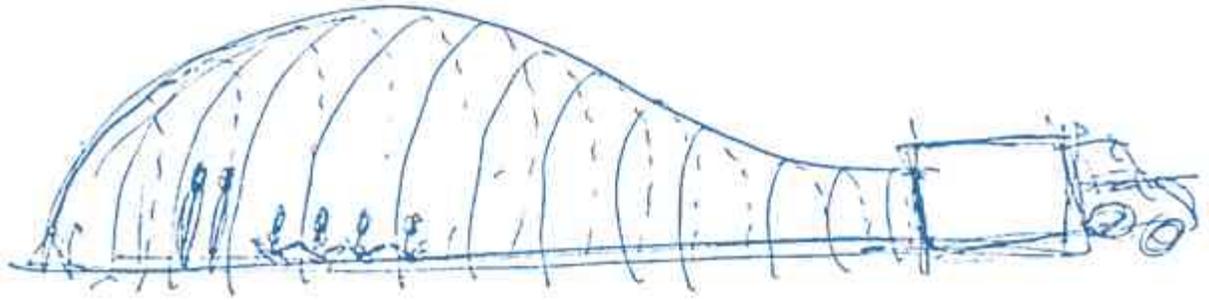


Imagen 19 Primer bosquejo. Propuesta de espacio inflable, el tráiler funciona como transporte y a su vez forma parte de la estructura al convertirse en un punto de acceso. La idea es una sala de proyecciones donde los niños puedan observar diversas exposiciones. Fuente: KHL,2017.

Tomando en cuenta diseños “estándares” de estructuras neumáticas, se propuso una segunda idea, retomando la sala de proyecciones o espacio para exposiciones se hicieron modificaciones para que la estructura cumple con su función de contenedor, tratando de que interactúe a su vez con el exterior, de tal forma que se inicia una búsqueda entre una especie de banca o parte de un juguete, donde los niños puedan interactuar directamente con objeto de experimentación, aprendizaje y diversión.

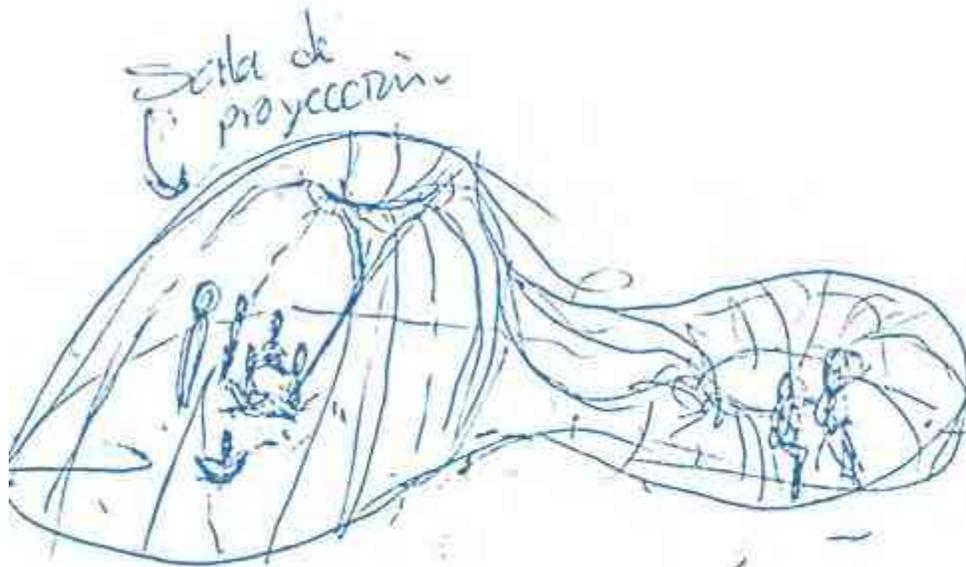


Imagen 20 Segundo bosquejo. Diseño de estructura neumática a partir de ejemplos vistos en Heino Engel, *Sistemas Estructurales*, Barcelona, Gustavo Gil, 2009.

4 Ejercicios Formales- Propuesta



5 Anexos





