

8 20j



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

"Proyecto museográfico para la Sala Conciencia de Nuestra  
Ciudad en el Museo de las Ciencias UNIVERSUM"

Tesis  
Que para obtener el título de:  
Licenciados en Diseño Gráfico

275942

Presentan  
Gabriela Cano Canela  
Guillermo Guerrero Arenas

Director de Tesis: M. en A.V. Gerardo Portillo Ortíz  
Aseror: Lic. Francisco San José González

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México D.F.

Abril 1999



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



# Índice

## Agradecimientos

## Antecedentes

### 1.1 Antecedentes en el espacio de divulgación de la ciencia

1.1.1 Historia de Universum	3
1.1.2 Entrevista (Lic. Leticia Enriquez)	7
1.1.3 Centros de Ciencia	17

1.2.1 Presentación de la sala	21
1.2.2 Equipos y cédulas actuales	25

31

## Montaje

2.1.1 Participación de gabinetes	37
2.1.2 Participación de responsables	41
2.1.3 Entrevista (M. en C. Alejandra Alvarado)	45

.....

## 2.2 Metodología

2.2.1 Fases en el proceso de diseño .....	55
2.2.2 Iluminación .....	61
2.2.3 Cédulas .....	65
2.2.4 Color ambiental .....	71

## 2.3 Antropología

77

## 2.4 Relación con el visitante

2.4.1 Tipos de visitantes .....	83
---------------------------------	----

## 2.5 Museografía

2.5.1 El museo interactivo .....	87
2.5.2 El público en los museos .....	91

# Capítulo 3 Desarrollo

## 3.1 Proyecto

3.1.1 Proyecto .....	97
3.1.2 Guión conceptual .....	101
3.1.3 Desarrollo del proyecto .....	107
3.1.4 Desarrollo por equipamientos .....	111



## 3.2 Masquerade para la sala

3.2.1 ¿Y cómo será el color? .....	121
3.2.2 ¿Y cómo será la iluminación? .....	123
3.2.3 ¿Y cómo serán las cédulas? .....	125

## 3.3 Escenografía .....

131

Escenografía

# Agradecimientos conjuntos

Siendo ésta una tesis conjunta queremos compartir el agradecimiento que le tenemos en primer lugar a la UNAM, por habernos brindado la oportunidad de haber cursado la carrera de Diseño Gráfico en la ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS, que forma parte de la máxima casa de estudios.

Agradecemos también al jurado conformado por la MTRA. OFELIA MARTÍNEZ, MTRO. ENRIQUE PORTILLO, MTRO. MANUEL MONROY Y MTRO. FRANCISCO VILLASEÑOR por haberle dedicado su valioso tiempo a la revisión de ésta tesis y por habernos apoyado en la presentación de nuestro exámen profesional. En especial agradecemos al MTRO. GERARDO PORTILLO ORTÍZ por su dirección, confianza en el proyecto y por impulsar el desarrollo museográfico en nuestro país.

A todos nuestros MAESTROS por compartir con nosotros su conocimiento y por su valioso apoyo en nuestra formación académica.

No podemos dejar de mencionar el apoyo en la impresión de esta tesis y su conocimiento en computación del FIS. MARTÍN ESPINOSA.

Agradecemos a la MTRA. ALEJANDRA ALVARADO por su disponibilidad y préstamo de material bibliográfico en muchos de los capítulos de este trabajo.

Así mismo no queremos dejar de mencionar a las siguientes personas e instituciones que de una u otra manera nos brindaron su apoyo: UNIVERSUM, D.G. YARAMI BARRIENTOS LIZARDI, SAUL SANDOVAL, ARECOV DE MÉXICO, IDEOGRÁFICO ARTE Y DISEÑO.

Y nuestro mas amplio agradecimiento para la persona que nos brindó su confianza, cariño y amistad, además de que siempre estuvo preocupado por la culminación de este proyecto. Su asesoría y gran conocimiento sobre la Ciudad de México nos ha despertado un sincero aprecio hacia la ciudad y un gran gusto por el café; gracias LIC. FRANCISCO SAN JOSÉ GONZÁLEZ, responsable de la Sala Conciencia de Nuestra Ciudad.

GABRIELA CANO CANELA  
GUILLERMO GUERRERO ARENAS

# Agradecimientos

Gabriela Cano Canela

Gracias **Dios** por darme la oportunidad de conocer la vida, el amor, la familia, la felicidad y la salud; por mi esposo.

**Gordito** Gracias por estar a mi lado estos años, gracias por todo lo que hemos compartido y aprendido juntos; por las penas y alegrías que hemos tenido y que sin ellas no podría valorarte como lo hago ahora; gracias por tu apoyo y comprensión en cada una de mis desiciones; porque eres el esposo ejemplar que siempre soñé y me siento orgullosa ; gracias porque me has hecho la mujer mas afortunada del mundo al estar conmigo y porque quiero seguir amandote toda la vida; porque eres mi motivo y yo el tuyo para vivir y seguir siempre adelante; por ser mi amigo y mi compañero. Gracias amor

Te amo por siempre.



**Papis** Gracias por su amor y apoyo incondicional; porque me dieron la vida y me inculcaron el amor, la honradez, la confianza, la sencillez y el estudio.

**Mami** gracias porque eres mi amiga y mi confidente y día a día nos demuestras tu valentía y amor hacia toda la familia.

**Papi** gracias por ser mi ejemplo para seguir siempre adelante y no rendirse ante nada y esforzarte por darnos lo mejor de ti.

Porque aunque estamos lejos siempre los tengo presente en cada día de mi vida. Los quiero y los extraño

También a mis **Hermanos** Bryan y Freeman porque siempre están cuando los necesito, porque me apoyan y porque me gustaría que tomaran este pequeño trabajo como un ejemplo para ustedes.

A mis **abuelos** Jose y Gonzalo por el apoyo que nos brindan y sobretodo a mis padres; Tere y Canelita porque aunque ya no están conmigo yo se que estarían muy contentos de ver que soy muy feliz.

**Suegros** Gracias por "mi gordito", por haberle dado la vida e inculcarle los valores mas importantes.

**Doña Domi** Gracias por sus cuidados a Cuauhtémoc y porque es su consentido; por enseñarnos esas ganas de vivir y seguir adelante cada día.

**Memo** Gracias por tu amistad incondicional, por tu tolerancia, comprensión, entusiasmo y alegría de cada día, por el equipo extraordinario que somos trabajando, por compartir tus conocimientos conmigo y porque cada día es diferente. Es un placer trabajar contigo. Gracias

Agradecimientos.

Guillermo Guerrero Arenas.

Estos son los agradecimientos de mi parte en esta tesis; agradecer en una tesis siempre es una labor difícil, ya que hay muchas personas que colaboran directa o indirectamente en su realización. Es por eso que quiero comenzar agradeciendo a todas aquellas personas que apoyaron nuestro proyecto y que no esten mencionadas en mis agradecimientos o en los de Gaby. A todas ellas mi más sincera gratitud. Siempre es agradable agradecer a quienes hacen posible la realización de algo deseado.

Antes que a nadie quiero agradecer y dedicar esta tesis - en realidad la culminación de mi licenciatura- a mis padres, Rosalba y Guillermo. Ellos han sido un apoyo formidable y con quienes he pasado miles de experiencias, algunas buenas y otras malas, y que de las cuales hemos aprendido juntos. Ellos saben que no hay nada mejor para enfrentar la vida que estar preparados y nos lo hicieron saber desde niños; además nos inculcaron a dar lo mejor de nosotros siempre. Mil gracias por todo.

Gracias a mis hermanas, Rosalía y Coral. Hemos formado un núcleo muy unido en nuestra familia y los tres tenemos nuestro apoyo mutuo. Estoy seguro que Coral destacará en el mundo musical y espero estar en cada uno de sus éxitos. Y sé que Rosalía será un buen ejemplo de dedicación para mi primer sobrino ó sobrina, el cual viene en camino al momento de escribir estas líneas.

Tengo una familia muy pequeña y la voy a mencionar brevemente : mi abuelo Eutimio y mi tío Eduardo me han apoyado desde que era pequeño y se los agradezco de corazón. Quiero recordar - aunque nuestra relación ahora no sea muy buena- a mi abuela Andrea y a mi tío Andrés. Y hay 2 familias con las que no comparto parentesco alguno pero que aprecio enormemente: la familia Noyola Reynoso (Rosa María, Aarón, Erika y Dayana) y la Familia Rojas Garduño (Ana, Pedro y Maribell). Gracias a todos.

Quiero agradecer ahora a las personas más difíciles de encontrar pero que más valen la pena: los amigos.

Sra. Luz y Sr. Roberto Cano gracias por su apoyo y su amistad. Lo mismo va para sus hijos Bryan y Freeman. Les deseo lo mejor.

Cuauhtémoc Arenas nos apoyó de una manera estupenda en todos los aspectos; es una persona excelente e incondicionalmente ha sido un gran amigo. No por nada Gabriela lo escogió por esposo. Mis Enapos amigos, compañeros de generación; juntos, como grupo, nos hemos ayudado a salir adelante. Agradezco especialmente a Yaramí Lizardi, Salvador Mendoza, Mirta Valdés y Leopoldo Río de la Loza (aunque recuerdo a cada uno de los que no menciono). Exito en sus vidas.

Y por último (aunque no por ser la menos importante, sino por que siempre dejo lo mejor para el final), quiero agradecer a la persona más importante en la realización directa de ésta tesis. Ella ha sido la mejor compañera de escuela y de trabajo que pude haber conocido. Nos hemos acoplado tan bien para trabajar desde hace mucho, que culminamos ésta tesis sin algún enojo o descuerdo. Además, tengo lo más valioso que podría haber tenido de ella: su gran amistad. Persona excelente, y gran diseñadora. Mil gracias Gaby. Eres la mejor.



# Antecedentes



**Universum, un espacio de  
divulgación de la ciencia**

**Sala Conciencia de Nuestra Ciudad**

**Museografía**

.....

# Historia de Universum

La historia de UNIVERSUM empezó hace ya dos décadas; aunque el museo se inauguró el 12 de diciembre de 1992, fue a finales de los años setentas cuando surgió la idea de tener un lugar en México para difundir la ciencia entre los jóvenes estudiantes y el público en general. Pero fue hasta 1989, año en que inició su periodo como rector el doctor José Sarukhán Kermes, cuando el proyecto se formalizó y fue puesto en manos del doctor Jorge Flores Valdés y de la matemática Rosa María Seco; este lugar sería tentativamente un museo en donde se mostrarían diversas ramas de las ciencias, tanto naturales y exactas como sociales.

Trece investigadores relacionados con la divulgación de la ciencia fueron invitados a colaborar en el proyecto -que entonces estaba apoyado por el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia- para crear los guiones que dieron base a este centro de ciencias. A la par se realizaron viajes al extranjero para conocer el funcionamiento de otros museos, no tanto en aspecto museográfico, sino de la manera en que se administraban o cómo se mostraban los conceptos científicos, ya que al ser pionero en México se necesitó la experiencia de otros lugares. Después se involucraron las diferentes dependencias de la UNAM (facultades principalmente) y se presentaron los primeros guiones temáticos, en juntas con los responsables del museo, decidiendo que áreas necesitaban más apoyo o cuáles atraerían más público.

.....

Estos primeros guiones eran muy idealistas y ambiciosos, pero sirvieron como base para que se escogieran los conceptos que se iban a exponer. Fue en este momento cuando se llamó a gente especializada en diferentes campos de la comunicación como fotógrafos, artistas, ingenieros, arquitectos y diseñadores gráficos, formando 10 diferentes gabinetes que trabajarían a la par de los científicos; éstos eran:

- Fotografía
- Medios Audiovisuales
- Medios Escritos
- Museografía
- Montaje
- Arte
- Evaluación
- Planeación
- Ingeniería
- Hipermedios.

Su tarea era la de encontrar la manera más adecuada con la que el público entendería cosas tan complicadas como la física cuántica o los enlaces químicos. Se decidieron así las salas con las que contaría el museo:

- Energía
- Las ciencias y la gran Ciudad
- Estructura de la materia
- Infraestructura
- Agricultura
- Balsa en el tiempo
- Ecología
- Universo
- Biodiversidad
- Biología Humana
- Química
- Matemáticas

Organizados de esta manera se prepararon los





primeros equipamientos que pertenecerían al museo listos para probarlos con el público. Se llegó a la conclusión que la mejor manera de probar su efectividad era llevándolos a distintos sitios del país creando así pequeñas exposiciones parciales cuyos objetivos eran:

1) Saber si a través de los equipamientos se podía comunicar lo que se quería.

2) Conocer qué tan resistentes eran los equipos.

Hubo muchos intentos y algunos equipamientos fueron rechazados por no cumplir con los requerimientos que el museo exigía.

Por otro lado, se eligió al edificio que albergaba las oficinas del CONACYT como el que alojaría al nuevo museo; el adaptar un lugar ocupado por oficinas no fue una labor sencilla, y aunque en la actualidad se siguen realizando labores de remodelación, en ese momento se cubrieron las necesidades de museografía que se requirieron.

Fue el 12 de diciembre de 1992 cuando el museo abrió sus puertas pero el proyecto no se detuvo ahí. En los 6 años de vida que tiene se han ampliado salas, abierto nuevas secciones, inaugurado muchas exposiciones temporales y remodelado áreas; algunas salas, como Matemáticas o Agricultura, no han perdido su esencia pero han tomado una nueva dimensión al aplicar la experiencia obtenida por el propio museo en la adecuación de nuevos equipamientos. Sin embargo, estas labores de remodelación en las salas siguen cumpliendo los objetivos básicos de UNIVERSUM, que son los de motivar al estudiante en edad de escoger carrera (de 12 a 18 años principalmente) a interesarse por las ciencias, el mostrar que no son tan aburridas como la mayoría cree, y que además forman parte de nuestra vida



.....

cotidiana. Como dijo el Dr. Jorge Flores Valdés, primer director del museo: "Quisiera ver un incremento en el ingreso en las carreras de ciencia... en los próximos 3 o 4 años... siento que los muchachos que visitan el museo pueden decidir entrar a estudiar química, física o biología"<sup>1</sup>.

Actualmente el museo recibe una afluencia promedio de 2500 personas diarias, principalmente estudiantes de secundaria y de preparatoria, que observan las exposiciones permanentes y que además participan en las actividades que el museo organiza como obras de teatro, charlas, talleres, videos, conferencias y exposiciones temporales entre otras. Los proyectos del museo son ambiciosos: además de apoyar con la creación de equipamientos al museo de ciencias en Porto alegre, Brasil, abrió una extensión de él mismo en el centro histórico de la Ciudad de México (el Museo de la Luz) donde se analizan los efectos lumínicos desde distintas facetas, además de que en el curso de 1997 inauguró en el museo de Geología de la UNAM una sala interactiva.

.....

# Entrevista

Lic. Leticia Enriquez  
(Gabinete de relaciones públicas)

## Introducción

A continuación presentamos una entrevista con Leticia Enriquez, del gabinete de relaciones públicas del museo, el cual se encarga de promocionar y difundir las actividades de UNIVERSUM, además de transmitir su imagen en los diferentes medios de comunicación. Incluimos esta entrevista que trata el tema de la organización del museo y de su creación, del apoyo de patrocinadores y de las necesidades que cubre el museo, ya que la Lic. Leticia ha colaborado con el museo años antes de su inauguración.

Sin embargo, el lugar que ocupa en el museo no le permite un contacto directo con el público ni con la operación de salas; es por esto que sus respuestas no corresponden a la situación "real" de UNIVERSUM, reflejan lo que sería un museo ideal. Su testimonio es útil en este capítulo ya que nos ayuda a comprender la dificultad que se tuvo para crear en México un centro para difundir la ciencia, y todas las actividades que ahora se realizan de manera externa con empresas, asociaciones y medios de información.

En el siguiente capítulo incluimos otra entrevista (con la M. en C. Alejandra Alvarado), y es interesante observar como las respuestas son diferentes en los puntos que tocan en común.

Nota: esta entrevista se reproduce íntegra; los posibles errores de gramática corresponden a lo que la entrevistada respondió.

.....

Entrevista:

Yo me incorporé cuando el CUCC tenía ya un año trabajando, pero llegué al museo un año antes de que se inaugurara, justo cuando estábamos organizando lo de las exposiciones itinerantes, que formaban parte de las diferentes salas; esto era con la idea de, primero, ir adelantando y además la idea era probar esos equipos que iban a formar las diferentes salas que se habían pensado iban a integrar UNIVERSUM, antes de ya tener el museo. Estuvimos casi dos años dando vueltas por toda la Ciudad de México y a algunos lugares de provincia para probar estos equipos.

*¿ Qué necesidades se pensaron cubrir con la creación del museo?*

Tiene 3 objetivos principales el museo:

- 1) El que la gente, común y corriente sepa que la ciencia es parte de su vida, que la ciencia no es algo solamente para un determinado número de personas y que se hace únicamente en los laboratorios, sino que la gente (todos nosotros) vivimos en contacto con la ciencia constantemente.
- 2) Los jóvenes que estuvieran ya en un momento con la decisión de tomar una carrera al nivel Licenciatura pensarán en una carrera científica porque ahora la mayoría de los jóvenes piensa en algo administrativo o en algo de Ciencias Sociales y la verdad este país necesita muchos científicos. Entonces la idea era que los jóvenes al conocer la ciencia desde otro punto de vista, a la hora de decidirse por una carrera se decidieran por una carrera científica, era crearles *vocación científica*.
- 3) *Demostrarle a todo el mundo que la ciencia es muy divertida porque siempre tenemos la idea de que la ciencia es bastante aburrida y muy complicada... bueno a lo mejor si es complicada pero es bastante divertida.*





Estos eran los 3 principales objetivos de tener un museo de ciencias, mas bien sería un centro de ciencias porque en un museo nadie toca, todo el mundo ve y se comporta de una manera como muy respetuosa y el chiste de esto era que la gente interactuara con los equipos; que él solo, al interactuar con un equipo pudiera llegar a ciertas conclusiones y en el caso de que no fuera así tenía las cédulas museográficas que acompañan a cada equipo y además de la asesoría de unos jóvenes llamados anfitriones y que podían sacarte de cualquier duda. Son jóvenes que están estudiando una carrera científica, tienen cubierto el 70% de sus créditos y además se les da un curso de capacitación para poder ser divulgadores.

*¿De qué manera surgieron los gabinetes?*

Primero hubo reuniones, se invitó a todas las dependencias de la UNAM para que colaboraran con nosotros para hacer las salas; con toda la gente del área científica de la UNAM se determinó qué áreas serían las más interesantes o en un momento que necesitaran jalar a más gente y sobre eso que fue consenso universitario, no creas que el Dr. Flores decidió que esta o esa, hubo muchas reuniones con gente del área de la coordinación científica y de ahí salieron importantes de éste museo. Las dependencias involucradas de la UNAM fueron, en su mayoría, del área de Ciencias Exactas y Naturales aunque también tuvimos mucho que ver con el área de ciencias sociales porque hay una parte de éste museo que se refiere a ciencias sociales. Cuando se definió cuáles serían los temas que iba a tratar el museo, cada director de las dependencias junto con el Dr. Flores decidió quienes iban a ser las personas que se iban a involucrar directamente con nosotros; era la dependencia pero sería un responsable de esa área, entonces, ese responsable de esa área junto con el Dr. Flores y los diferentes gabinetes que

.....

fueron surgiendo, la verdad no te sabría decir cuál fué primero si el de Ingeniería o X pero yo creo que más o menos todos fueron surgiendo a la par. Empezaron a diseñar los conceptos que se manejarían en las salas, y ya después los equipamientos, todos son diseños de investigadores universitarios en conjunto con la gente del gabinete de Ingeniería, las cédulas salen de los responsables de las salas junto con el gabinete de medios escritos. Entonces en verdad es un trabajo conjunto e interdisciplinario.

*¿Con qué frecuencia se actualizan las exposiciones permanentes?*

Es constante, cada vez que se sabe que hay algún avance en la ciencia nosotros vamos actualizando los conceptos que tenemos y además de actualizar vamos expandiéndonos, cada vez hay más información, cada vez se tratan más temas dentro del área.

*¿Con qué frecuencia y criterios se hacen las exposiciones temporales?*

Todos los meses manejamos un tema diferente, entonces en base al tema, la exposición temporal que se hace en ese momento, podrías decir que cada mes y medio hay un cambio en la exposición temporal; porque depende y tiene que ir de acuerdo con el tema del mes aunque de repente hay cosas que no tienen que ver con el tema del mes y que consideramos que son interesantes. Alguien que viene y nos propone que tiene una exposición temporal y que le gustaría exponerla aquí en UNIVERSUM, se ve que tenga que ver con los objetivos del museo, que museográficamente sea adecuada a los espacios que tenemos, condiciones económicas o de seguridad; todo eso tiene que ver pero más bien las reglas para que se exponga en UNIVERSUM las fija un comité evaluador que está formado por el Dr. Flores y los



coordinadores de los gabinetes.

*¿Cómo se promueve y quién es el responsable de la difusión de las exposiciones?*

El responsable del área de difusión es la Bióloga Pilar Contreras; ella es encargada del gabinete de relaciones públicas y tenemos varias áreas en este gabinete, 1 que cubre prensa nacional, otra que cubre prensa universitaria y además tenemos un área de publicidad y un área de radio; entonces todas estas áreas en el momento que hay nuevas actividades o se va a inaugurar una exposición empieza a trabajar. Por ejemplo tenemos un directorio en prensa nacional de aproximadamente 120 reporteros a los cuales les estamos mandando boletines de prensa, información general, carteles, igual en medios universitarios constantemente se les está actualizando de las diferentes actividades que tenemos aquí. Por lo menos sale 1 envío de prensa nacional por semana y de prensa universitaria salen 2 por mes; en cuestiones de publicidad el responsable es Gerardo Guerrero y hacemos carteles y convenios con diferentes instancias que en un momento dado nos podrían ayudar a difundir. En cuestión de radio tenemos programas en Radio Universidad que son : uno que se llama "En la ciencia" que trata cuestiones científicas en general y "A la luz de la ciencia" que dura una hora y que es en vivo y que habla sobre las actividades del museo; las cápsulas radiofónicas duran 4 minutos y se transmiten 17 por semana, todo por Radio Universidad. A través de todos estos mecanismos hacemos difusión en el área metropolitana.

*¿Qué problemas existen al comunicar conceptos científicos?*

De eso se encarga el gabinete de evaluación porque tiene un grupo que está siempre en las salas poniendo cuestionarios a la gente que viene para ver qué tanto

entendió, si considera que es claro, que es divertido, si volvería, etc; el responsable de este gabinete es Tita Pérez.

*¿ Qué se expone en UNIVERSUM, objetos o conceptos?*

Conceptos, y algunos objetos de arte porque parte de los objetivos del museo es que haya una liga entre la ciencia y el arte, entonces tú de repente ves objetos de arte pero creo que la mayoría de las cosas que se manejan son conceptos que tú puedes aprender a la hora de interactuar o manipular un equipo, porque a lo mejor el equipo no es precioso pero la idea es que tu aprendas algo a la hora de manipular ese equipo.

*¿ Existe algún problema que cambien el fin del equipo para jugar ?*

Pues pienso que sí pueden usarlo para jugar pero por mucho que jueguen algo se les va a quedar; en el momento en que tú lees la cédula, en el momento en el que manipulas una de las computadoras y estas leyendo información, a lo mejor tú estás pensando que estás jugando pero en el fondo algo se te tiene que quedar; y a lo mejor lo que aquí tratamos es despertar el interés para que tú ya después a lo mejor aquí en la biblioteca o tú por tu cuenta profundices más. Más de que aquí salgas científico es que se te despierte el interés por la ciencia, porque a lo mejor no vas a salir científico de aquí pero si va a haber una mechita que te va a despertar un interés por lo que es el área científica o de ciencias naturales. Creo que mas bien eso sería: despertar interés es una de las funciones más importantes del museo.

*¿ Y acerca de los recorridos no determinados en cada sala ?*

Te puedo decir que últimamente se están haciendo unos recorridos temáticos, entonces tú, si te interesas en determinado tema, muchas veces ese tema se puede tocar



en varias de las salas, no solamente en una y hay una especie como de tour que te llevan a que tú recorras varios equipamientos en diferentes salas que hablan sobre un tema, entonces en ese caso sería algo continuo.

*¿Cómo consideran que una exposición es exitosa: por el número de visitantes o por la comprensión de conceptos ?*

Yo creo que por las dos cosas. Tenemos este grupo de evaluación que siempre en cada exposición esta entrevistando al público y sobre esto se mide que tan exitosos fuimos, se mide (es verdad) cantidad, pero también se mide que tanto la gente entendió o se divirtió en un momento, entonces creo que si se miden las dos cosas y creo que las dos cosas son importantes para nosotros: que venga gente y que entienda.

*¿ De qué manera se decidieron los temas para cada sala ?*

Eso fue algo así como una reunión de grupo, y fue el producto de ese grupo, no de una sola persona.

*¿El objetivo primario del científico cambió con la intervención de gabinetes ?*

Se presentaba la idea y luego cada uno mostraba su punto de vista, entonces el resultado final era de las ideas de conjunto siempre respetando la idea original del científico; por ejemplo nosotros que somos divulgadores o gente de difusión sabemos como esa idea puede ser más fácil de interpretar en el público si lo presentas en un determinado lenguaje. A lo mejor el científico a la hora de darte el concepto era algo como muy técnico pero ya a la hora que entra el comunicador, ya ese concepto que a lo mejor era muy técnico lo puede cambiar a un lenguaje mucho más accesible para el público del museo. Yo creo que al final el concepto no cambió, pero si la idea final de la sala fue

.....

producto de un trabajo en conjunto.

*¿ Existe una memoria que se pueda consultar sobre planos y justificaciones del museo ?*

Existen los planos y un video en la biblioteca que se llama "Cómo hicimos UNIVERSUM", es una entrevista de coordinadores y al director. Había la idea de hacer una memoria escrita pero no sé si al final se hizo. Como que si queda claro ¿no? que somos algo diferente en cuestión de museos, más bien no deberíamos llamarnos museo sino una especie como de "centro de ciencia" porque la idea de museo es algo estático, donde todo mundo entra con mucho respeto y que tú nada más observas; aprendes por supuesto pero a través de observar y aquí la cosa es que tú descubras y como te digo, de aquí no vas a salir científico pero si va a encender la mecha, la curiosidad para que tú después sigas investigando, eso es en verdad lo más importante de este museo.

*¿ Se tomaron ejemplos de otros museos en el mundo o se realizó una investigación previa ?*

Si se hizo la investigación, bueno la ciencia que se muestra aquí es ciencia hecha en México pero si, en un momento se viajó por diferentes museos en el mundo, de ciencia o de niños como los llaman para ver más o menos como se trabajan -más que de los conceptos que se muestran- eran mas cómo se administraban, cómo empezar, porque de repente si eres así neófito en esto y no sabes ni por dónde empezar; entonces conocer diferentes historias para tenerlas como antecedentes un poco y trabajar con lo nuestro, pero la idea de UNIVERSUM sí es 100% mexicana.

*¿ Se continúa en contacto con éstos museos ?*

Sí, porque estamos suscritos a la Asociación Internacional de Ciencia y Tecnología que anualmente tiene una reunión y



en donde diferentes personas del museo acuden a algunas, les dan ponencias o nada más asisten para tener presencia; pero esto es anual y desde que empezamos UNIVERSUM hay relación con los museos, por ejemplo con el Papalote, que no tenemos nada que ver, somos museos muy diferentes pero de alguna manera la interactividad nos relaciona. Entonces tenemos relación con el Papalote, con el museo de la Comisión Nacional de Electricidad que de alguna manera se puede decir que es también un museo de ciencias y tenemos relación con el Museo de Historia Natural.

*¿ Existe patrocinio de empresas exteriores a la UNAM ?*

No, aunque sí queremos que haya porque ya ves que esta eso muy de moda que te patrocinen y - por ejemplo- que te den dinero para una sala, para un edificio o algo por el estilo y pones allí una plaquita y tienes miembros y les das así como cierto privilegio a tus miembros. Sí se quiere hacer pero todavía no se hace porque éste museo egresa una cantidad impresionante de dinero y no ingresa tanta como quisiéramos que ingresara entonces vamos a tener que recurrir a ésto de conseguir patrocinadores o beneficiadores.

*¿ Adaptar el museo a un espacio que era de oficinas tuvo muchos problemas?*

La verdad es que yo creo que hicieron una obra maestra. Imagínate: un lugar de oficinas convertirlo en un museo y creo que en verdad el museo es bonito, estético y dentro de todo (a pesar de no haber sido creado para museo) creo que lo hicieron funcional. Nos faltan rampas para minusválidos, pero todo eso sobre la marcha ha ido saliendo y se empiezan a hacer modificaciones; a lo mejor en las indicaciones de dónde está alguna sala estamos medio fallidos, pero esperamos mejorarlo con el tiempo y las salas van a seguir creciendo y mejorar cada día.

• • • • •

*¿ Sufre algún exceso de información el museo?*

Usualmente cuando vienen las escuelas nosotros les decimos que lo mejor sería -sobre todo cuando son grupos grandes- que hicieran una cita para visita guiada; entonces desde que concertan la cita para la visita guiada les aclaramos que lo ideal sería que en las salas permanezcan nada más 2 horas con el apoyo del anfitrión, porque es muy complicado mantener la atención de niños por más de 2 horas sobre todo si tú pretendes que sea divertido. Entonces siempre sugerimos que la visita guiada a las salas no exceda de 2 horas, es 1 hora por sala y que vuelvan a los 6 meses y que estimulen a los papás para que los traigan; pero sí se sufre fatiga, si tu pretendes ver el museo todo en un solo día, la verdad es que te satura de información, yo creo que te aburres, te cansas y en verdad no es lo que queremos. Lo ideal es que el visitante adentro de las salas esté por 2 horas cuando mucho y que se quede participando en las demás actividades porque además de las salas hay actividades, hay cursos, hay talleres, hay conferencias, hay videos, hay muchas cosas, hay como pequeñas obras de teatro, espectáculos y así invitamos a la gente a que puede venir todo el tiempo que quiera pero que dedique a las salas 2 horas nada más y que el resto del tiempo se incorpore a las demás actividades que son muchísimas. Éstas refuerzan lo que aprendes en la sala igual que unos talleres que contratas, cuando traes visita guiada te lo ofrecen para afianzar el concepto; si te interesa un taller que dan los mismos anfitriones, mucha gente lo hace y a mucha no le interesa, pero la cosa es que te queden bien claros los conceptos que estás aprendiendo cuando estás en contacto con la sala.

.....

# Centros de Ciencia

## Breve Historia

Los Centros de Ciencia tienen su origen en aquellas colecciones de la época renacentista con piezas zoológicas y mineralógicas destinadas a ilustrar fenómenos de las ciencias naturales; estas colecciones no eran propiamente museos, ya que sólo se integraban por objetos relacionados con la ciencia, aunque fueron las que dieron origen a los primeros museos europeos del siglo XIX.

Debido a que a mediados del siglo pasado en Europa, existía una fuerte competencia tecnológica, se realizaron exposiciones donde se podían mostrar los diferentes adelantos que tenía cada país. Podemos decir que los centros de ciencia modernos son herederos directos de estas exposiciones universales.

Por ejemplo, el **Science Museum of London** nació a partir de la exposición de 1851 en el Crystal Palace conocido también como "La gran exposición"; el **Technisches Museum of Viena** se creó a partir de una exposición en 1873 y el **Museum of Science and Industry of Chicago** a partir de una realizada en 1893 (que en esencia no eran más que ferias comerciales). En general estos eventos guardaban aparatos relacionados con la industria, pero en Munich, Alemania se ofreció una innovación al público dejándolo operar las máquinas además de que el personal realizaba

demostraciones.

A partir de éste se crearon lugares similares como el **Palacio del descubrimiento** en París (1937) o el **Museo de ciencia y la industria** de Nueva York (1930). La filosofía por la que se regían estas grandes exposiciones universales era la de mostrar avances que el propio país hacía en favor del "bienestar universal"; es por esto que para la década de 1920 el público visitante de estos nuevos museos sabía de la gran influencia que la ciencia tenía sobre la sociedad. Pero paradójicamente mientras mas influía en la vida cotidiana, más se alejaba de la gente ya que era raro que alguna autoridad científica apareciera en frente al público (los asuntos científicos se trataban entre especialistas).

El problema era que para que la gente comprendiera la temática de las ciencias, los conceptos debían ofrecerse en un lenguaje sencillo y sin dejar de relacionarlos con la vida cotidiana; sin embargo a principios de siglo conceptos como la relatividad, la mecánica cuántica o la teoría atómica eran sumamente difíciles de interpretar al entendimiento común, además de que los científicos no tenían intención de explicar a nadie que no fuera especialista. Es por esto que mientras la divulgación de la ciencia mediante museos proseguía, la presentación de conceptos reales era nula; esta tendencia siguió durante la década de los treinta, agudizándose después de la segunda guerra mundial, ya que la imagen del científico se confundió con la del sabio atómico.

Es en este contexto donde nacen los centros modernos de ciencia cuya finalidad es la de devolver la ciencia al entendimiento público; se caracterizan por presentar exposiciones interactivas y por tratar temas de la ciencia y tecnología contemporánea. Fue en norteamérica donde



tuvieron su desarrollo más importante (como el **Centro de ciencias** de Ontario Canadá o el **Exploratorium** de San Francisco) donde se publican obras y artículos, además de las exposiciones, y se programan otras actividades para restaurar esa alianza entre ciencia y público.

Así se ha creado una asociación entre los museos de ciencia y tecnología de todo el mundo, y cabe mencionar que el desarrollo de este tipo de centros en México va en aumento, pudiendo mencionar a Universum y el Museo de la Comisión Federal de Electricidad en el D.F., Explora en León, Gto., Descubre en Aguascalientes o el Centro Alfa de Monterrey, por mencionar algunos.

.....

# 1.2.1 Presentación de la Sala

L La Sala Conciencia de Nuestra Ciudad se ubica en el segundo piso del edificio "B" de UNIVERSUM; es una de las tres salas dedicadas a las Ciencias Sociales (las otras dos son "Una balsa en el tiempo" e "Infraestructura de una Nación") y fue inaugurada un año después de que el museo abrió sus puertas al público. A diferencia de otras, esta sala no solo es importante para los estudiosos de una determinada rama del conocimiento sino para toda persona que se interese por la Ciudad.

Originalmente fue proyectada con 14 diferentes secciones que tratarían de explicar los diferentes fenómenos físicos que afectan la Ciudad, así como la manera en que se abastece de los diversos servicios y su crecimiento geográfico. Ya que el espacio que estaba destinado para ella fue dividido, se optó por exponer sólo siete secciones que actualmente son:

- Nuestra Casa
- Mapoteca
- Vistas históricas
- Transformación de la Ciudad
- Foro
- Urbe moderna y conurbación
- Fenómenos físicos en la Ciudad.





diferencia de otras salas no existen aquí muchos equipamientos interactivos ya que predominan las fotografías, planos, mapas y videos en los que solo se debe observar. Es importante notar que la última sección de la sala (fenómenos naturales) no guarda mucha relación con la sección del foro o donde se encuentran las cajas de luz debido a que se presentaron algunos imprevistos al momento de inaugurar la sala, no pudiendo guardar así la debida coherencia entre las diferentes secciones.

.....

# Equipos y cédulas actuales

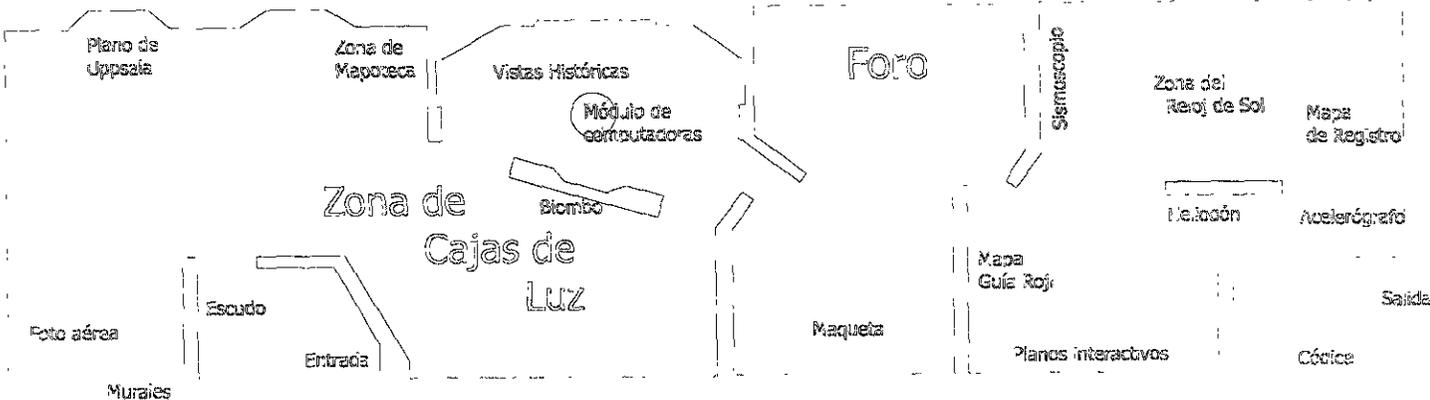
La Sala Conciencia de Nuestra Ciudad cuenta en la actualidad con los siguientes equipamientos:

- 1.Plano de la ciudad (Aerofoto).- Transparencia de la Ciudad de México en una plataforma horizontal con iluminación interior capaz de soportar perfectamente a los visitantes que caminen sobre ella.
- 2.Videograbación sobre fotogrametría
- 3.Plano de Uppsala 1566 (panel mural).
- 4.Texto - citas de Bernal Díaz del Castillo y Hernán Cortés.
- 5.Diez planos de la Ciudad en transparencia de 1519 a 1782 montados en cajas de luz .
- 6.Doce zonas de la ciudad (ampliaciones en transparencia de la Aerofoto).
- 7.Composición fotográfica en forma de biombo.
- 8.Cuarenta y cuatro fotografías que muestran la evolución específica de zonas dentro de la Ciudad, están divididas en: 3 Plaza Guardiola, 2 Calle de Madero, 4 Calle 5 de mayo, 2 Palacio Nacional, 3 Plaza Mayor, 3 Edificio del Ayuntamiento, 2 Portal de los Mercaderes, 3 Atrio de la Catedral Metropolitana, 5 Reforma, Juárez y Bucareli, 3 Salto del Agua, 2 Castillo de Chapultepec, 4 Vista Nocturna de la Ciudad, 2 Capilla de la Santísima Trinidad en Tacubaya, 4 Paseo de la Reforma, 2 Basílica.

- .....
9. Cuarenta y cinco fotografías donadas por Don Guillermo Tovar de Teresa, divididas en: 5 calle de Plateros, 6 Espíritu Santo, 6 Refugio, 6 San Francisco, 6 de la Palma, 5 Bucareli, Mesones, Seminario, Bernardo y Relox , 5 calle de 5 de mayo y Vergara.
  10. Maqueta del Valle de México.- Con escala horizontal de 1:50000 y vertical de 1:10000; la maqueta en blanco para proyectar en ella las condiciones evolutivas que ha sufrido la Ciudad de México..
  11. Diaporama "Los Murales de la Ciudad Universitaria".- La proyección de éste consta de 9 proyectores de diapositivas controlados mediante un deck, una pantalla y 5 bancas.
  12. Plano Guía Roji (mural)
  13. Plano de la Ciudad de México.- (interactivo) el visitante puede iluminar algunas de las principales calles y avenidas de la Ciudad mediante un equipamiento de 52 botones.
  14. Mapa Zonas Conurbadas.- (interactivo) muestra las delegaciones y zonas conurbadas de la ciudad de manera similar al plano anterior.
  15. Sismoscopio
  16. Placa de Chandli
  17. Videograbación de los efectos y prevención de sismos.
  18. Tres fotos: Calendario Azteca, Gruta de Xochicalco y Luz Cenital
  19. Sismógrafo.
  20. Mapa de Registro Sísmico
  21. Fotos: Estación acelerográfica, Registro del terremoto y Estación de campo.
  22. Osciloscopio con soporte
  23. Aparato ADN1
  24. Heliodón horizontal
  25. Ilustración de un códice Azteca
  26. Reloj de sol



# Equipos en Sala



.....

Cuenta además con las siguientes cédulas:

- Escudo de la Ciudad de México
- Cita en pared
- Mural Prehispánico
- Edificios de la Ciudad de México
- Placa de Agradecimiento D.D.F.
  
- Mural de Volcanes y Cordilleras de la Cuenca del Valle de México
- Placa de Agradecimiento Grupo I.C.A.
- Plano de Uppsala 1556
- Cédula Mural de Bernal Díaz del Castillo
- Cédula Mural de Hernán Cortés
  
- Mapoteca .- archivo de 146 mapas con cédulas cada uno
  
- Plano de la Ciudad de Tenochtitlán en el año de 1519
- Plano atribuido a Hernán Cortés en 1520
- Forma y Trazado de la Ciudad por Juan Gómez de Transmonte en 1628
- Mapa Plano de la muy noble, leal e imperial Ciudad de México de Don Antonio Villaseñor y Sanchez en 1753
- La Nobilísima Ciudad de México dividida en cuarteles por orden del Exmo. Sr. Virrey Dn. Martín de Mayorga en el año de 1782
- Plano general de la Ciudad de México trazado por el Teniente Coronel Don Diego García Conde en 1793
- Plano de la Ciudad de México en 1791
- Plano general de la Ciudad de México para servir a la guía de forasteros publicado por el general Don Juan M. Almonte en el año de 1853
- Plano General de la Ciudad de México publicado por Manuel Carrera Stampa en el año de 1861.



- Plano General de la Ciudad de México en 1880
- Ciudad de México. Proyecto de nomenclatura alfabética de Gabriel Mancera en el año de 1895
- Plano general de la Ciudad de México firmado por Luis G. Becerril en el año de 1903
- Plano de la Ciudad de México realizado por Juan R. de Molina en el año de 1923
- Plano de la Ciudad de México y municipios cercanos para la Guía Roji de 1928
- Plano de la Ciudad de México (1960).

- Ciudad Universitaria
- Centro Histórico
- Xochimilco
- Villa de Guadalupe
- Bosque de Chapultepec
- Unidad Habitacional Tlatelolco
- Valle de Chalco
- Bosque de San Juan de Aragón
- Centro Médico
- Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México
- Biombo-composición fotográfica

- El Centro
- Plaza Guardiola
- Calle de Madero
- Calle 5 de Mayo
- Plaza Mayor
- Av. 20 de Noviembre
- Edificio del Ayuntamiento
- Portal de los mercaderes
- Atrio de la Catedral Metropolitana
- Salto del Agua
- Reforma, Juárez y Bucareli

- Castillo de Chapultepec
- Paseo de la Reforma
- Capilla de la Santísima Trinidad en Tacubaya
  
- Basílica de Guadalupe
- Ciudad de México (vista nocturna)
  
- Fotografías de la Ciudad de México, distintas calles (sin título)
- Fotografías finales del siglo XIX
- Placa de Agradecimiento a Dn. Guillermo de Tovar y Teresa
  
- Valle de México
- Horario de demostración maqueta "Transformación de la ciudad" y "Los murales de la Ciudad Universitaria"
  
- Plano de Conurbación
- Sismoscopio
- Calendario Azteca
- La gruta del sol en Xochicalco y la entrada de la luz cenital
- Sismógrafo
- Localización de las estaciones de registro sísmico a cargo de diferentes instituciones
  
- Placa de Chandli ¿Qué hacer? ¿Qué ver?
- Estación de campo con alerógrafo ADN1 para el registro de grandes temblores
- Estación acelerográfica
- Registros del Terremoto del 19 de Septiembre de 1985
  
- Reloj de Sol interior
- Heliódón horizontal
- Cita en la pared





# Museografía

La museografía debe seleccionar el material que se expone con un agudo sentido crítico y un criterio lo más objetivo posible; por esto la museografía es una ciencia, una técnica y un arte. También es una actividad pedagógica, educativa, llega a crear un estilo propio inconfundible, personal y nacional.

La museografía nacional es admirada por su audacia, por el empleo imaginativo del espacio y del color, por el uso llano, dramático o mágico de la luz. Entiende que el gusto del mexicano oscila entre 2 tendencias principales: por un lado la sobriedad, la rigidez y por el otro la generosidad de las formas.

Toda obra de arte puede exhibirse de 3 maneras: envuelta en la esencia de su estilo, en una atmósfera neutra, o en un ambiente de contrastes. La búsqueda de una museografía de rasgos nacionales se inclina por la primera. La obra de arte visual, por más grande que sea, es incompleta; la completan, interpretan y recrean el museógrafo y después el espectador. La museografía es una actividad artística, cuyo dominio supone un poder creador, aparte de cultura e inventiva visuales y de conocimientos históricos; considera que el museo debe ser una unidad viva y un instrumento para la popularización de la cultura. El museo debe salir al encuentro del público, convirtiéndose en centro dinámico de la vida de la comunidad. La museografía

.....

no es simplemente el arte de exhibir; 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 esté en condiciones de disfrutar y recrear el arte.

Fernando Gamboa

Fragmentos de discursos en Catálogo Homenaje a Fernando Gamboa, Festival de formas, México UAM-DDF noviembre de 1985.

Podemos concebir a la museografía como medio y mensaje a la vez: un conjunto de recursos plásticos, artesanales e intelectuales que permite la comunicación entre museo y público. Los factores de mayor peso para llevar a cabo una revolución museográfica provienen del campo museológico en general, de las políticas culturales y en especial del desarrollo teórico de la disciplina a que se dedica el museo: antropología, arte, historia, etc....los cambios museográficos dependen de cambios de moda y gusto del público.

Germain Bazin

El tiempo en los museos, Madrid, Daimon, 1969

La teoría y práctica de la construcción de los museos, incluyendo los espacios arquitectónicos, de circulación y las instalaciones técnicas. Pero todo ello, más los problemas de adquisiciones, métodos de presentación, almacenamiento de reservas, medidas de seguridad y de conservación, restauración y actividades culturales proyectadas desde los museos, constituye una nueva disciplina más amplia que recibe el nombre de museología.





Trallero M., Rojas R. y Crespan J.L.  
Los Museos en el Mundo, Barcelona, Salvat Editores 1973.

“La primera lección de museografía para los iniciados parece realizarse por circunstancias fortuitas, como un “manos a la obra” sin el sustento de teorías o el apoyo de una metodología por la que se opta después de largas y profundas reflexiones. Sin más herramientas que una indispensable visualización de imágenes, algunas de ellas demasiado intuitivas y poco prácticas, derivadas mas bien del papel de espectador que el de expositor, el nuevo “museografo” entra sin mayores preámbulos a la tarea de llevar al campo visual todo un universo de contenidos.

Se ostenta el título de museógrafo sin poder precisar cuáles son las funciones que abarca el término, sin diseñar, dirigir, coordinar o realizar una exposición, o bien todo esto y más. Pero desde luego, para los que estamos empezando a acumular experiencia, el término “museógrafo”, adoptado de la noche a la mañana, nos obliga a reflexionar en un quehacer que demanda una indispensable cantidad de aptitudes y una larga trayectoria empírica.

Patricia Martel ,El Museo Universitario de Antropología: Una experiencia museológica Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM.

### Nuestra definición de Museografía

Al investigar sobre una definición para el término “museografía” nos encontramos que realmente es poca la información que se ha escrito al respecto.

En México, es muy común usar esta palabra sin tener



claro hasta donde abarca. Podemos decir basándonos en nuestra experiencia que hablar de museografía es referirse a aspectos de iluminación, color, cuestiones antropométricas, diseño en cédulas, distribución de los elementos en el espacio y diseño del recorrido dentro de una exposición. Un ejemplo de los puntos a los que nos referimos son:

-Iluminación.- General de la sala y particular en los objetos.

-Color.- Color en paredes y mamparas cuidando que esté de acuerdo con el tipo de iluminación, así como con el tema de la exposición. Abarca también el color en cédulas.

-Antropometría.- Altura e inclinación de cédulas, comodidad en el recorrido para que los objetos expuestos se puedan ver cómodamente, tamaño de equipos y distancia entre ellos .

-Diseño en cédulas.- Tipografía con puntaje adecuado, diseño agradable, textos cortos, relación de color entre fondo y letra, formato, así como la integración de las cédulas al conjunto en sala.

Sabemos que es difícil delimitar el término de "museografía", ya que la actividad que realiza la mayoría de los museógrafos en México comprende desde el diseño, guión general y conceptual hasta el montaje de la exposición; debido a las características de los museos mexicanos. Es por esto que el museógrafo se convierte en el intérprete del investigador (o el científico) que coordina conceptualmente la exposición.

El trabajo museográfico se debe adaptar a cada proyecto teniendo en cuenta que debe ser atractivo sin desviar la atención del tema y así permita el lucimiento del objeto, que es por sí mismo lo más importante.





# 2 Montaje

Preparación de exposiciones  
dentro de Universum

Metodología

Antropometría

Relación museo-visitantes

Interactividad

.....

# Participación de los gabinetes

UNIVERSUM ha desarrollado una metodología en la creación de exposiciones que ha dado buenos resultados en sus 6 años de vida; como lo explicamos en el capítulo 1 la coordinación de las ideas que proponen los científicos se lleva a cabo por medio de gabinetes. Un gabinete se conforma por grupos de especialistas en distintas áreas de la comunicación que llevan a la práctica las ideas y proyectos de los científicos.

Sin embargo algunos de ellos intervienen después del montaje de una exposición (por ejemplo el gabinete de mantenimiento y evaluación); para ampliar un poco la función de cada gabinete los describiremos a continuación:

**Gabinete de arte:** Debido a la ideología que el museo tiene de vincular la ciencia y algunas manifestaciones de arte, se creó este gabinete para coordinar a los artistas en este proyecto. Así se crearon equipos como el reloj de sol, el mural de cordilleras y volcanes en la sala de Conciencia de Nuestra Ciudad ó la entrada de algunas salas como por ejemplo: "Donde habita la vida", "Viaje interior" o "Matemáticas".

**Gabinete de hipermedios:** Este gabinete se encarga de muchos de los equipos del museo que utilizan programas especiales de computación que interactúan con el visitante, y que explican conceptos difíciles de explicar como la fotosíntesis o los enlaces químicos.





**Gabinete de mantenimiento:** Constantemente mantienen el buen estado los equipos ya que por el uso del visitante es frecuente que sufran descomposturas, además del cambio de piezas que sufran desgastes.

**Gabinete de Ingeniería:** Este equipo es el encargado de diseñar cuál será el aspecto físico de los equipamientos que proponen los responsables de sala. Es en este gabinete donde se define el material a utilizar, las dimensiones y la forma de construcción de los equipos.

**Gabinete de montaje:** Podemos decir que ellos son los encargados de armar los diseños que realiza el gabinete de ingeniería, además de colocar mamparas y equipos para exposiciones temporales y dar el acabado final de los equipamientos (pintura, barniz, etc.).

Sin embargo el trabajo de estos gabinetes en pocas ocasiones se hace de manera individual. La mayoría de las veces colaboran unos con otros, y de esta manera logran mejores resultados, por ejemplo:

- Medios escritos y Fotografía trabajan para realizar algunas cédulas que requieran ilustrar el concepto.
- Cómputo y Audiovisuales logran mejores animaciones y presentaciones multimedios.
- Ingeniería y Montaje colaboran armando equipos.
- Evaluación y Mantenimiento mejoran el funcionamiento en salas.
- Museografía y Montaje realizan la presentación de



exposiciones temporales.

Y así la relación entre gabinetes mejora el resultado obtenido en el museo. En el siguiente capítulo veremos como intervienen en la creación de un equipamiento en sala y de una exposición temporal.





# Participación de responsables

La participación de los responsables de sala en el museo es decisiva. Aunque los gabinetes puedan expresar cualquier tema al público, la aportación del concepto siempre la da el científico (sin embargo si el científico no tiene manera de expresar sus ideas no lograría un buen resultado). Con esto queremos decir que es tan importante la participación de gabinetes como la de responsables de sala, aunque la labor de éstos últimos no se limita solo a dar conceptos científicos.

También son los encargados del concepto que se le da al público en folletos, cédulas y por internet. Además tratan de mejorar sus salas renovando o ampliando su contenido y buscan donaciones o préstamos con diferentes instituciones para exponerlos en las salas de manera temporal o permanente.

Entre otras cosas el responsable de sala tiene que trabajar en conjunto con otros gabinetes: con el de mantenimiento y evaluación, mejora las deficiencias que pueda haber en su sala; con planeación propone actividades, equipos o exposiciones cuyo objetivo llegue lo mejor posible al público o con relaciones públicas para difundir las actividades realizadas.

.....

Sin embargo, para entender mejor la interacción de gabinetes y responsables damos el siguiente desarrollo de una exposición temporal de un equipo en sala.

### **Equipos en sala**

Todo empieza cuando el científico tiene una idea, o un concepto que cree adecuado que el público conozca y que vaya de acuerdo con el guión de su sala. En ese momento lo platica y consulta con el gabinete de planeación y trabajan sobre la idea, acerca de los puntos que conviene reiterar del tema y su posible aceptación y comprensión del visitante.

Posteriormente se hace un guión que sustente teóricamente la propuesta, y se establece contacto con el gabinete de ingeniería, el cual hará un modelo para observar las posibles desventajas en el equipo.

Una vez aceptado, -en el aspecto estructural y por la dirección del museo-, el equipamiento se construye en el gabinete de montaje, mientras que museografía planea de qué manera se va a presentar en sala o la iluminación que va a requerir. Cuando el equipamiento está casi terminado se realiza una junta con los demás gabinetes los cuales aportarán ideas para complementarlo; posiblemente fotografía aporte una imagen en conjunto con el equipo, ó audiovisual prepare un diaporama que sirva de apoyo al concepto.

De manera general estos son los pasos que se siguen al crear un equipamiento en sala, pero en realidad cada uno de los mostrados en el museo se realizó con algunas variantes ya que en algunos casos era mayor la participación de un gabinete que de otro.





## **Exposiciones Temporales**

Básicamente la mecánica es muy parecida a la de creación de equipos: el responsable de sala piensa en algún tema que se pueda desarrollar y que sea interesante para el público relacionado la temática de su sala; después, se prepara un guión en el que se señala el material que tentativamente se presentará y los puntos a tratar. Dicho guión se presenta al director donde se analiza junto con los gabinetes del museo teniendo generalmente tres opciones:

- 1) que el propio museo elabore el material a exponer
- 2) que alguna empresa o institución preste o done material para la exposición
- 3) que se complemente algún préstamo externo de piezas con material que elabore el museo (como cédulas o fotografías).

El gabinete de planeación ayuda a estructurar la información para que el mensaje se presente de una manera óptima, mientras tanto museografía analiza la manera de utilizar los espacios. Dentro de todo este proceso se realizan periódicamente juntas en donde cada gabinete contribuye (si es posible), con ideas o material para enriquecer la presentación. Mientras tanto el responsable de sala se pone de acuerdo con el gabinete de relaciones públicas para proporcionarle la información del evento que se va a presentar en el museo y sobre la manera de su difusión.



# Entrevista

M. en C. Alejandra Alvarado Zink  
(responsable en la sala de biodiversidad)

## Introducción

Incluimos en este punto esta entrevista, que a nuestro parecer refleja claramente los problemas que involucra el hacer funcionar una sala dentro del museo. Fue realizada a la M. en C. Alejandra Alvarado, responsable de la Sala de Biodiversidad y de la Senda Ecológica (que es una pequeña parte de la reserva ecológica del Pedregal). Ella se incorporó a UNIVERSUM un año después de su inauguración y su trabajo le ha permitido -además de conocer las necesidades y la opinión de los visitantes- enfrentarse a las dificultades para expresar conceptos científicos de una manera accesible. En su labor como responsable ha inaugurado varios equipamientos, cédulas, montado algunas exposiciones temporales, y ha conseguido el apoyo de diferentes empresas e institutos para el mejor desempeño de la sala. En esta entrevista nos explica como es que se planean las actividades, el contacto del público con los anfitriones, los temas y el recorrido por Biodiversidad. Cabe señalar que, comparativamente, con la entrevista incluida en el capítulo 1, ésta se acerca más a la realidad que vive el museo.

Nota: Esta entrevista se reproduce íntegra, los errores de gramática corresponden a lo que la entrevistada contestó.

.....

## Entrevista

*¿Cada cuanto tiempo se actualiza una exposición permanente?*

¿Se actualizan?... mira en mi sala solo tenemos 1 equipo que cada 3 meses se pone una nueva exposición, que son las vitrinas. El museo tiene 4 años y otro equipo lo estamos... o sea ya lo mejoramos; pero ¿Con qué frecuencia? todas las salas varían... No hay una establecida porque todo depende; la mayoría de los equipos que se hicieron están resultando adecuados para el público que viene, o sea que ha venido durante los 3 años entonces no es necesaria una modificación de no ser por esos dos que sí se modificaron y uno tercero que se está modificando y otros que se están creando porque la sala no está terminada.

*¿Qué problemas existen al comunicar conceptos científicos al público?*

Muchísimos... porque tienes que comunicarles... uno como científico quiere comunicar todo pero hay muchas limitantes, limitantes desde el trabajo de escritorio que empieza uno a decir: esto está muy complicado, esto tengo que hacerlo mas sencillo para que se capte mejor la idea y después viene el problema técnico que en papel puede sonar muy bien pero después el aparato que tienen que fabricarnos... pues quien sabe si lo puedan lograr ¿no? ya sea por las piezas porque es imposible o luego si lo hacen para el público que llega pues lo destruyen en un dos por tres porque aún cuando se preveen estas cosas pues resulta que el público le ganó y lo destruyó entonces, entonces el concepto se queda en cero, entonces en muchos libros es factible hacerlo pero lo que ahorita estamos viendo que lo mejor es diseñar sobre papel, hacer un dummy presentarlo al público, ver si entendieron nuestro concepto y después con las modificaciones que





tenemos de público, de nosotros, de las observaciones y todo ya se hace un prototipo y ese prototipo se saca en sala, se prueba nuevamente y hasta después de que se probó, entonces sale ya como un equipo de los que actualmente están, pero esto ha llevado años para poder sacar esto, entonces es muy difícil transmitirle algún concepto científico sobre todo en lo que es Biología ¿no?, muchísimas cosas de libros y demás, lo que se llega a enseñar en ciertas cosas es afinar la observación, deducción, que se sigan haciendo preguntas para meterles lo que es el concepto científico... Igual, cada sala tiene sus cosas porque como lo que es la parte de la física son cosas que se mueven, que aquello, que el péndulo entonces tú estas explicando un fenómeno, atrás de eso viene toda una teoría pero en la sala simplemente te explican el fenómeno, te dejan ciertas dudas o te preguntan ciertas cosas que tú por deducción y experimentación en la misma sala sacas tus conclusiones y puede que lleguen a entender el concepto pero eso es en veremos... por sí solo el equipo no lo va a lograr, necesita de un asistente, por eso están los anfitriones.

*¿Qué pasaría si no existiera esta conexión de anfitriones con el público?*

En muchos equipos de muchos conceptos no se lograría esto, tendría que ser un aparato tan sofisticado para poder lograrlo, por eso se requiere de alguien que explique, que cuestione a la persona porque si no la persona no aprende, o sea no se le transmite el mensaje científico, un equipo solo no transmite el mensaje científico, transmite un conocimiento, ya sea de observación, de qué fenómeno está viendo pero no lo puede entender solamente con ese equipo, necesita de un traductor o una cédula de dos hojas que nadie la va a leer porque no puedes perder el tiempo en un museo donde...en donde te estás divirtiendo, entonces por

.....

eso hay un anfitrión. Si no quieres el concepto sino simplemente observar el fenómeno lo logra el equipo por sí solito, pero si tú quieres aprender algo requieres de alguien más para que te guíe. Los equipos solos no educan, no pueden educar. Pueden mostrar un fenómeno y son excelentes mostrándolo pero tú mismo no sabes que fenómeno es si no está la cédula. Ningún equipo puede lograr eso, yo no creo que se haya inventado en ningún lugar del mundo, que solito te explique un fenómeno... no te lo puede explicar; te podrá enseñar que fenómeno se presenta y eso con ayuda de una cédula pero nada más. ¿Pero educarte?, te llama la atención el equipo, te demuestra algo y eso te motivará a preguntarte y recurrir a alguien: al anfitrión o te vas a la biblioteca. Esa es la ventaja de tener un museo de ciencias que por eso hacen; pero yo creo que nunca se logrará hacer un equipo que enseñe por sí solo.

### *¿Cómo es la planeación de una exposición temporal?*

Tenemos unas que se dividen trimestralmente porque seguimos las estaciones, entonces tratamos de recurrir a lo que la gente va a vivir durante un cierto periodo para meterle un concepto, una imagen o algo. Usamos por ejemplo la primavera: hay flores, conejos, huevos cogemos esas ideas que nos mete el mercado, libros y demás y Biodiversidad lo traduce; entonces: los animales pueden estar presente durante cualquier época del año pero en primavera la gente empieza a ver flores, pajaritos, los pajaritos ponen huevos, salen, empiezan a salir animales, entonces les mostramos lo que más comúnmente están acostumbrados entonces "nidos y huevos" fué una exposición "flores en primavera" qué flores serían las más típicas que podrían encontrar cuando van a la calle; "verano", calor casi todo el mundo se va a la playa y si no se va los amigos se fueron o se van a ir y montamos una exposición que se llamó "conchas" y otra fué "que





encontramos a lo largo de la playa”, les enseñamos qué tipos de conchas son las que comúnmente se ven y qué otras no son tan comunes o que son de otras partes del mundo y así. Durante el verano está la Cuaresma, entonces la gente empieza a consumir mariscos o demás y montamos... no propiamente una exposición pero sí refuerza el concepto de la exposición principal, entonces se tienen talleres o mesas de tocado, pulpos, calamares, entonces le metemos que esas cosas son animales, las consumen, están en el mercado y las pueden ver y aquí las pueden tocar, jugar, y hacer lo que quieran con ellas ¿no? dentro de un cierto límite.

*¿Qué función tiene museografía entonces dentro de su sala?*

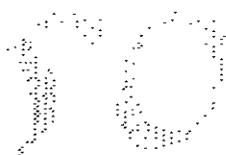
Ellos nos apoyan en ver iluminación, si se requiere hacer alguna mesa, estante, si se puede poner una mampara para hacer una exposición gráfica nada más, ellos apoyan sobre qué color es el conveniente, tamaño de letras; aparte está el gabinete de planeación, entonces nos dicen que tal concepto es óptimo para niños a partir (por ejemplo) de 2 años. Entonces como son de 2 años museografía viene y dice: “un niño tiene una visión de tal por cual entonces hay que colocar a tal distancia, se necesitan bancos o se baja la mesa” y luego el gabinete de medios escritos, nosotros les pasamos la información y ellos dicen: “va a ser para niños de 2 años, de 2º de primaria mejor, entonces la letra debe ser más grande, más espaciado, oraciones muy cortas, concretas”, y son todos los que trabajan alrededor de esto. Yo coordino y digo: mi idea es una exposición para primavera, “huevos” , yo colecto los especímenes porque aquí es diferente; yo ya tengo los equipos hechos, museografía ya hizo su parte yo aprovecho esa parte y ellos me dicen: “el fondo pueden ser flores” o “tengo que cambiar la lámpara” o yo les digo “mis especímenes no pueden tener una temperatura X” y movemos la lámpara o “se refleja

.....

porque son conchas”, cambiamos la dirección de las luces para que al público no le refleje y pueda observar lo que tu quieres que vea y medios escritos “ tú nos habías dicho que este texto era para 2º de primaria y planeación nos dijo que debe ser más concreto o directo o que es para adultos, puedes extenderte más, siempre no te salgas de éstos límites, ¿te parece? “yo lo vuelvo a leer y digo: “bueno este concepto me lo quitaron pero creo que se entiende, está bien; o si yo digo que no, que se quede”. Todos negociamos para que quede bien, se toma en cuenta el color del papel, el tipo de letra y así ya queda la exposición y aparte si quiero que vengan más a mi sala tengo que anunciarlo, a veces hacemos conferencias de radio, nos invitan y decimos “vamos a tener una función de tal, los invitamos”, que es un punto que no hay que descuidar porque puede ser una exposición muy bonita, pero si nadie se entera que hay exposiciones rutinarias y que la sala está cambiando, y que viene en marzo puedo venir en junio y ver otra cosa.

*¿ De qué manera promueve las exposiciones temporales ?*

El museo tiene un mecanismo que es muy suyo y que el “Nautilus” entonces cada mes sale y allí uno puede decir qué exposición está montando, brevemente: “Exposición de Nidos, ven y conoce”, La gaceta UNAM nos abre un espacio; si es una exposición grande o que nos han prestado o que el museo la hizo, e invirtió dinero tiempo y demás, entonces recurrimos a televisión o radio pero externo, o sea mandamos fax a todos, a los periódicos Reforma, el Nacional, el Financiero que ya tenemos cierto contacto, se les manda un fax y así se anuncia; canal 11, 22, a veces programas de Televisa, que más o menos sabemos que el tema les puede interesar, se les envía e insiste e insiste hasta que mandan a alguien, te meten una notita o aparece en la tele y aparte carteles de los cuales hay 2 tipos: impresos que salen e





invaden la ciudad y hay otros más pequeños y se ponen en un cierto sector porque es el público que queremos atacar; y luego los programas de radio de UNIVERSUM que tenemos 2 espacios, en esa forma lo hacemos.

*¿ Qué límites tiene el responsable de la sala sobre el control de la misma?*

Tiene que ser total, no siempre resulta pero el responsable de la sala... cuando hay una exposición lo odian porque "ya me hiciste ésto o aquello" o "esto no me parece" o "quiero revisar" etc. entonces tiene que estar con seis sentidos y dividirse en cuadritos porque tiene que estar con todos, porque ya que se está montando museografía sigue al pendiente, y entonces ya tiene uno el material que atrás trae a medios escritos, planeación, si ya se mandó a noticias, y se tiene que inaugurar tal día, etc. Entonces uno está al pendiente de todo.

*¿ Considera que el museo tiene exceso de información?*

Los equipos pueden llegar a distraer la atención pero así son; las salas están diseñadas de tal forma que un equipo compite lo mínimamente posible con el siguiente o sea que la distribución está planeada de esa forma, que no compitan el uno con el otro, lo mínimo debido a la infraestructura del museo pero obviamente compiten pero se planea de tal forma que tuviera la mínima competencia un equipo que está aquí junto al otro en cuanto a espacio, no en cuanto a sea más interesante el concepto, nada mas sonido, iluminación, y museográficamente. Refiriéndose a las 12 salas en general, no compiten en el sentido de que las escuelas llevan un cierto plan de estudios, entonces consideramos primarias de gobierno y particulares con un plan de estudios totalmente diferentes y de igual manera secundarias, preparatorias, CCH y escuelas técnicas, más los de licenciatura. Esto quiere

• • • • •

decir que nuestro público es tan amplio que no compiten nuestras salas unas con otras porque para cada sala hay el público necesario para llenarlas entonces ésta es la ventaja que tiene éste museo. Si compiten pero a la vez no importan que compitan por que tenemos el suficiente público para llenar cada una de ellas, por los diferentes intereses que hay; y luego los fines de semana vienen papá y mamá con la tarea que les dejan a los niños que también se vuelve a distribuir todo el público.

*¿Hay confusión del público sobre los temas?*

Cuando se presentó la sala final el público lo único que vió, bueno en este museo, equipos por separado, supongamos Biodiversidad, salió una lotería, hubo transparencias en un multimagen, pudo haber tenido otro equipo, creo que algo de evolución con muchas luces, por separado no estaban en ningún contexto y a la vez daban mucha información pero ya una vez que se probaron con la gente entonces se integran a una sala donde se distribuyen de una manera que le dan coherencia a la sala entonces casi todas las salas están planeadas por secciones, entonces todos los equipos corresponden a una sección que dan cierta información.

*¿Es éste el objetivo por el cual las salas no tienen un recorrido predeterminado?*

No es que no tengan un recorrido predeterminado; tienen una entrada y una salida, pero no importa que entres por la entrada o por la salida porque el mensaje es muy similar. Supongamos que empieza con algo que se llama Introducción a la Biodiversidad y termina con algo que se llama Biodiversidad y sociedad entonces tu entras a la sala por la entrada y ves, bueno que la biodiversidad se debe a ésto y ésto, veo la biodiversidad, juego con la biodiversidad porque la estudio, la observo y después digo "¡ ah la





biodiversidad es importante para el ser humano porque me sirve para respirar, comer, bla, bla, pero si entras al revés la biodiversidad te sirve para comer bla, bla, bla, juego con ella, la conozco, veo lo que hay y después me entero de porqué hay tanta, o sea, que tiene la misma información. Igual en la sala de Energía, entras y te dan un contexto, o sea entras y van de lo general a lo particular si lo hicieras al revés vas de lo particular a lo general, entonces por eso no importa mucho aunque hay ciertos equipos que te atraen más y en vez de que la gente haga el recorrido de introducción X , y se van nada más a la parte intermedia y luego a la final que no importa, al fin y al cabo captó algo que era importante.

*¿ Cómo se escogen los temas de una sala?*

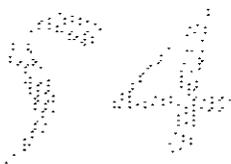
Cada sala, bueno, tu armas tus secciones como lo que es introducción a la biodiversidad, una muestra "amplia" de la biodiversidad cómo se estudia y luego biodiversidad y sociedad entonces la sala tiene un concepto muy amplio, que es toda la vida en el mundo, podemos decir que se llama la sala, pero de ese tema general yo escogí todos los seres vivos de México, yo me limité a México. De ahí yo me pregunté, ¿Que es lo importante que conozca la gente? La historia de como se forma México, que eso influye para que México tenga tantos bichos entonces yo me voy de lo muy general a cosas muy particulares y así son casi todas las salas, entonces el concepto que queremos dar es la vida pero no en todos lados, sino en México que se da tanto en el agua como en la tierra; ponemos entonces tanto en el agua como en tierra pero en todos lados sigue siendo así, el hombre ha ideado formas de organizarla, entonces como ven los espacios para cada sala son diferentes, no todos son 1 piso; Reproducción humana tiene casi un piso pues se divide en 3 secciones: Enciclopedia, Viaje interior y Conoce tu cuerpo, la sala de la Balsa es la mitad de la sala de Francisco

.....

[Conciencia de Nuestra Ciudad], es una cosita... pero se ve gigante, [el gabinete de] museografía hizo un trabajo extraordinario allí, entonces dependió de qué tanto se metió el científico para decir que "yo necesito tal espacio", es como todo: si estás al pendiente recibes el pedazo más grande. Que sucedió porque no se cubren todas las ciencias, faltó Geología, otras áreas de la Biología que no se tocan, pero como no hubo científicos que se interesaran no se hizo.

*¿Se puede tener un patrocinio externo?*

Se puede conseguir. La UNAM trabaja con diferentes empresas y se puede tener, lo que pasa es que se tarda muchísimo. A los empresarios les tienes que dar todo casi listo y estar pidiéndoles y pidiéndoles; el museo no cuenta con un departamento que se encargue de eso y el responsable se convierte en el buscador de eso y es muy pesado porque aparte tienes que hacer esto y aquello y tienes que dedicarles un 100% a entrevistas, mandar fax, hablar por teléfono, y se absorbe mucho pero si hay patrocinio. En Agricultura, Hérdez ha dado muchísimas cosas, "La gran Ciudad" está patrocinada por diferentes compañías, cosas con un equipo, en vez de toda la sala, bueno me puedes pasar esto y si lo dan, pero habían personas que tenían amigos entonces donaron mucho material ya sea a través de material... y es que hay 2 tipos de donación en dinero y en especie por ejemplo: "yo quiero montar un telescopio y en vez de comprarlo me lo regalan", entonces si hay ese patrocinio, si lo maneja el museo pero es muy pesado. La situación de los 2 últimos años ha dado, las compañías no sueltan dinero tan fácil.



.....

# Fases en el proceso de diseño

Uno de los problemas más comunes al momento de crear una exposición o revisar una sala ya existente es por donde empezar. Son tantos los elementos que intervienen, que de no organizarse de una manera adecuada, la labor puede convertirse en un dolor de cabeza. El Exploratorium de Chicago ha editado incluso una serie de libros que comparten la experiencia de su creación de una manera muy ordenada casi como una receta de cocina (estos libros se llaman precisamente Exploratorium Cook Book). Resulta obvio decir que no se puede seguir el mismo método para crear un museo en Europa o en Norteamérica que en nuestro país, ya que influyen de manera decisiva tanto factores económicos como culturales: el público al que se dirige, el interés en ciertas áreas del conocimiento, etc. Sin embargo existen ciertos lineamientos que pueden ayudar a organizar el trabajo y que además son independientes del tamaño o el contenido de la exposición.

Las exposiciones se organizan cuidadosamente para preparar un tema y subtemas a través de objetos que se respaldan en las cédulas, diagramas, arte, fotografías y audiovisuales o multimedios. Se distinguen 3 componentes primordiales que son: 1) el concepto 2) los objetos para exhibir 3) el área de exhibición.

El proceso más comúnmente utilizado para organizar este tipo de trabajo es el siguiente:

1.- Todo comienza en la FASE de PLANEACIÓN :

a) Se recolectan e investigan los datos para crear un

.....

guión: aquí se hace la recolección de datos pertinentes, historia y literatura.

b) Fijación de metas: hay que expresar de manera clara las prioridades, los propósitos y los objetivos de la exposición.

c) Se desarrolla el concepto y de manera general se describen los objetos que se exhibirán.

d) Preliminarmente se toma a consideración el espacio a ocupar y la circulación de la gente.

El guión puede empezar con un tema y a partir de su estudio se dividirá en subtemas; de esta manera los objetos van a estar en función de lo que se quiere contar. Esto funciona muy bien con los museos de ciencias, pero si se tuviera una colección de objetos, éstos -al contrario- tendrían que desarrollarse a temas.

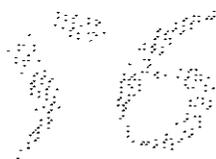
Estos temas son aprovechados y se crea un guión que en 2 columnas mostraría los temas enlistados y los objetos apropiados; se puede trabajar con otra columna que agregue las técnicas de diseño.

Es muy importante que los objetivos queden claros y especificados siempre con base en un estudio previo del público visitante. Este estudio puede proporcionar datos acerca de lo que el público quiere saber y cómo responde a algunas ideas tentativas de diseño.

2.- La segunda FASE se denomina de DISEÑO:

a) Preliminar.- Realización de bocetos que muestren la secuencia de métodos de exhibición, su apariencia tentativa y seguimiento.

b) Diseño secundario.- Se refina de una manera más concreta el modelo general de concepto y los equipos individuales con bocetos y modelos aproximados.





c) Diseño final.- El proyecto se muestra de una manera detallada, terminado y con modelos de la exhibición completa, con planos, elevaciones (maquetas) y/o dibujos.

d) Documentación.- Especificaciones escritas y documentos que interpreten los dibujos mostrados. Se preparan y los costos se estiman; además se prevé la contratación de especialistas y el personal que haga falta.

Ya que el guión se aprueba, el diseñador empieza a considerar el espacio. Primero se decide sobre la clase de recorrido: puede ser de circulación libre o con una dirección; algunos diseñadores argumentan que se debe controlar sólo cuando sea necesario pero si es una exhibición educativa se debe seguir definitivamente una secuencia (por ejemplo el museo del caracol en México). Un acomodo de tipo laberíntico puede ayudar a organizar el espacio, pero si se extiende demasiado puede causar una sensación de opresión.

Lo más conveniente, puede ser el variar la circulación con un orden controlado por los conceptos más importantes. Si existen displays mas sofisticados y especializados se pueden colocar aparte y de esta manera las personas que no estén interesadas en ellos pueden pasar sin verlos.

Es preferible que las maquetas y modelos a escala tengan los colores y la iluminación finales ya que de esta manera se pueden prevenir costosos errores futuros. Hay que recordar además que la secuencia y el énfasis que tienen algunas partes del recorrido dependen del diseñador.

3.- La última FASE es la de PRODUCCIÓN.

a) Diseño final.- Las reproducciones artísticas, la

.....

construcción de los últimos dibujos y las últimas especificaciones.

b) En caso necesario se seleccionan los fabricantes y contratistas además de las personas que suministren material.

c) Construcción.- Todos los elementos son instalados, se controla su calidad y se supervisa que los fabricantes construyan todo conforme a las especificaciones.

d) Consulta posterior.- Después de que acaba el montaje es necesario que periódicamente se revise la exposición y se actualicen los elementos se necesite.

Por lo tanto esta producción depende de todos los esfuerzos realizados colectivamente para obtener la exposición. Tomando en cuenta el punto 3-d observamos que las exposiciones no son inviolables una vez que termina su montaje: hay que intentar detectar lo que debe corregirse de manera objetiva; además de esto es importante pensar en los niños, ancianos y minusválidos.

Los dibujos finales deben ser claros para que los encargados de construir sigan el plan original, pero en caso necesario hay que ser flexible; además se debe diseñar todo antes de montar. Uno de los mayores problemas es el tiempo: sabemos que siempre hay formas de solucionar la falta de dinero pero nunca se puede escapar de una fecha límite; es por esto que se deben realizar diseños sencillos o diseñar de manera costosa y luego simplificar hasta llegar a términos razonables, ya que la mayoría de las veces se pueden lograr los mismos propósitos con menos dinero.

Citamos a continuación a la maestra Ofelia Martínez que expresa claramente lo que significa el proceso de creación de una exposición:





"...la importancia que implica la planeación, conceptualización y producción de exposiciones es innegable ya que el compromiso de crear una buena exposición no sólo es con el museo sino con el público. Una puesta en escena museográfica es una creación artística en sí misma que tiene que ver con posturas estéticas respecto a la forma, espacio y color "1

.....

# Iluminación

La iluminación es una de las herramientas más importantes para el diseño de una exposición. Además de que solidifica el espacio haciendo que la audiencia se sienta más cómoda, atrae la atención hacia determinados lugares y desvía la vista de zonas que determinemos que no se deban ver. De la iluminación depende que se contemplen los objetos y muchas veces es el aspecto más descuidado y menos entendido del diseño museográfico; el que los objetos se contemplen y se perciban de la manera más adecuada depende de lo que algunos llaman luminotecnia.

Podemos decir que la cantidad de luz natural que reciba un espacio determinado (por medio de las ventanas, puertas o domos) influye en la iluminación artificial. Además de esto hay que tomar en cuenta lo dañino que resultan los rayos ultravioleta e infrarrojos para algunas piezas, que junto con la distancia del foco lumínico al objeto, la intensidad de luz y la duración del alumbramiento dañan al objeto expuesto, ya que no existe un nivel mínimo que no cause deterioro.

En general el museo UNIVERSUM no tiene equipos ni objetos que pudieran ser sensibles al daño que causa la luz, a excepción de las fotografías y algunos murales artísticos en su interior. Por su parte la sala Conciencia de Nuestra Ciudad recibe luz natural por medio de un balcón a la entrada y por un domo que captura la luz solar para señalar la hora. Sin embargo no hay que descartar la posibilidad de utilizar algún material u objeto que pudiera dañarse a causa de una mala iluminación; es por este motivo que señalamos la cantidad de horas y de luz que resulta más recomendable en algunos

casos específicos:

### **Objetos e Iluminancia recomendada**

Objetos insensibles a la luz como metales, piedras, cerámica, vidrios, esmaltes, joyas, forja, etc.

#### **Ilimitada**

Pinturas (óleo, al temple, encáustica, al fresco, técnicas mixtas), objetos de cuero no pintado, marfil, cuerno, madera, laca, etc.

#### **150 lux como máximo**

Objetos especialmente sensibles a la luz, textiles, materiales orgánicos delicados, tapices, trajes, objetos de piel, cueros con pigmentos, dibujos, acuarelas, gouaches, miniaturas, otras pinturas sobre papel, fotografías, manuscritos, impresos, empapelados, sellos, etc.

#### **50 lux**

### **Límites recomendados de exposición total**

*Materiales altamente sensibles.*- sedas, arte en papel, documentos antiguos, encajes, tintes fugitivos.

120 000 lux hora por año.

(50 lux por 8 hrs. por 300 días al año)

*Materiales moderadamente sensibles.*- algodón, lana, otros textiles con tintas estables, ciertos acabados de madera.

180 000 lux hora por año.

(75 lux por 8 hrs. por 300 días al año).

La iluminancia se refiere a qué tan intensamente está iluminada una superficie, o sea el flujo luminoso que recibe





por metro cuadrado cuya unidad es el lux (lx). Las recomendaciones anteriores no causarán una decoloración susceptible en 10 años de exposición.

La iluminación por tanto -y tomando en cuenta factores técnicos funcionales y estéticos- se aplicará de acuerdo con el diseño de la exposición, aplicándola directamente a la exhibición de los objetos y de una manera mínima al espacio, sin desarmonizar con la museografía. Hay que pensar que la composición y la fotosensibilidad de los objetos condicionan su iluminación y que tenemos la obligación de preservar y conservar lo mejor posible la integridad de los mismos sin dejar de exigirnos la mejor presentación; nunca se debe de afectar negativamente la visión del visitante.

Aunque la luz artificial facilita la ordenación visual del espacio, es imprescindible que exista luz natural en las zonas de descanso del visitante, aunque siempre usada de manera cuidadosa ya que es difícil de controlarla y es terrible para la conservación de objetos. Dados los avances técnicos en cuestión de iluminación, existen hoy numerosas opciones al momento de elegir el tipo de lámpara que se necesite; citamos a continuación algunas de las más comunmente utilizadas:

*Lámparas incandescentes halógenas.*- son lámparas incandescentes miniaturizadas; se les llama halógenas porque al gas que las rellena se le ha adicionado algún halógeno en pequeñas cantidades como el yodo o el bromo. Los átomos de tungsteno que se evaporan del filamento se combinan con los átomos del halógeno, llegando esta combinación gaseosa hasta la cercanía del filamento caliente, depositando las partículas de tungsteno en el filamento; ofrece 66 % menos radiación y protección ultravioleta de línea debido al vidrio

.....

UV-STOP quedando por debajo de los exigentes valores límites de protección ultravioleta y reduciendo los efectos de decoloración. Su vida promedio es de 4 000 horas teniendo diferentes ángulos de radiación y potencia para cada requerimiento de iluminación.

*Lámpara fluorescente.*- Son lámparas de descarga con vapor de mercurio en baja presión. La radiación ultravioleta generada por la descarga de vapor de mercurio es transformada por el polvo fluorescente en luz; la composición de los pigmentos fluorescentes definen el tono de luz. Requieren de balastras pero las compactas son mas cortas y tienen la mayoría una integrada.



# Cédulas



El tema de las cédulas en los museos ha sido ampliamente discutido por especialistas en todo el mundo. Algunos estudios demuestran que en los museos de ciencia o en los que tienen equipos interactivos, la gente se dedica a manipular los objetos sin antes leer la cédula que explica su funcionamiento (y si se lee es solo por 30 seg. mas o menos y después se abandona). Claro está que esto no sucede en todos los casos, aunque la tendencia depende del tipo de visitante; este punto se analizará mejor en el apartado 2.4 de esta tesis.

Volviendo con el tema de las cédulas es indudable su valor para orientar al público, ampliar sus conocimientos, transmitir instrucciones o dar antecedentes. De manera conveniente se agrupan, encontrando varios tipos dentro de una exposición:

*Cédulas introductorias.*- También llamadas temáticas subrayan los temas y ofrecen los antecedentes.

*Cédulas explicativas.*- Dan información específica sobre como operar los equipos ó sobre alguna pieza en particular.

*Cédulas informativas.*- Por lo regular llevan encabezados o formulan preguntas al lector.

Con respecto a su tamaño, las temáticas son las más grandes y se usan pocas por sala, no así las otras dos que suelen acompañar a cada equipo. Es obvio que la creación de cédulas se debe realizar con mucho cuidado, utilizando una redacción excelente, lo más clara posible y de fácil

entendimiento; deben resultar atractivas pero no abrumadoras y que capten la atención del lector. Por otra parte en el aspecto gráfico existen dos tendencias: una cédula lo más sencilla posible y muy fácil de leer (dando más importancia a la funcionalidad al más puro estilo de la Bauhaus) o que forme parte de la propuesta estética; un buen cedulario combina estas dos tendencias formando así parte importante del proyecto museográfico.

Existen algunas reglas creadas con base en la experiencia de otros museos que abarcan cuestiones de diseño gráfico dentro de las cédulas y que podríamos resumir de la siguiente manera:

1.- Un tipo de letra demasiado pequeño (con un puntaje bajo) dificulta la comprensión del texto además de que es necesario acercarse mucho para poder leerse; un tipo de 18 puntos se observa razonablemente a 1.20 o 1.50 mts. de distancia pero de manera regular 24 puntos son suficientes para cédulas de tipo informativo.

2.- Se deben evitar los renglones muy largos ya que son difíciles de leer. Un promedio de 35 o 40 caracteres es mejor incluyendo los espacios y la puntuación (unos siete u ocho palabras por renglón) pero no se debe hacer una redacción muy larga en una justificación estrecha ya que las cédulas se perciben como columnas.

3.- Es importante cuidar la interlínea además del espacio entre palabras ya que de lejos pueden aparecer espacios blancos que recorren el texto de manera vertical (que comúnmente se conocen como ríos).

4.- Conservar un buen contraste entre el color de la





letra y el color del papel que se utiliza de fondo. Es mejor usar letras en positivo (es decir oscuro sobre claro) pero si se cuida bien la legibilidad, el tamaño y la fuente se pueden crear muchísimas opciones: texto blanco sobre gris oscuro es una combinación elegante o cualquier otro tono que sea apagado y que no vibre a la vista.

5.- Los párrafos deben ser fáciles de entender, como ya lo dijimos, y en lo posible cortos. Si son más de dos, el espacio que debe haber entre ellos no debe exceder el alto de una línea. Esto quiere decir que no deben estar muy separados, pero tampoco que se junten por menos de media línea.

6.- Conviene escoger un solo tipo de letra y después jugar con su tamaño a unas 3 o 4 dimensiones. Además da buen resultado el uso de ilustraciones o viñetas dentro de las cédulas. En el caso de las gráficas, si son diseñadas pensando en el público infantil son percibidas por los adultos como mas fáciles de entender.

7.- Las cédulas deben poder verse al mismo tiempo que el objeto al que pertenecen, desde una misma posición y sin obstruirse. Deben de encontrarse en un rango que cubra el cono de visión de una persona procurando que queden debajo del nivel horizontal de la vista.

Estas reglas no son absolutas e incorruptibles y pueden (en algunos casos deben) ser modificadas, pero siempre de manera juiciosa y adaptándolas a las necesidades de cada exposición. Es aquí donde entra el criterio del diseñador gráfico para encontrar la mejor solución e integrarlas al conjunto de elementos que conforman la museografía. Es por esto que el texto no debería de ser una

.....

necesidad aburrida ya que en algunos casos restablecen el equilibrio y unidad en las exposiciones.

PRONATURA<sup>1</sup> publicó una guía para determinar el tamaño adecuado de la tipografía en cédulas, según la distancia a la que se observen:

***Distancia de visualización y tamaño mínimo de las letras***

Tipo de texto	0 a 1.5 m	1.5 a 2 m	9 m	18 m
Títulos	72 pt	96 pt	384 pt	576 pt
Subtítulos	48 pt	72 pt	288 pt	480 pt
Texto	24 pt	48 pt	192 pt	384 pt
Rotulación de especímenes	18 pt	24 pt	no aplica	no aplica

Además del puntaje adecuado se debe tomar en cuenta el espacio entre líneas del texto. Esto se debe a que el texto muy apretado es difícil de leer, desmotivando a los lectores potenciales que sufrirán falta de interés.

Sin embargo un problema en la creación de cédulas es la manera de imprimirlas; dependiendo del presupuesto con el que se cuente se pueden utilizar diferentes técnicas de impresión. Mencionaremos de manera final las más comunes y que se utilizan de manera frecuente en UNIVERSUM:

**Viniletra.**- permite la mayor variedad de colores y tipos con excelente calidad; además se adapta a las diferentes necesidades de tamaño y es posible crear algunas viñetas muy sencillas del mismo material. Como esta técnica se basa en el corte de vinil autoadherible por medio de un programa de computadora no existen muchos límites para ella; las desventajas que tiene es su costo elevado además de que si no se protege adecuadamente es fácil que al friccionarse se despegue.





**Serigrafía.**- su ventaja radica en que, al ser por medio de tinta impresa se puede escoger casi cualquier color (hasta del tipo metálico); además si se imprime correctamente su duración es casi permanente. Sin embargo al ser un método de impresión que se utiliza principalmente en serie su precio por unidad es costoso y no permite tener control en el manejo de degradación de color.

**Impresión láser.**- es uno de los sistemas más económicos, pero que comunmente no ofrece un formato de gran tamaño ya que la mayoría de las impresoras no permiten una dimensión mayor de 25 cm de ancho. Aún así al ser posible imprimir en color o blanco y negro es lo más recomendable para cédulas pequeñas.

Además de los anteriores se ha trabajado la impresión por medio de **plotter** que permite el manejo de imágenes y texto en color y en un formato amplio, aunque su costo resulta elevado.

.....

# Color ambiental

La experiencia de observar los colores es totalmente subjetiva, es decir, depende del observador; los objetos por sí mismos no tienen color sino que retienen ondas específicas del espectro lumínico y las que dejan libres son las que observamos (este planteamiento fue desarrollado por Sir Isacc Newton en su obra OPTIKS).

Existen 3 condiciones que son primordiales para obtener la sensación de ver un color:

1.- **El tipo de iluminación.**- Algunas veces la luz artificial presenta alteraciones perceptibles en el color de los objetos sobre la luz natural; es por esto que siempre que se quiera tomar una decisión sobre un color se debe hacer bajo las condiciones lumínicas que se utilizarán en el diseño final, además de tener en cuenta las posibles combinaciones de luz natural y artificial o las características de las diferentes lámparas (fluorescentes, tungsteno, etc.) y los efectos que tienen sobre los colores el desgaste por la luz solar o los elementos naturales.

2.- **Propiedades espectrales del objeto.**- Esta condición se refiere a la capacidad de absorber, reflejar o transmitir la luz que cada objeto posee; ya hemos señalado que una superficie constantemente absorbe la luz que cae sobre ella, por ejemplo: la pintura azul absorbe todo el espectro lumínico menos la parte que corresponde a la frecuencia azul y es por esto que este color llega hasta nuestros ojos. Además de esto la superficie mates de los objetos diseminan las frecuencias en todas direcciones y ocasiona que los colores se vean más oscuros, al contrario de las

superficies brillantes; es por esto que un mismo color se apreciará de manera diferente en una superficie como el concreto que en una superficie lisa.

3.- **Percepción del color.**- Es la propia sensibilidad cromática del ojo y sus estímulos al cerebro, que es donde se crea el color (dentro de nuestros ojos existen 2 tipos de células que son estimuladas por la luz: los conos y los bastoncillos; los bastoncillos perciben sólo el blanco y el negro pero en un amplio rango, los conos son los que se encargan de recibir el color pero sólo bajo condiciones altas de iluminación).

Para los fines de esta tesis daremos por seguro el conocimiento del círculo cromático (al final de este capítulo ofreceremos una breve explicación sobre él) así nuestro interés sobre el color será con base en obtener una buena armonía y su aplicación en el contexto museográfico.

Sabemos que lograr una armonía entre los diferentes colores dependen -en la mayoría de los casos- de la habilidad y creatividad del diseñador; en 1944 los investigadores P. Moon y D.E. Spencer trataron de crear un conjunto de reglas para armonizar con seguridad los colores y documentaron 3 tipos de armonía:

1.- **De identidad.**- Se refiere a un mismo color pero expresado en matices e intensidades diferentes, como una armonía monocromática.

2.- **De similitud.**- Denota colores que se encuentran unidos en el círculo cromático, como el amarillo con el amarillo naranja.





3.- **De Contraste.**- Que es la unión entre colores opuestos dentro del círculo, como el naranja con azul o el amarillo con morado.

Existen algunos métodos por medio de los cuales se pueden elegir colores en la arquitectura tanto de interiores como de exteriores; estos han sido propuestos por arquitectos en todo el mundo como Jean Philippe Lenclos, Charles Moore o Stanley Tigerman, y señalaremos los que se adaptan mejor a los propósitos de esta tesis. El plano arquitectónico del lugar (o dibujo de elevación) se debe de utilizar para probar combinaciones de colores; en caso de que el edificio ya exista es conveniente utilizar fotografías y con base en ellas probar los diferentes tonos. Una vez realizada una selección preliminar se puede pintar un dibujo realizado de la zona, en técnica de aguadas o lápices de color, y aunque esta técnica es ideal para los principiantes, muchos diseñadores de interiores y arquitectos la emplean ya que permite probar rápidamente combinaciones alternativas de colores (otra opción son los marcadores y las pantallas de color aunque estas últimas se deben de utilizar con mucho cuidado y exactitud).

Sin embargo la mejor opción para decidir un color es la de crear un modelo a escala que ofrezca la oportunidad de ver los matices, la claridad y saturación del color; una vez que el color está seleccionado -o existen pocas combinaciones posibles- es una buena idea pintar una superficie de prueba. Si no es posible pintar sobre el edificio directamente, un metro cuadrado de algún material parecido (madera por ejemplo) servirá para probar el color en el sitio donde se necesite y bajo los efectos de la iluminación real.

.....

Un esquema cromático es un grupo de colores que se seleccionan para una exposición, y que consiste en un color predominante conjuntamente con uno o dos (rara vez 3) colores que asentúan y que armonizan con él; no existen reglas fijas sobre como seleccionar un esquema cromático, pero existen pautas generales que se pueden seguir ya que se haya escogido el primer color.

Generalmente existe inseguridad para seleccionar el color predominante pero se puede hacer de 3 maneras:

1.- **Relacionado con el tema:** en algunos casos el tema sugiere un color predominante como punto de partida; por ejemplo, los verdes pueden ser apropiados para exhibiciones de bosques o el azul se relaciona con el agua.

2.- **Basandose en el ambiente que rodea:** las exposiciones tienen que estar ubicadas en algún lugar y los colores de las paredes, pisos u otras exhibiciones cercanas pueden influir en la elección. En algunos casos sin embargo, podríamos querer escoger un color que contraste o se diferencie de los colores de los alrededores.

3.- **Colores en los materiales existentes:** A menudo tenemos que usar trabajos artísticos u otros materiales a los que no podemos cambiarles el color, y tiene sentido usar uno de esos colores predominantes como el punto de partida para nuestro esquema cromático.

Una vez que se ha decidido el primer color seleccionar el resto es relativamente fácil. Si se tiene práctica se pueden escoger los colores en una combinación agradable sin requerir ayuda; sin embargo la mayoría de la gente utiliza el círculo cromático para seleccionar los colores adicionales.





## **Circulo Cromático**

Presenta los colores en su secuencia natural, es decir como aparecen en la naturaleza (en un arcoiris o en un prisma). Cada color se ubica de tal manera que los colores mas afines se localizan adyacentes a él, y los colores menos afines se ubican exactamente al lado opuesto; las combinaciones de colores que armonizan o contrastan generalmente son agradables para el ojo, por otro lado, los colores que estan ampliamente separados (pero no opuestos) en el círculo cromático usualmente no armonizan muy bien. Esto se debe a que ni combinan ni contrastan uno con otro.

La mezcla y el contraste son las dos cosas más importantes que hacen los esquemas cromáticos; analizaremos 7 tipos diferentes de esquemas, y de los cuales 2 dependen de la mezcla, 4 del contraste, y 1 hace ambos.

### **Esquemas cromáticos que se mezclan**

*Esquemas cromáticos monocromáticos.*- Como su nombre lo indica tiene un sólo color pero en diferentes tonalidades (claros y oscuros); por ejemplo una exhibición puede usar 3 ó 4 tonalidades diferentes de verde, ó 1 sola tonalidad combinada con negro, gris o blanco (que son considerados colores neutros).

*Esquemas cromáticos análogos.*- Generalmente incluyen 2 ó 3 colores adyacentes cada uno conteniendo un color en común; por ejemplo la combinación de amarillo-naranja, amarillo y amarillo verdoso es un esquema cromático análogo porque los 3 colores contienen amarillo.

.....

## Esquemas cromáticos que contrastan

*Esquemas cromáticos complementarios.-* Comprenden 2 colores exactamente opuestos en el círculo cromático, por ejemplo: el azul y el naranja ó el violeta con el amarillo.

*Esquema cromático complementario partido.-* Contiene 1 color cualquiera, más los 2 colores localizados en cada uno de los lados opuestos a este color, por ejemplo: el azul verdoso con el rojo y el naranja (que son los dos colores a cada lado del rojo naranja, el cual está opuesto al azul verdoso).

*Esquema de cromáticos triado.-* Contiene 3 colores que están localizados a la misma distancia uno del otro, por ejemplo: el violeta, verde y anaranjado.

*Esquema de color tétrado.-* Formado por 4 colores que están localizados a la misma distancia uno del otro, por ejemplo: violeta, amarillo, rojo naranja y azul verdoso.

## Esquema Cromático que se Mezcla y Contrasta

*Esquema cromático complementario doble.-* Consiste en 2 colores adyacentes y los 2 opuestos a ellos; por ejemplo se puede transformar un esquema complementario sencillo (azul y anaranjado) en un doble al agregar azul verdoso y naranja.

Los esquemas que citamos resultan atractivos pero no son las únicas posibilidades de combinación. De hecho los diseñadores y artistas manejan el color con bastante libertad y con combinaciones diferentes; sin embargo estos esquemas simplifican la toma de decisiones y son un recurso para obtener buenos resultados.

# 2.3 Antropometría

El término antropometría lo usó por primera vez el matemático belga Quetlet quien en 1870 estructuró lo que hoy es la ciencia que estudia en concreto las medidas del cuerpo, a fin de establecer diferencias en los individuos, grupos, etc 1.

Los primeros intentos por reunir datos antropométricos se hicieron con fines fisiológicos y no fué sino hasta 1940 que se tomaron en cuenta para que se proyectaran en espacios principalmente relacionados con la industria bélica de ese entonces. Lo difícil de la antropometría es que no sólo basta con tomar medidas sino que hay que relacionarlas con el tipo de personas, edad, sexo y la aplicación, que en nuestro caso es museográfica.

Pero no todas las medidas son de utilidad, hay que tomar en cuenta sólo las que nos sirvan para crear un buen diseño interior, tanto los espacios como en la colocación de objetos. Podemos decir que las dimensiones principales que hay que tomar en cuenta para nuestros fines son:

- Estatura
- Altura en posición sedente
- Anchura máxima del cuerpo
- Profundidad máxima del cuerpo
- Altura del ojo (de pie y sentado)
- Distancia nalga-rodilla (sentado)
- Peso.

Dado que las dimensiones cambian radicalmente dentro de un mismo grupo es necesario presentar los datos recogidos en

•••••

una pequeña tabla que sirva para crear un estandar y tomar alguna decisión. La unidad de medida que se utiliza de manera común son los percentiles. El percentil por lo tanto expresa el porcentaje de personas que pertenecen a una población y sólo se refieren a una dimensión corporal.

De hecho no existe un humano que esté distribuido en sus proporciones de manera regular, podría tener un brazo del 40º percentil y una estatura del 60º percentil. El 50º percentil se refiere al valor medio en una dimensión, pero no se debe tomar como el hombre promedio.

Para comprender mejor esto pongamos un ejemplo: Tomando como base la estatura de hombres de 45 a 54 años encontramos que el 5º percentil es de 1.62 mts. que quiere decir que sólo el 5% de estos hombres son mas bajos de esta altura; mientras que el 95º percentil es de 1.84 mts. que quiere decir que el 95% de estos hombres son mas bajos y sólo el 5% son más altos, por lo tanto si el percentil 50º es de 1.73 mts., 50% de los hombres son más altos y 50% son mas bajos. Sería un claro error diseñar por ejemplo una puerta tomando como estandar el percentil 50º porque mientras el 50% de los hombres pasaría sin problemas, el otro 50% chocaría de frente.

Es por esto que por sentido común en donde se necesite diseñar con holgura (como un pasillo o una puerta) se empleará el percentil de mayor magnitud, que por conveniencia es el 95º; no así cuando sea determinante el alcance (tocar un botón o jalar una palanca) se emplearán los percentiles de menor magnitud, que igualmente por conveniencia es el 5º.

En nuestro museo sería muy difícil poder diseñar algo que resulte conveniente a todas las edades (desde un niño



hasta un adulto) pero en general dentro del museo no hay equipamientos en los que la altura o la holgura resulte determinante (aunque existen algunas excepciones). Sin embargo es útil conocer cuáles son las medidas mínimas a la hora de diseñar, por ejemplo, un paso de gente.

Por otro lado uno de los objetivos del museo es el de influir a los jóvenes en edad de escoger carrera que en el sistema educativo mexicano es regularmente de los 15 a los 18 años; por lo tanto las medidas que tomaremos en cuenta son para hombres y mujeres de esta edad.

La antropometría es sumamente útil cuando se aplica correctamente y se toman en cuenta otros factores como los que algunos llaman "las dimensiones ocultas". No es un secreto que aparte de nuestro espacio físico, cubrimos una cierta separación con los elementos que nos rodean. Este espacio se modifica con respecto a la actividad que estemos realizando: siempre guardamos cierta distancia cuando hablamos con algún extraño al contrario de cuando estamos con alguien de nuestra confianza (donde el espacio disminuye al mínimo). Algunos estudios afirman que existen cuatro tipos de zonas de aproximación: de público, social, personal e íntima, y que como ejemplo irían desde dar una conferencia (7.50 mts.) hasta convivir con una pareja.

En el caso de los anfitriones del museo se clasificarían en la zona social que en su fase lejana va de 2.10 a 3.60 mts. y en su fase próxima de 2.10 a 1.20 mts.

Ahora veremos algunas de las medidas más comúnmente utilizadas y algunos ejemplos de aplicación.



	Hombres 95°	Hombres 5°	Mujeres 95°	Mujeres 5°
Estatura	1.85 mts	1.63 mts	1.72 mts	1.52mts
Al tura del ojo (parado)	1.74 mts	1.54 mts	1.62 mts	1.43 mts
Altura del ojo (sentado)	86.1 cm	76.2 cm	80.5 cm	71.4 cm
Anchura de hombros	52.9 cm	44.4 cm	46.8 cm	38.6 cm
Altura (sentado)	99 cm	88.5 cm	91.5 cm	81.5 cm
Peso	97.1 cm	56.2 cm	77.1 cm	44.9 cm

### Circulación

Tomando en cuenta el 95° de la anchura del cuerpo que es de 65.5 cm. con vestimenta, se estima que el espacio mínimo de circulación es de 91.4 cm. de ancho teniendo en cuenta que el movimiento en grupo sería con cierto contacto físico. Si se busca mas holgura sin molestar a las demás personas el espacio mínimo aumenta a 120 cm. Ahora bien, una vía de dos personas admitirá una distancia mínima de 1.72 mts. para pasar junto a alguien sin contacto personal.

### Monitores

La distancia mínima para enfocar un monitor va de 33 a 40 cm. la distancia óptima es de 45 a 55 cm. y la máxima entre 71 y 73 cm. La altura de un monitor, tomando en cuenta la discriminación cromática no estará fuera del campo de los 30 grados del ojo en perpendicular a la línea visual (aproximadamente en el rango de 1.18 a 1.25 mts. desde el suelo).

### Foro

La distancia aceptable entre cada banca será de 1.02 cm. que permitirá de manera óptima la circulación entre las filas y



que evite (si la pantalla tiene la altura adecuada) que las cabezas de los observadores de adelante afecten la visión.

### Lectura

La inclinación en los muebles que soporten documentos de lectura será de 30 grados; su altura en la parte más alta será de 1.14 a 1.27 mts. y en la parte más baja de 91 a 99 cm. desde el nivel del suelo.

### Exposiciones

A una distancia de 61 cm. la altura máxima para colocar un objeto es de 2.02 mts. y la mínima de 1.07 mts.

Distancia	Altura máxima	Altura mínima
1.82 mts.	2.80 mts	78 cm.
1.52 mts.	2.47 mts	1.05 mts
1.22 mts.	2.36 mts.	1.21 mts.
92 cm.	2.27 mts	1.39 mts.

Estas situaciones no toman en cuenta los movimientos de la cabeza pero ayudan a plantear mejor las proporciones de cada plano.

### Campo Visual

El campo visual de una persona -tomando en cuenta que su línea visual horizontal es de 0 grados- va de unos 30 grados para su discriminación cromática y de 50 grados como límite. Se reconocen palabras y símbolos entre los 10 grados y 20 grados; esto aumenta considerablemente con la articulación del cuello que aumenta el campo visual en 90 grados hacia arriba y abajo.

.....

# Tipos de visitantes

Muchas veces se han hecho estudios sobre el comportamiento de los visitantes en los museos; por medio de cuidadosos rastreos en las personas se ha logrado determinar su comportamiento con base en el tiempo de visita, de su movimiento dentro de las salas y hasta la manera en que participan de las exposiciones.

Algunos resultados obtenidos en diferentes estudios muestran que hay una gran diversidad en sus comportamientos:

## Individuos solos

- Visitas breves a las exposiciones
- Lectura completa de textos
- Las mujeres solas juegan con los equipos pero los hombres solos son doblemente propensos a no jugar.

## Parejas

- Falta de conversación (la mayoría no se dirige la palabra)
- Tendencia a no jugar
- Leen textos completos y permanecen largos periodos en la exposición.

## Grupos con niños

- Juegan de manera extrema con los equipos
- Conversan mucho
- Sus visitas son largas
- Por lo regular no leen
- Se detienen 30 seg. en cada objeto.

.....

### Familias

- Su visita promedio es de casi 2 hrs.
- Observan 62 objetos en promedio
- Los niños manipulan mientras que los papás observan
- Las cédulas se leen como último recurso y en todo caso el papá es el que las lee
- Miran brevemente los objetos hasta que uno les atrae.
- Se detienen 1 min. en cada objeto.

En el Museo UNIVERSUM se ha visto que en la mayor parte de los casos el público llega por voluntad propia y por recomendación de otras personas. Stevenson <sup>1</sup> observó que el 99% de los miembros de las familias habló con otras personas sobre su visita al museo; en UNIVERSUM la visita promedio dura 4 horas y algunos visitantes ya han regresado hasta 5 veces.

Un aspecto interesante de este museo es que debido a la gran cantidad de alumnos que llegan de visita con sus maestros, el recorrido por el museo se realiza con características diferentes a la de los visitantes que van por voluntad propia. Encontramos por ejemplo que el niño o adolescente visitante llega como alumno y los maestros que los acompañan no dejan su labor docente sino que ponen su propia interpretación al contenido del museo; además su visita se torna una tarea escolar y el tiempo de visita depende de los que establece la propia escuela.

Una alternativa para aprovechar la visita escolar a los museos es organizarla introduciendo previamente a los alumnos sobre el tema que se va a observar y posteriormente con el desarrollo de la visita se amplían y se profundizan los conceptos, demostrándolos y aplicándolos por medio de los equipos



## **Tipos de visitantes en UNIVERSUM**

Universum se ha convertido en uno de los museos más visitados de la República con poco menos de 1 millón de visitantes por año.

### **Escolaridad de los visitantes**

En un estudio realizado en 8868 personas se observó que la escolaridad es de:

Preescolar	22 visitantes	.24%
Primaria	807 visitantes	9.1%
Secundaria	2 076 visitantes	23.4%
E.Técnicos	718 visitantes	8.09%
Preparatoria	2 830 visitantes	31.9%
Licenciatura	2 192 visitantes	24.7%
Posgrado	221 visitantes	2.4%
Sin estudios	2 visitantes	.02%

En esta misma muestra (8868 personas) la edad de los visitantes es la siguiente:

menos de 10 años	3.32%	24 - 25 años	2.66%
10 - 11 años	3.55%	26 - 27 años	1.99%
12 - 13 años	9.98%	28 - 29 años	1.88%
14 - 15 años	16.53%	30 - 34 años	4.55%
16 - 17 años	18.75%	35 - 39 años	5.54%
18 - 19 años	11.87%	40 - 44 años	3.32%
20 - 21 años	6.65%	45 - 49 años	2.21%
22 - 23 años	4.32%	50 - 54 años	1.10%
55 - 59 años	.55%	más de 60 años	1.10%

.....

Estos datos indican la escolaridad del visitante pero no necesariamente la edad de 6 a 12 años corresponde a la escolaridad primaria (por ejemplo muchas personas adultas sólo cursaron hasta la preparatoria). Sin embargo predominan los visitantes estudiantes como lo vemos en la siguiente tabla:

Docente	3.58%	105 visitantes
Empleado	7.16%	204 visitantes
Comerciante	1.0%	30 visitantes
Desempleado	1.0%	31 visitantes
Estudiante	78.8%	2209 visitantes
Hogar	5.7%	148 visitantes
Profesionista	1.7%	47 visitantes
Otros	1.0%	32 visitantes

Total de esta muestra: 2804 visitantes

Por sexo observamos una ligera ventaja en el público femenino:

Público Masculino	4130
Público Femenino	4738
Total:	8868 visitantes

En la actualidad UNIVERSUM recibe un promedio de 3000 visitantes diariamente (en meses de alta afluencia) aunque esta cifra se incrementa hacia los fines de semana .





# El museo interactivo

En UNIVERSUM los contenidos científicos se presentan por medios escritos y por tecnologías interactivas (computadoras y modelos tridimensionales). El objetivo es que el visitante se involucre explorando y formulando hipótesis como un reflejo del trabajo que realizan los científicos.

La interactividad con los equipos rebasa la mera actividad motriz, ya que requiere procesos en la mente del visitante como capacidad para descubrir y asombrarse, que es cuando se va a permitir un acercamiento a la ciencia. Diversos estudios afirman que los museos poseen un gran potencial para comprender la ciencia; si consideramos que el conocimiento de una persona se crea a partir de su interacción con el medio que lo rodea y de los estímulos y experiencias que recibe continuamente, encontramos que en un museo interactivo se van a recibir nuevos estímulos que contribuirán a este proceso de creación de conocimiento. Se debe hacer resaltar que un museo ofrece la oportunidad de ver y sentir fenómenos que la mayoría de las veces sólo se imaginan en la escuela o en las páginas de un libro.

El poder interactuar con los objetos directamente puede disparar la curiosidad de las personas aunque no necesariamente de manera inmediata. Puede ser que días o hasta meses después, nos haga relacionar lo que una vez vimos en el museo con cosas o experiencias diferentes pero

•••••

que puedan relacionarse. Es decir: el conocimiento que adquirimos en un museo puede servir para asimilar y entender alguna nueva información mucho tiempo después.

Debemos recordar que toda experiencia nueva se relacionara con lo que ya sabemos y así un museo nos servirá de ancla para una reflexión posterior ; esto se debe a que siempre se recurre al "archivo mental" para tratar de entender y asimilar la nueva información que recibimos, buscando con qué relacionarla para interpretarla. Esto se puede lograr de muchas maneras como por ejemplo leyendo las cédulas, ejecutando las instrucciones del equipo o bien a través de una visita guiada.

Ahora bien, la capacidad de asimilar dependerá del contexto personal de cada visitante, sin embargo es la obligación de aquel que prepara una exposición el transmitir la información de manera sencilla pero sin perder veracidad; otro problema se refleja en la experiencia previa que trae el público, ya que muchas veces interpretará tomando como punto de partida su propio significado y no el científico. Podemos poner como ejemplo el uso de la palabra "foco" como el de una elipse o el de un espejo cóncavo, que muchas veces el visitante pensará que se trata de un foco para alumbrar y no como su otro significado.

Otra dificultad al crear nuevos equipos es el uso de la escala; sería imposible hacer un dibujo del sistema sol-luna-tierra a escala y sin embargo en algunas representaciones se puede llegar a conclusiones erróneas por este problema. Una exposición bien diseñada debe tomar en cuenta las anteriores consideraciones y además de los diferentes estilos de aprendizaje de los visitantes ya que es en los museos donde se ofrecen estímulos que no se pueden vivir en ningún otro lado.





Se han realizado estudios tiempo después de visitar un museo; J. Stevenson (1992) preguntó a familias 6 meses después de su visita y encontró que el 60% de los recuerdos consistieron sobre cómo manipular los objetos y un 26% fueron reflexiones sobre la ciencia y la tecnología.

Podemos decir en conclusión que si bien el tiempo de visita a los museos no representa mucho en la educación de una persona, el impacto que recibe lo puede motivar y despertar su curiosidad de una manera extraordinaria.

.....

# El Público en los museos

Los museos históricamente han sido concebidos como lugares de exposición de diversos objetos con el fin de ser observados, coleccionados, resguardados y preservados. En los últimos años han evolucionado, dejando de ser espacios de presentación y demostración constituyéndose en centros de colección de ideas y de principios científicos, enfatizando la participación activa del visitante, fomentando la apreciación de las cosas que conforman nuestro mundo común y convirtiendo la experiencia ordinaria en un tópico para el interés educativo a través, de la creatividad, la experimentación e interactividad entre la exhibición y el usuario.

Así, el movimiento de los denominados Museos Interactivos, parten de reconocer la curiosidad humana, la tendencia natural hacia la investigación, como virtudes que deben cultivarse. Se considera a la imaginación, la raíz de la ciencia y la tecnología.

De ahí, la importancia de concebir a los museos interactivos como espacios facilitadores del aprendizaje no formal de la ciencia, otorgándole a la formación de los niños la importancia que merece, preparándolos para comprender los enormes y sorprendentes avances de la tecnología contemporánea, capaces de responder a la exigencias de nuestro mundo actual y del futuro inmediato.

En este marco, es que los últimos 30 años han proliferado a nivel mundial los centros interactivos de ciencia. De acuerdo con cifras de ASTC existen más de 500 museos y centros de ciencia en el mundo.

Países	Nº de Museos de Ciencia	Porcentaje que ocupa
Estados Unidos y Canadá	300	58%
Europa	152	29%
América Latina	24	5%
Asia	23	4%
Australia	13	2%
Africa	12	2%

#### Asistencia a Museos de Ciencia a nivel mundial.

Podemos observar que aproximadamente el 58% de los museos y centros de ciencia se encuentra en Estados Unidos y Canadá, el 29% en Europa, el 5% en América Latina y el restante 8% distribuido en Australia, Africa y Asia.

De la asistencia a los museos y centros de ciencia a nivel mundial, cabe destacar que en Estados Unidos, de sus 260 millones de habitantes, 80 millones de ellos asistieron en 1996 a estos centros, esto es, el 30% de la población se interesa por visitarlos. En América Latina, donde se tienen aproximadamente 472 millones de habitantes, sólo 4.7 millones de personas asisten a los centros de ciencia. El reto para los latinoamericanos es enorme pues llama la atención que menos del 1% de los habitantes de estos países asiste a los 24 centros de ciencia.

En México se tienen 12 Museos de Ciencia miembros de la Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y



Tecnología (AMMCCYT), a los que asisten aproximadamente 3.9 millones de personas, de los cuales 963 168 son visitantes de UNIVERSUM. Es clara la insuficiencia de estos centros para nuestra población de más de 90 millones de habitantes.

Vale la pena cuestionarnos si son los pequeños centros, el mejor recurso social para la popularización y el acercamiento de la ciencia. Por ejemplo el INAH cuenta con 265 centros y museos de sitio, distribuidos a lo largo de la República, siendo evidente el rezago que los museos de ciencia tienen comparativamente.

#### Nº de Museos y Visitantes en México (1996)

Organización	Nº de Museos	Visitantes Anuales
AMMCCYT	12	4,917,670
INAH	265	16,551,752
INBA*	14	1,157,007

\* Parte de la obra del Instituto está colocada en museos especializados, que manejan las distintas autoridades de la cultura de los estados.

#### Miembros AMMCCYT, visitantes por año (1997)

Museos de Ciencia	Estado de la República	Visitantes por año
UNIVERSUM	D.F.	963,168
Papalote Museo del Niño	D.F.	1,200,00
Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE)	D.F.	550,000
Museo de Historia Natural	D.F.	475,921
Papalote Móvil Museo del Niño Itinerante		358,610
Centro Cultural Alfa	Nuevo León	350,000

Descubre, Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología	Aguascalientes	300,000
Centro de Ciencias de Sinaloa	Sinaloa	266,344
Centro de Ciencias Explora	Guanajuato	246,447
Museo de Ciencia y Tecnología de Estado de Veracruz A.C.	Veracruz	101,917
La Burbuja Museo del Niño	Sonora	87,974
Casa de la Ciencia	Morelos	17,298

### **Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología (AMMCCYT)**

Desde 1994, existía el interés por constituir una Asociación que reuniera a los Museos y Centros de Ciencia y Tecnología de México. Este interés empezó a formalizar por iniciativa del Dr. Jorge Flores, celebrando diversas reuniones en UNIVERSUM, Museo de la Ciencias de la UNAM. Durante esas reuniones se elaboraron los estatutos que regirían a esta Asociación y se propuso la denominación de la misma como: Asociación Mexicana de Museos de Ciencia y Tecnología, A.C.

Pero fue hasta el 17 de mayo de 1996, cuando reunidos en las instalaciones de Papalote Museo del Niño, se constituyó la Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología, A.C. La Asociación pretende ser un espacio de participación, en el que se capitalice y comparta la experiencia adquirida a favor de sus miembros, una plataforma a través de la cual se busque esquemas de negociación con beneficios globales; busca aprovechar sus espacios para exposiciones y presentación de proyectos individuales o conjuntos, un medio eficiente para introducir mejoras, en el que se potencialice la colectividad de sus foros.



# 3 Desarrollo



Museografía para la sala

Diagramas



# 3. Proyecto

En los 2 capítulos anteriores ofrecimos una pequeña explicación de lo que es el museo y sus objetivos generales, así como un recorrido por la sala en la que se realizará el este proyecto. Vimos, además, algunos aspectos indispensables en un proyecto museográfico como lo son el color, la tipografía, la iluminación y el análisis del público entre otras cosas; pues bien, a continuación presentamos el guión conceptual de la sala y su desarrollo en el discurso museográfico.

Como observamos, nuestra sala estuvo planeada para mas o menos el doble de espacio que actualmente ocupa y que por algunas razones económicas y de tiempo quedó dividida en su idea preliminar.

Sin embargo se trató de que la mayor parte de los objetivos fueran cumplidos, quedando estos como sigue:

## Objetivos generales

La sala Conciencia de Nuestra Ciudad pretende que el visitante:

- Reconozca los factores (tanto naturales como sociales) que intervienen en la formación de una ciudad.

- Conozca la Ciudad de México y comprenda que es el resultado de más de 600 años de desarrollo.

- Observe que la mayoría de las ciencias intervienen en la formación de una ciudad.



Sobre estos objetivos se sustenta el guión actual de la sala, el cual trata de cubrir los principales aspectos de la ciudad, teniendo en cuenta que a lo largo de su historia ha sufrido innumerables transformaciones, y que el entorno natural donde se fundó ha sido modificado debido a su crecimiento, tal y como sucede en todas las ciudades del mundo. Sin embargo hay que reconocer que los avances científicos - cuando son aplicados correctamente - han ayudado a hacer más cómoda la vida de sus habitantes y que el saber el origen de los principales fenómenos naturales que afectan la ciudad ayudan a comprender mejor sus efectos, y en su caso, la prevención de posibles daños.

Retomando todo lo anterior, encontramos que el guión conceptual de la sala es el siguiente:

Se pretende que el visitante en su recorrido por la sala observe cual es el aspecto actual de la Ciudad de México, la tercera más grande del mundo; que conozca sus límites y cómo algunos municipios que la rodean han quedado anexados a ella, además de que puede localizar sus principales avenidas, sitios de interés y las vías de comunicación que se han creado en beneficio de sus habitantes. Posteriormente se desea que el visitante conozca que la ciudad ha tenido un gran desarrollo en sus más de 600 años de vida, tomando en cuenta la posible fecha de la fundación de Tenochtitlan en 1325 y en los cuales se tuvieron que vencer dificultades como lo fue el construir sobre un lago o detener las constantes inundaciones, además de que reconozca los principales periodos de este desarrollo.

A continuación, presentaremos el entorno físico y natural donde se desarrolló, las características geográficas del valle como lo son cordilleras, rios y lagos que existían (y de los que



hoy todavía se observan) antes de su fundación. Pretendemos que el público comprenda, después, que por la localización del valle y sus características naturales existen diferentes fenómenos que le afectan desde siempre y que nosotros -sus habitantes- hemos aprendido mucho de ellos. .

Este es el guión que actualmente presenta la sala; sin embargo algunos equipamientos que actualmente se encuentran en ella no cumplen su objetivo (lo cierto es que algunos no estaban planeados para exponerse allí sino que fueron préstamo de otras salas del museo). Con base en este guión podemos enumerar los objetivos particulares de la sala:

### Objetivos particulares.

La sala Conciencia de Nuestra Ciudad pretende que el visitante:

- Conozca el aspecto actual de la Ciudad de México.
- Comprenda que la ciudad actual es el resultado de un proceso de más de 600 años.
- Reconozca el entorno actual donde se desarrollo la metrópoli.
- Identifique cuáles son algunos de los fenómenos naturales que afectan a la ciudad de México.

De esta manera el guión queda dividido en 4 temas fundamentales; estos temas incluyen y tienen correlación con las secciones en las que actualmente está dividida la sala. A saber:

Sección Actual

Tema en el guión

---

Nuestra Casa	Presentación de la Ciudad
Vistas Históricas	Desarrollo de la Ciudad
Maqueta	Entorno natural
Foro	
Urbe moderna y Conurbación	Presentación de la Ciudad
Fenómenos naturales	Fenómenos naturales

El foro propiamente no tiene un tema específico sino que sirve como espacio de proyección, y aunque actualmente se proyecta ahí un diaporama sobre los Murales de la Ciudad Universitaria no afecta en nada la estructura del recorrido el eliminar o cambiar este audiovisual; en cambio puede ayudar enormemente a unificar la sala el proponer nuevos temas para diaporamas que se presenten ahí. Para ayudar a simplificar nuestro recorrido, proponemos retomar los 4 temas principales del guión y estos a su vez dividirlos en subtemas, procurando aprovechar los que actualmente se exponen, pero modificando o aumentandolos donde se considere necesario.

.....

# 3.1.2 Guión conceptual

Guión conceptual del tema "Presentación de la ciudad"

En lo que va del presente siglo la ciudad de México se ha transformado, de una población de 500 mil habitantes a una metrópoli cosmopolita con más de 20 millones de habitantes (con su zona conurbada), con todas las características y dificultades que presentan las grandes capitales modernas; se ha expandido y sus límites con el estado de México han desaparecido virtualmente ya que no existe una línea divisoria entre las dos federaciones. Sin embargo, por conveniencia, se ha delimitado su territorio y se ha dividido en 16 delegaciones regidas todas por un gobierno propio del distrito. Este territorio que ha quedado anexado al D.F. es llamado zona conurbada de la Ciudad de México.

La vialidad en una Ciudad tan grande como la nuestra es de gran importancia para su desarrollo; desde la primera traza en 1524 se ha considerado la manera de desplazarse en ella de la manera más cómoda y rápida posible. Aquellos paseos de agua en canoa se han convertido en grandes avenidas además de construirse grandes anillos que rodean la capital como el periférico o en su momento el circuito interior. Además de esto en el subsuelo capitalino circula el sistema de transporte colectivo "Metro" con 9 diferentes líneas que atraviesan la Ciudad de un lado a otro y en el que diariamente viajan más de 8 millones de personas.





Tenochtitlan era una ciudad bien urbanizada, con un sistema de abastecimiento de agua dulce, grandes centros ceremoniales y cerca de 200,000 habitantes. Con la llegada de los españoles y la caída del imperio mexica el rostro de la metrópoli cambió; se derrumbaron cientos de templos y en su lugar se erigieron construcciones de tipo europeo aprovechando el material que los aztecas utilizaron en sus propias edificaciones. En 1523 el rey Carlos V de España le otorgó a la Ciudad escudo propio y en 1524 el alarife Alonso García Bravo, por orden de Cortés realiza la nueva traza basada en la urbanización ya existente.

Poco a poco la Ciudad iba creciendo, aunque su aspecto parecía el de una gran isla comunicada con tierra por medio de grandes avenidas como la de Iztapalapa y en donde había grandes canales de agua para comunicarse. Para evitar las inundaciones (que a veces anegaban la capital durante días enteros) se construyó, con base en el albarradón de Moctezuma, el dique de San Lázaro. Esto hizo pensar que la capital de la Nueva España se cambiara a un sitio más seguro como Puebla, pero finalmente se establece aquí en definitiva. Para la etapa independiente del país se renovó el alumbrado público y se mejoró el sistema de desagüe de aguas negras aunque todavía existían avenidas donde se transportaban en canoas (como el paseo de la viga).

Un gran número de los edificios en el centro eran Iglesias y Conventos, la mayoría de estilo barroco aunque en el siglo pasado predominó el estilo neoclásico; la capital pasó prácticamente a un periodo de crecimiento lento pero continuo, y no fue sino hasta éste siglo que el crecimiento de la Ciudad se aceleró de manera considerable, debido en su mayor parte a la llegada de habitantes de provincia a este lugar. En estos momentos la Ciudad se extendió hasta las cordilleras que la





zona se tuvo que evitar que los lagos dulces se mezclaran con los salados, siendo ésta una característica importante de la cuenca causada por las altas tasas de evaporación en tiempos de estiaje.

Guión para la sección "Fenómenos Naturales en la Ciudad"

Hasta hace relativamente poco tiempo la gente creía que los sismos se producían por causas desconocidas y eran algo así como un castigo divino por las faltas humanas; hoy sabemos que ocurren debido al constante reajuste geológico de nuestro planeta.

Debido a que la mayoría de los terremotos ocurren cerca de los bordes de las placas tectónicas, concluimos que aquellas fuerzas globales que producen montañas o las fosas oceánicas también son las causas fundamentales de grandes terremotos. La zona sísmica de México está afectada por la falla del Pacífico que se extiende desde el cabo Corrientes hasta Nicaragua; en éste siglo han ocurrido un número considerable de terremotos graves que han causado gran destrucción en nuestro país y en especial en la Ciudad de México como el de 1957 o los sismos de 1985 en el que innumerables edificios sufrieron daños de consideración y muchos derrumbes.

El interés del hombre por anticipar un movimiento de tierra lo ha llevado a considerar las más extrañas teorías para predecir; algunas personas creen que los animales pueden saber cuando ocurrirá uno y lo manifiestan actuando extrañamente: los patos salen del agua, los perros aúllan y los pollos huyen del gallinero. Otros se inclinan a pensar que la atracción de los planetas es la que ocasiona los sismos y se basan en la astrología para hacer sus predicciones. Lo cierto es

.....

que no existe hasta hoy un método 100% seguro y científico para saber cuando ocurrirá un sismo; lo que si se puede hacer para protegerse de sus efectos es crear un plan de acciones sobre lo que hay que hacer antes, durante y después de que ocurra.

Es importante que el público que visita la sala conozca este fenómeno natural que afecta nuestra cuenca ya que sabemos por experiencia lo destructivo que puede ser.

.....

# 3.1.3 Desarrollo del proyecto

Partiendo de la arquitectura original en la sala, hemos propuesto un diseño que además de apoyar el guión conceptual, organizándolo por temas, aprovecha el espacio para proponer un lugar donde se realicen actividades infantiles; los cambios serán los siguientes:

La fotografía aérea ocupará el espacio que actualmente pertenece a la maqueta del Valle, ya que se ha comprobado que es un equipo que ofrece un gran atractivo al público (posiblemente es uno de los que mas impacto tiene en los visitantes de todo el museo) y el tenerlo en un extremo de la sala hace que el público le reste importancia a los demás equipos que se muestran. Así al moverlo de posición se busca el equilibrio en sala.

La maqueta y el foro ocuparán el espacio al comienzo de la sala donde se encontraba la foto aérea. El espacio de proyección será pequeño, donde por medio de un video beam se muestren aspectos de la ciudad, y junto de él se hallará la maqueta. El público así comenzará el recorrido conociendo el lugar donde fundó la ciudad, con su orografía e hidrografía.

Posteriormente cerca de esta maqueta se colocarán las cajas de luz que muestran los planos más representativos en la historia de la ciudad, los 4 libros de la mapoteca y un nuevo módulo interactivo que presentará por medio de un programa,





inundaciones que ha sufrido la Ciudad de México; siguiendo con el recorrido se mostrarán explicaciones del clima, la vegetación que podemos encontrar en las diferentes estaciones del año en la ciudad, así como una breve explicación sobre los equinoccios, solsticios y las fechas en que se presentan estos fenómenos en el año. Todo esto alrededor del reloj de sol que además exhibirá fotografías de antiguos relojes solares.

El final de la sala se dedica al tema de los sismos. Aquí se presenta un video que constantemente da explicación sobre los orígenes de los movimientos sísmicos y lo que hay que hacer en caso de que ocurra uno. Debajo de él, imágenes del sismo de 1985 que tanto afectó a esta capital, con los registros que se captaron en esos momentos, además de un sismógrafo antiguo y un acelerógrafo-osciloscopio (aparato utilizado en las estaciones de registro sísmico). Por último un mapa interactivo para localizar las estaciones sismográficas dentro de los límites de la ciudad.

Así queda distribuida la sala según el plano que a continuación presentamos, con una cédula introductoria en cada una de las 2 entradas, además del escudo de la ciudad en la entrada principal y una reproducción del código Durán al final. En el siguiente punto explicamos las características de cada equipo.

.....

# 3.1.4 Desarrollo por equipamientos

## Desarrollo de cada equipo

- 1.- Entrada principal.- Pared curva con parte de una reproducción del plano "Nobilísima Ciudad de México" del siglo XVIII en la esquina superior izquierda, sobre un bastidor de madera. Tipografía central con el nombre de la sala en tipografía de 43 cm. de altura y fuente Vivaldi. En la parte inferior derecha una pequeña reproducción del plano elaborado por Guía Roji de 1998 con las mismas características del plano anterior. El fondo de esta pared será en color gris claro.
- 2.- Cédula introductoria: Tamaño de 80 cm X 49.5 sobre una base de madera montado en la pared a una altura de 120 cm desde el nivel del piso. (las características de cada cédula se encuentra en el capítulo 3.2.3 de esta tesis).
- 3.- Escudo de la Ciudad de México.- Elaborado en metal policromado, de 125 cm. de altura X 88 cm de ancho a una altura de 127 cm desde el nivel del piso. Va acompañado de una cédula descriptiva.
- 4.- Foro.- Con las siguientes medidas: 7.66 m de largo X 5 m de ancho largo. Con 4 bancas en madera cada una con las siguientes alturas: 70 , 60, 45 y 40 cm. La pantalla de proyección medirá 2.50 m X 3.00m y la proyección se realizará con un video beam.





partir de una base de datos tridimensional de 30 seg. de duración. Además ofrecerá una importante innovación al ofrecer Nodos de Realidad Virtual donde el usuario puede controlar el tiempo de observación y una panorámica de 360 ° de 5 diferentes puntos dentro del Valle y 2 sitios arqueológicos. Por último constará de 40 estampas electrónicas que van desde las zonas arqueológicas de Teotihuacán y Tenochtitlan hasta el moderno Aeropuerto y Ciudad Univeritaria.

Este proyecto ha sido ofrecido por Tomas J. Filsinger y Antonio González Cuesta, investigadores de la Ciudad de México y requiere como mínimo, para su funcionamiento de una computadora Power Macintosh con procesador Power Pc 604 a 160 Mhz y 20 Mb de Ram, Disco duro de 1 gigabyte y pantalla de "touch screen" de 21 pulgadas con resolución de 1024 X 768.

10.- Cajas de luz.-Son módulos con las siguientes medidas 117 m X 124 m y 20 cm de fondo. Cada uno muestra la ampliación de 1 plano característico de diferentes épocas de la ciudad, iluminado interiormente con lámparas fluorescentes tipo slim de 21 watts y una cédula de 60 cm. X 38 cm. Estos planos serán los siguientes:

- Plano de la ciudad de Tenochtitlan en 1519
- Plano atribuido a Hernán Cortés
- Forma y Levantado de la Ciudad de México de 1628
- Mapa plano de la muy noble y leal ciudad de México
- La Nobilísima Ciudad de México de 1782
- La Ciudad de México por Diego García Conde
- Plano de la Ciudad con datos recientemente adquiridos para la guía de forasteros de 1853
- Plano general de la ciudad de México de 1861
- Plano general de la ciudad en 1880
- Ciudad de México. Proyecto de nomenclatura alfabética por Gabriel Mancera en 1895
- Primer plano de la Guía Roji de 1929

•••••

·Plano actual de la Guía Roji (1998)

11.- Vitral .- Realizado en 6 diferentes partes de 1.12 cm X 1.84 cm cada una, y desfazadas para permitir la circulación de aire en la sala. Con motivo central tendrá la piedra del sol (calendario azteca).

12.- Pared con arco.- De 3.88 m X 6.16 m con un arco central de 2.80 cm. de alto por 2.00 m. de ancho. Se le colocarán molduras de madera en la cara interna del arco y en el espacio de la pared que da a la zona de preescolar se colocarán 46 fotografías del siglo XIX donadas por Don Guillermo Tovar y de Teresa al museo, en ampliaciones de 40 cm. X 24 cm. cada una y montadas en bastidor de madera. Estas fotografías se colocarán en grupos, según a la zona del Centro Histórico a la que correspondan.Tendrá una cédula descriptiva y una de agradecimiento.

13.- Espacio infantil.- este espacio esta orientado a los pequeños visitantes en edad preescolar donde podrán realizar algunas actividades que ayuden a su formación; se han realizado algunos estudios dentro del museo recientemente con respecto a los niños de 3 a 8 años, que demuestran que son capaces de seguir algunas instrucciones sencillas, además de que es en esta edad donde se refuerzan los conceptos de color, tamaño y forma. Pensando en esto dentro del contexto de la ciudad hemos propuesto un equipamiento interactivo basado en sonidos. Constará de pequeñas cabinas parecidas a los teléfonos públicos y en cada una se escuchará un sonido diferente extraído de sitios características de la ciudad y fácil de reconocer como los mercados, el metro, plazas, calles, etc.

Estas cabinas (que serán 6) ocuparán el espacio junto al balcón



comprendido entre la pared con arco, el biombo y las cajas de luz.

14.- Biombo.- Dividido en 20 diferentes partes de 25 cm de ancho X 1.70 m de alto, cada cara del biombo mostrará una gran fotografía de una calle del Centro Histórico en 2 épocas. Se colocará a una altura de 90cm. desde el nivel del piso y tendrá una cédula descriptiva.

15.- Vistas históricas.- En esta sección se colocarán fotografías de algunos lugares de la ciudad en diferentes épocas y algunos grabados. Cada conjunto de fotografías será de diferente número de elementos, como lo señala la siguiente descripción:

- Angel de la Independencia: 2 fotografías de 58 X 80 cm. y 50 X 77 cm.
- Estatua de Colón: 2 fotografías 58 X 80 cm y 43 X 70 cm
- Tacubaya: 2 fotos 58 X 60 cm y 60 X 45 cm
- Basílica: 2 fotos de 58 X 80 cm y 70 X 70 cm
- Plaza Guardiola: 3 fotos 58 X 80 cm, 44 X 60 cm y 38 X 41 cm
- Madero: 2 fotos 58 X 80 cm y 60 X 65 cm
- 5 de Mayo: 4 fotos 58 X 80 cm, 53 X 70 cm y 53 X 70 cm
- Palacio Nacional: 2 fotos 80 X 80 cm y 64 X 80 cm
- 20 de Noviembre: 3 fotos 40 X 70 cm, 58 X 80 cm y 52 X 80 cm
- Palacio del Ayuntamiento: 3 fotos 38 X 59 cm, 58 X 80 cm y 40 X 60 cm
- Portal de los Mercaderes: 2 fotos 63 X 70 cm y 47 X 60 cm
- Catedral: 3 fotos 58 X 80 cm y 41 X 62 cm
- Bucareli: 5 fotos 37 X 49 cm, 39 X 49 cm, 31 X 49 cm, 57 X 84 cm y 58 X 80 cm
- Salto del agua: 3 fotos 26 X 50 cm, 45 X 60 cm y 55 X 80 cm
- Chapultepec: 2 fotos 51 X 80 cm y 60 X 65 cm

Cada una de éstas fotografías estarán montadas en





parte inferior de 60 cm. por 28 cm. y se iluminan con lámparas fluorescentes tipo slim de 21w.

19.- Módulo "Guía Roji".- En éste nuevo módulo el visitante puede conocer las calles de la ciudad, las rutas turísticas más comunes o la ruta más corta entre dos sitios que ellos elijan, por medio de teclado y un monitor con "touch screen".

Funcionará con una computadora con lector de C.D.'s el cual contendrá la información requerida y que ha sido desarrollado por la empresa "Guía Roji" con excelentes resultados. Tendrá además una impresora para que el visitante (opcionalmente) reciba gráficamente la información que consultó.

20.- Ámbito Metropolitano.- Plano interactivo que consta de un gran tablero y la ampliación de un plano de 2.90 por 3.10 m. de la zona metropolitana de la ciudad de México. Este plano señalará por medio de luces el límite de las delegaciones políticas, avenidas principales, sitios de interés y los límites de la ciudad con algunos municipios conurbados que el visitante podrá encender a voluntad por medio de 80 diferentes opciones que ofrecerá el tablero . La distancia entre el tablero y el plano será de 1.50 m. y la altura del tablero desde el nivel del piso es de 1.10 m.

21.- Video Fenómenos Naturales.- Monitor de 21" con videocasetera montado en el techo de la sala que continuamente exhibirá pequeñas cápsulas de 3 minutos de duración aproximada con los siguientes temas:

- soleamiento
- estaciones del año
- temporada de lluvias
- inundaciones

• • • • •  
-sismos.

La distancia del piso a la base del monitor será de 2.50 m. Este video servirá de introducción a la última sección de la sala.

22.-Estaciones del año y Temporada de lluvias.- Mosaico fotográfico que ilustra el fenómeno de las estaciones del año en la ciudad y consecuentemente la temporada de lluvias. Además de esto se podrá observar el comportamiento de los ciudadanos durante el año. Estas fotografías estarán montadas en bastidores de madera de 5 cm. de ancho y serán 10.

23.- Reloj de sol interior.- Realizado sobre el piso de la sala, este reloj se conservará íntegramente del diseño anterior. Su forma irregular (parecido a un trapecio) tiene las siguientes medidas generales : 6.96 m. de base mayor, 3.41 m. de base menor y 6.50m de altura. Por medio de la sombra reflejada en un conjunto de líneas curvas se puede leer la hora con una gran aproximación señalando además el comienzo de los equinoccios y solsticios.

24.- Relojes de sol antiguos.- Serie fotográfica en la que aparecen algunos relojes de siglos pasados que se conservan en edificios de esta ciudad y que muestra la utilización del sol como fuente para conocer la hora. Las fotografías serán 4 de 1.45 por 1.00 mt.

25.- Video sismos.- Monitor de 21" con videocasetera que continuamente mostrará una explicación sobre el origen de los movimientos telúricos, el desplazamiento de las placas tectónicas y qué hacer en caso de que ocurra un sismo, con una duración aproximada de 5 min. La distancia del piso a la base del monitor será de 2.50 m.



26.- Sismo de 1985.- Composición fotográfica sobre los daños que causó el sismo del 19 de septiembre en la Ciudad de México, con una copia del registro captado por cuatro estaciones sismográficas en el momento que ocurrió. Las fotografías estarán montadas sobre bastidores de madera de 5 cm. de ancho y tentativamente serán cinco.

27.-Sismógrafo antiguo.- Aparato que se utilizó en el siglo pasado para registrar los movimientos de tierra. De gran valor histórico, se exhibirá cubierto con un capelo de acrílico. Sus medidas generales son: 1.00 de largo por .90 m. de ancho y 1.37 m. de altura.

28.- Estaciones sismográficas.- se trata de un pequeño plano interactivo, con un tablero que activa las luces que señalan las 4 instituciones dedicadas a registrar sismos:

- Fundación Barros Sierra
- Grupo ICA
- UNAM
- IPN

Las medidas del plano son 2.00 por 1.41 m.. El tablero mide 30 por 19 cm. y se encuentra a una altura de 89 cm. desde el nivel del piso con una separación de 84 cm. del plano.

29.- Oscilógrafo- Acelerógrafo.- Pequeño aparato utilizado en las estaciones sismográficas y que se instaló en la sala para que el visitante pueda producir un pequeño sismo al brincar. De esta manera el aparato lo registra y activa una alarma sonora. Consta de dos partes: la primera va cubierta por un capelo de 49 cm. de ancho por 79 cm. de largo y 29 cm. de altura; la segunda está montada en el techo ya que es un pequeño monitor que el público no debe manipular. Su altura desde el

.....

nivel del piso es de 2.30 m.

30.- Cédula introductoria.- Tamaño de 80 cm X 49.5 sobre una base de madera montado en la pared a una altura de 120 cm desde el nivel del piso.

31.- Códice Durán.- Elaborado en metal policromado de 1 por 1.30 m. que ilustra la fundación de México- Tenochtitlan con el glifo prehispánico de esta ciudad y dos personajes a cada lado. Además el águila sobre el nopal que señaló el lugar que, por designio divino, sería donde se construiría la ciudad. La distancia del piso a la base del códice será de 1.10 m.

120

.....

# 3.2.1 ¿Y como será el color?

Históricamente el color ha sido utilizado de muchas maneras. Simbólicamente puede representar amor, peligro, paz, verdad, etc. Los diseñadores hábiles usan el color de manera habitual para crear condiciones de unificación, diferenciación, secuencia y estado de ánimo. Además pueden generar efectos de luz, amplitud, alegría, excitación o pasividad según lo requiera el diseñador. El color es muy importante ya que de su elección correcta depende el ambiente que pretendemos hacer sentir en el visitante; el elegirlo para nuestro trabajo no fue fácil ya que queremos que esta sala proyecte el carácter cálido de sus habitantes.

Sin embargo es necesario entender muchas de sus interacciones, las cuales hasta la fecha se siguen estudiando para poder sustentar los principios de trabajo. Georges Cawthorn en su ensayo de "Color: interacciones y contrastes" dice:

Los diseñadores que desarrollen un mayor entendimiento y apreciación de las interacciones de color.. tendrán una ventaja tremenda al planear esquemas "1

Tomamos la decisión de utilizar tres colores cálidos y combinarlos alternativamente en paredes y techo, para crear un ambiente cálido y confortable, a diferencia de la combinación actual de colores fríos que tiene la sala ( azul, gris y verde) y que no cumplen con los objetivos que se pretenden.

.....

Elegimos tomar como referencia colores utilizados durante la colonia española (colores utilizados en iglesias y en la artesanía) ya que es durante esta época colonial en donde la ciudad se consolida; actualmente los edificios más representativos del centro histórico de la Ciudad son de esa época.

A continuación presentamos los colores elegidos, cuyo número según la clasificación del Color Center de la empresa COMEX es el siguiente:

Naranja B02-4  
Amarillo D01-4  
Beige D01-2

Los cuales se aplicarán en las paredes de la sala según el plano que anexamos

.....

# 3.2.2 ¿Y cómo será la Iluminación?

El tipo de iluminación en sala tiene un efecto definitivo sobre los colores de los objetos. Las luces incandescentes y fluorescentes arrojan sobre los objetos longitudes de onda que a veces nuestros ojos no alcanzan a ver, pero que es fácil notar al momento de tomar fotografías (bajo la luz fluorescente se observan tonos verdosos y bajo luz incandescente son rojizos).

Es por esto que hay que tener especial atención en los tipos de lámparas a utilizar. Hemos decidido que las siguientes son las más adecuadas tanto en equipamientos como en iluminación ambiental, y que cumplen con las necesidades museográficas con mínimas desventajas :

Lámpara fluorescente de 39 watts (tipo slim).- Que se utilizará dentro del equipamiento "Fotografía aérea", ilumina una gran área con un ahorro de energía promedio de 50% con respecto a las incandescentes; este tipo de lámpara emite 2 clases diferentes de luz: "luz de día" y "luz amarilla", y para este equipo decidimos que por efectos ópticos se utilizará el tipo "luz de día".

Una de las mayores ventajas que nos ofrece esta lámpara es que no emite calor , sin tener inconveniente alguno al colocarse en lugares cerrados. Su encendido es rápido y su periodo de vida en condiciones óptimas es de un año; en total se necesitan 140 dentro de la fotografía aérea junto con la instalación de 70 balastos.



Lámpara fluorescente de 21 watts (tipo slim).- Se utilizará en los equipamientos "Mapas en cajas de luz" y tiene las mismas características de la lámpara anterior. Se tomó la decisión de utilizar "luz de día" para todos los casos, porque facilita la observación del mapa.

Lámpara fluorescente de 15 watts.- En este tamaño de lámpara no existe el tipo "slim" (que es diferente por la terminación de su conexión). Por este motivo su encendido es más lento y requiere de un arrancador FS2. Su ahorro de energía es de más del 70% frente a una lámpara incandescente; se utilizarán en la iluminación de las cédulas en cajas de luz.

Lámparas dicroicas de 12 a 50 watts de campana grande.- Se utilizarán como luz ambiental y para iluminar los equipamientos y conjuntos de fotos; son lámparas de halógeno decorativas que se dirigen e iluminan áreas específicas (como un pequeño reflector). En condiciones óptimas duran hasta 1 año. Sin embargo son muy sensibles a las vibraciones ó al manipularlas; emiten mucho calor por lo que no es recomendable su uso en lugares cerrados ó cerca de productos inflamables. Su instalación requiere de rieles, lo que oculta las conexiones con cables.

Lámparas de halógeno de 300w a 82v, campana chica.- Su uso es exclusivo de proyectores de diapositivas y de video, aunque se debe tomar en cuenta su rápido desgaste (que varía dependiendo de la marca de lámpara que se utilice).

.....

# 3.2.3 ¿Y cómo serán las cédulas?

El diseño gráfico en las cédulas de la sala queda condicionado al tamaño y al tipo de cédula. Esta clasificación la hicimos de la siguiente manera:

**Introductoría:** Es la que mayor formato tiene; habrá 2 en la sala y serán informativas, ya que brevemente explicarán el concepto de alguna sección.

**Informativa:** Dentro de la sala hay un mayor número de cédulas de este tipo, ya que acompañan o describen la función de cada equipamiento o conjuntos de fotografías; así mismo su tamaño es menor que el de las introductorias.

**Instrucción:** En algunos equipos es necesaria una breve explicación sobre qué es lo que se debe hacer el público con los equipos; estas cédulas generalmente van acompañadas de algún diagrama que le facilite al usuario la comprensión del funcionamiento.

**Cajas de luz:** Aunque este tipo de cédula es informativo y similar a las cédulas que se colocarán en pared, las clasificamos por separado, por su tamaño especial, y su gran número en sala.

**Especiales:** Existen algunos equipos que requieren una cédula especial ya que el espacio disponible para colocarla así lo





### Tipografía

Hemos elegido 2 tipos de fuentes tipográficas para todas las cédulas:

**Souvenir Lt Bt.**- En sus variantes Medium y Bold para la mayor parte de las cédulas, es de fácil lectura, de estilo romano con pequeños patines y basada en tipos clásicos. Adecuada para textos pequeños.

Souvenir Md

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
WXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxy  
z  
1234567890

Souvenir BD

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
UVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxy  
z  
1234567890

**Times New Roman.**- En variantes Normal y Bold es un tipo ampliamente conocido y usado. Con patines que le imprimen un carácter bien definido, además de que tiene una excelente legibilidad que no se pierde al aumentar de tamaño.



Times New Roman Md

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

WXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890

Times New Roman Bd

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

VWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890

A continuación presentamos las especificaciones que regirán cada tipo de cédulas:

**Introdutoria**

Tamaño: Vertical 85 por 52cm  
Fuente: Times New Roman Normal y Bold  
Puntaje: en título 72, en texto 48  
Color de la tipografía: café  
Técnica de impresión: Viniletra

**Informativa**

Tamaño: Horizontal 28 por 17.3 cm.  
Fuente: Albertus Medium y Bold  
Puntaje: en título 48, en texto 24  
Color de la tipografía: Negro  
Técnica de impresión: laser



Otros datos.- Fotografía intercalada con texto en la sección de vistas históricas; una viñeta diferente para los demás temas.

### **Instrucción**

Tamaño: Horizontal 43 por 26.5 cm.

Fuente: Albertus Medium y Bold

Puntaje: en título 48, en texto 24

Color de la tipografía: Negro

Técnica de impresión: laser

Otros datos.- Estas cédulas llevarán un pequeño diagrama.

### **Cajas de luz**

Tamaño: Horizontal 38 por 60 cm

Fuente: Albertus Medium y Bold

Puntaje: en título, en texto

Color de la tipografía: Negro

Técnica de impresión: laser

Otros datos.- Intercalada con tipos caligráficos

### **Cajas de luz de zonas típicas de la ciudad**

Tamaño: Horizontal 60 por 28 cm.

Fuente: Albertus Medium y Bold

Puntaje: en título, en texto

Color de la tipografía: Negro

Técnica de impresión: laser

Otros datos.- Intercalada con tipos caligráficos

### **Especiales (Plano de Uppsala)**

Tamaño: Horizontal 140 por 41 cm.

Fuente: Albertus Medium y Bold

Puntaje: en título, en texto

Color de la tipografía: Negro

Técnica de impresión: laser

Otros datos.- Intercalada con tipos caligráficos



# Cotización

## 1.- Entrada Principal

**Modificaciones.**- Creación de una nueva entrada

**Realización.**- Gabinete de fotografía, Obra civil, Gabinete de Arte

**Costo aproximado.**-\$ 15,000

## 2.-Cédula introductoria

**Modificaciones.**- Impresión en serigrafía

**Realización.**- Proveedor externo (Docu Xistem S.A. De C.V. Adolfo Prieto 1347 Col. Del Valle C.P. 03100 Tel. 55 75 63 64)

**Costo aproximado.**- \$ 1,500

## 3.- Escudo de la Ciudad

**Modificaciones.**-Sin cambios, sólo mantenimiento

**Realización.**- Gabinete de arte

**Costo aproximado.**- Sin costo

## 4.- Foro

**Modificaciones.**- Cambio de lugar, adaptación de nuevo espacio y compra de equipo para proyecciones

**Realización.**- Obra civil, Gabinete de audiovisuales

**Costo aproximado.**- (adaptación del espacio)\$5,000 (equipo para proyecciones) \$ 65,000

## 5.- Maqueta del Valle de México

**Modificaciones.**- Cambio de lugar, adaptación del nuevo espacio, mantenimiento, pintura artística

**Realización.**- Gabinete de arte,

**Costo aproximado.**- \$ 7,000

6.- Plano de Uppsala

**Modificaciones.**- Nueva cédula

**Realización.**- Gabinete de medios escritos

**Costo aproximado.**- \$ 100

7.- Plano atribuido a Hernán Cortés

**Modificaciones.**- Nueva cédula

**Realización.**- Gabinete de medios escritos

**Costo aproximado.**- \$ 100

8.- Mapoteca

**Modificaciones.**- Nuevas cédulas, encapsulado, modificación en mueble

**Realización.**- Impresión (Universum), encapsulado (Ideográfico S.A. de C.V.), Modificaciones (Gabinete de Ingeniería)

**Costo aproximado.**- \$ 15,000

9.- Viajes al Anáhuac

**Modificaciones.**- Nuevo equipamiento

**Realización.**- Software, proveedor externo (Tomás J. Filsinger y Antonio González Cuesta), Gabinete de Ingeniería

**Costo aproximado.**-(Software) \$ 160,000 (Hardware) \$ 45,000 (mueble) \$ 15,000

10.- Cajas de luz

**Modificaciones.**- Nuevas cédulas

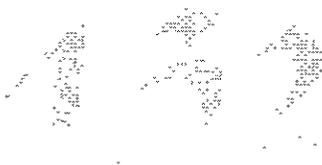
**Realización.**- Gabinete de medios escritos

**Costo aproximado.**- \$ 1,300

11.- Vitral

**Modificaciones.**- Nuevo equipamiento

**Realización.**- Gabinete de fotografía, Gabinete de arte, Gabinete de montaje





**Costo aproximado.**- \$ 80,000

12.- Pared con arco

**Modificaciones.**- Nueva pared

**Realización.**- Obra civil, Gabinete de arte

**Costo aproximado.**- \$ 11,500

13.- Espacio infantil

**Modificaciones.**- Creación del espacio

**Realización.**- Obra civil, Gabinete de ingeniería, Gabinete de audiovisuales, Gabinete de montaje, Gabinete de medios escritos, Gabinete de Arte

**Costo aproximado.**- \$ 100,000

14.- Biombo

**Modificaciones.**- Sin modificaciones, sólo mantenimiento

**Realización.**- Gabinete de mantenimiento

**Costo aproximado.**- Sin costo

15.- Vistas históricas

**Modificaciones.**- Cambio en el formato de fotografías, nueva distribución, nuevas cédulas

**Realización.**- Gabinete de fotografía, Gabinete de medios escritos

**Costo aproximado.**- \$ 8,000

16.- Computadoras vistas históricas

**Modificaciones.**- Cambio del equipo de cómputo, nuevo software, modificaciones en muebles

**Realización.**- Gabinete de hipermedios, Gabinete de ingeniería

**Costo aproximado.**- (Cómputo) \$ 90,000 (ingeniería)  
\$ 15,000

17.- Fotografía aérea

**Modificaciones.**- Cambio de lugar, adaptación del nuevo espacio, actualización del plano

**Realización.**- Obra civil, Gabinete de mantenimiento, Gabinete de montaje

**Costo aproximado.**- Donación proveedor externo (Telmex)

18.- Zonas típicas

**Modificaciones.**- Cambio de lugar, nuevas cédulas

**Realización.**- Obra civil, Gabinete de mantenimiento, Gabinete de montaje, Gabinete de medios escritos

**Costo aproximado.**- \$ 2,000

19.- Módulo "Guía roji"

**Modificaciones.**- Nuevo equipamiento

**Realización.**- Guía roji

**Costo aproximado.**- Donación

20.- Ambito metropolitano

**Modificaciones.**- Actualización de plano y mantenimiento

**Realización.**- Gabinete de fotografía, Gabinete de mantenimiento

**Costo aproximado.**- \$ 6,500

21.- Video "Fenómenos naturales"

**Modificaciones.**- Compra de equipo audiovisual

**Realización.**- Gabinete de audiovisuales y Gabinete de montaje

**Costo aproximado.**- \$ 11,000

22.- Estaciones del año y temporada de lluvias

**Modificaciones.**- Nuevo equipo

**Realización.**- Gabinete de fotografía, Gabinete de montaje, Gabinete de medios escritos



**Costo aproximado.-** \$ 5,000

23.- Reloj de sol interior

**Modificaciones.-** Sin modificaciones, sólo mantenimiento

**Realización.-** Gabinete de arte

**Costo aproximado.-** Sin costo

24.- Relojes de sol antiguos

**Modificaciones.-** Nuevo equipo

**Realización.-** Gabinete de fotografía, Gabinete de montaje,  
Gabinete de medios escritos

**Costo aproximado.-** \$ 5,000

25.- Video "Sismos"

**Modificaciones.-** Compra de equipo audiovisual

**Realización.-** Gabinete de audiovisuales y Gabinete de  
montaje

**Costo aproximado.-** \$ 11,000

26.- Sismos en la Ciudad

**Modificaciones.-** Nuevo equipo

**Realización.-** Gabinete de fotografía, Gabinete de montaje y  
Gabinete de medios escritos

**Costo aproximado.-** \$ 3,500

27.- Sismógrafo antiguo

**Modificaciones.-** Sin modificaciones, sólo mantenimiento

**Realización.-** Gabinete de arte y Gabinete de medios escritos

**Costo aproximado.-** Sin costo

28.- Estaciones sismográficas

**Modificaciones.-** Sin modificaciones, sólo mantenimiento

**Realización.-** Gabinete de mantenimiento

**Costo aproximado.-** Sin costo

.....

29.- Oscilógrafo, Acelerógrafo

**Modificaciones.**- Sin modificaciones, sólo mantenimiento

**Realización.**- Gabinete de mantenimiento

**Costo aproximado.**- Sin costo

30.-Cédula introductoria

**Modificaciones.**- Impresión en serigrafía

**Realización.**- Proveedor externo (Docu Xistem S.A. De C.V.  
Adolfo Prieto 1347 Col. Del Valle C.P. 03100 Tel. 55 75 63 64)

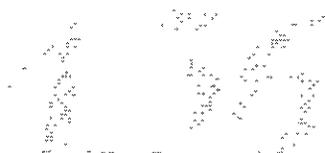
**Costo aproximado.**- \$ 1,500

31.- Códice Durán

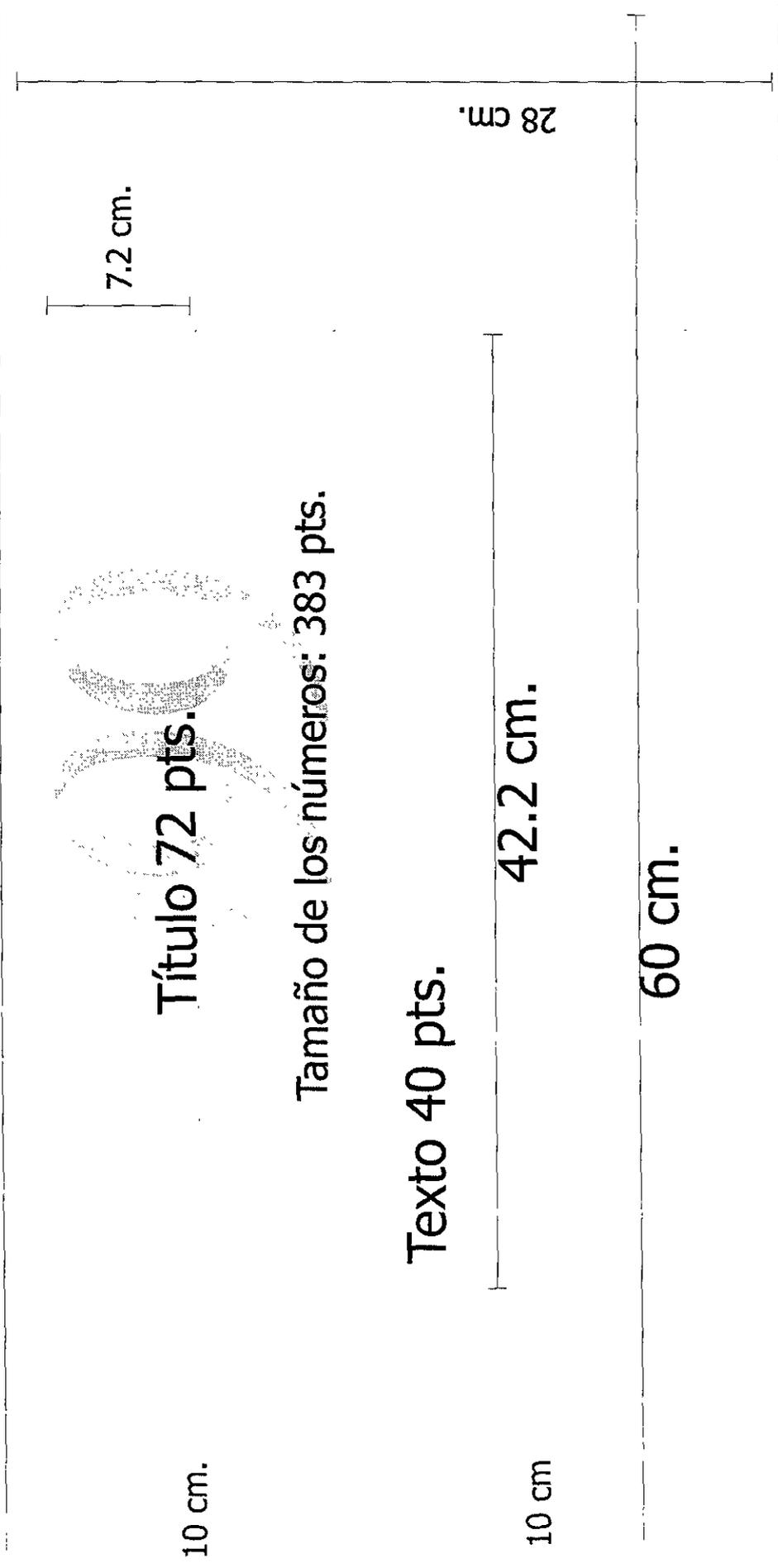
**Modificaciones.**- Sin modificaciones, sólo mantenimiento

**Realización.**- Gabinete de arte

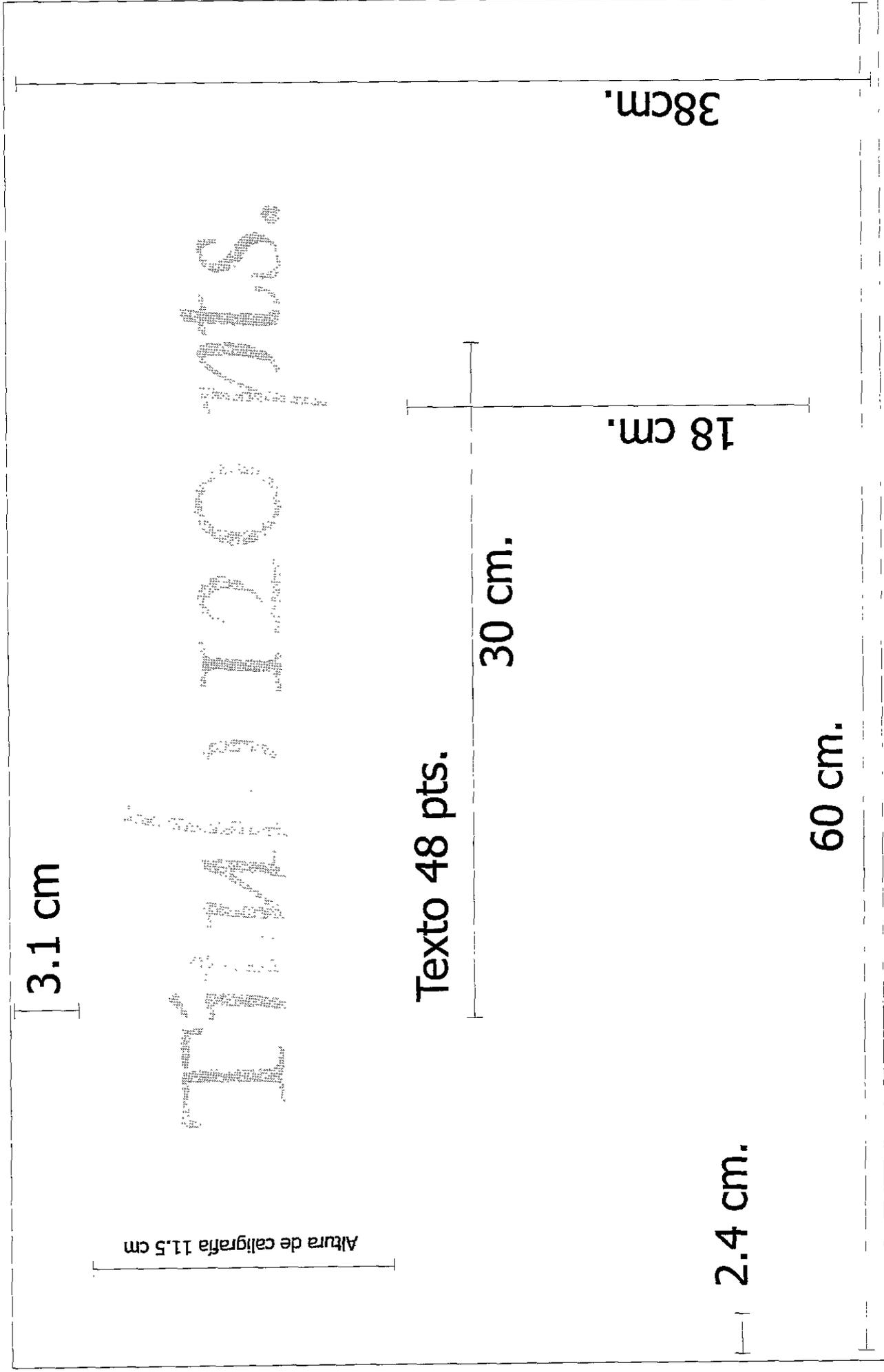
**Costo aproximado.**- Sin costo



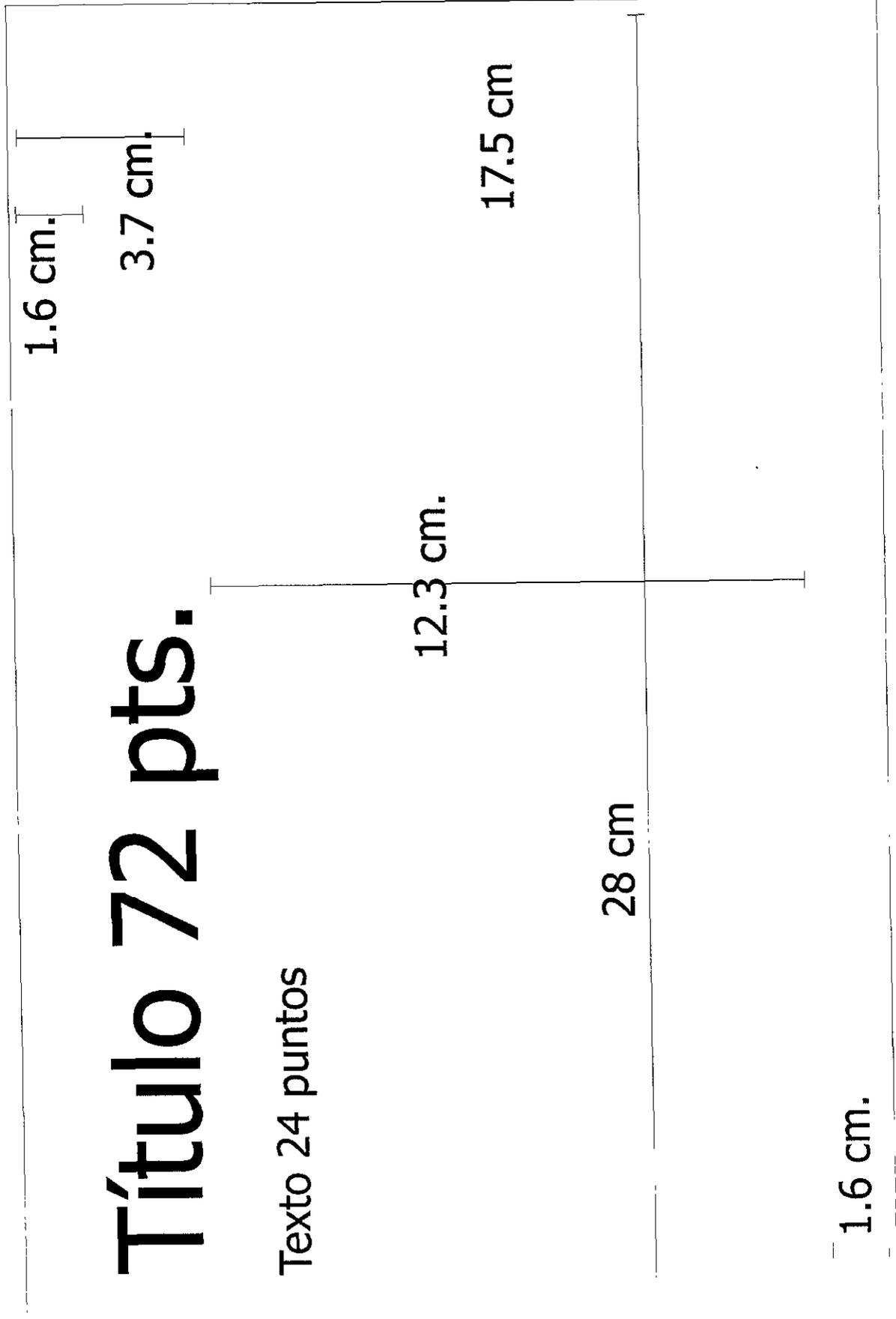
# Diagrama de cédulas "Cajas de luz"



# Diagrama de cédulas "Zonas típicas"



# Diagrama de cédulas " Informativas"



# Diagrama de cédulas " Instrucción"

**Título 72 pts.**

Texto 24 cm.

2.5 cm.

10 cm.

Imagen

6.2 cm

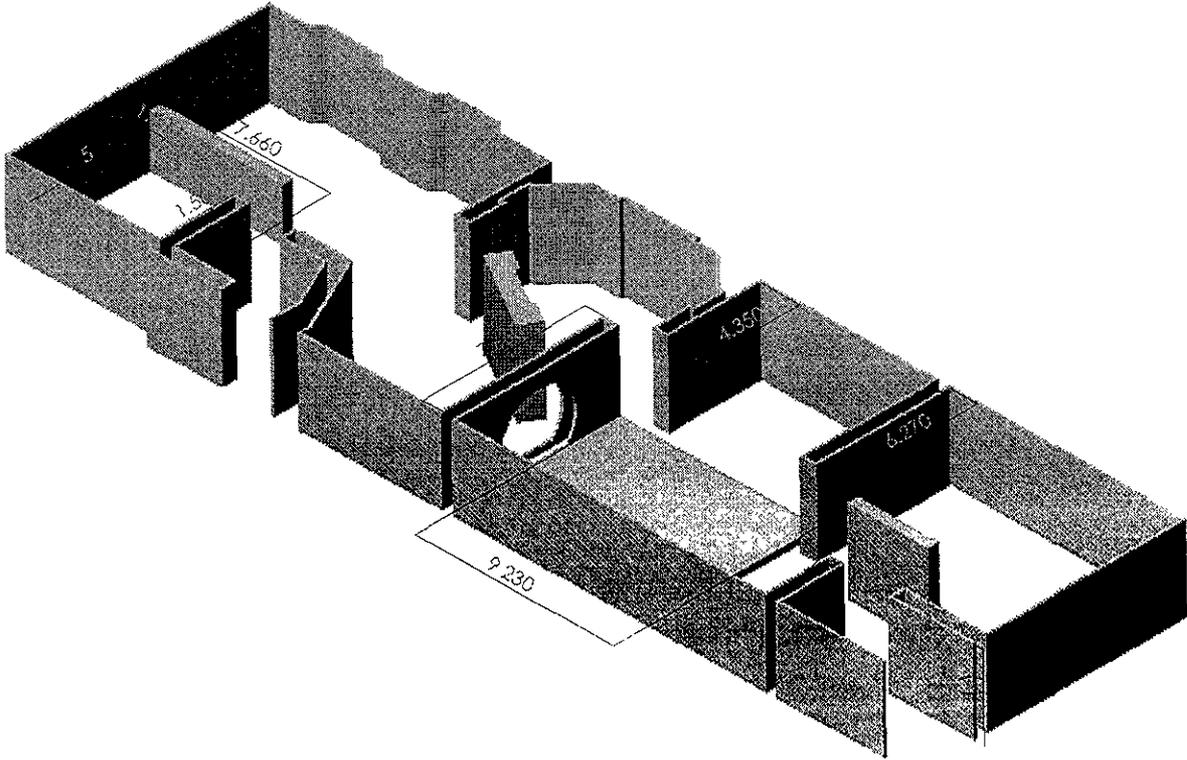
3.5 cm

¿Qué hacer? 24 c m.

43 cm.

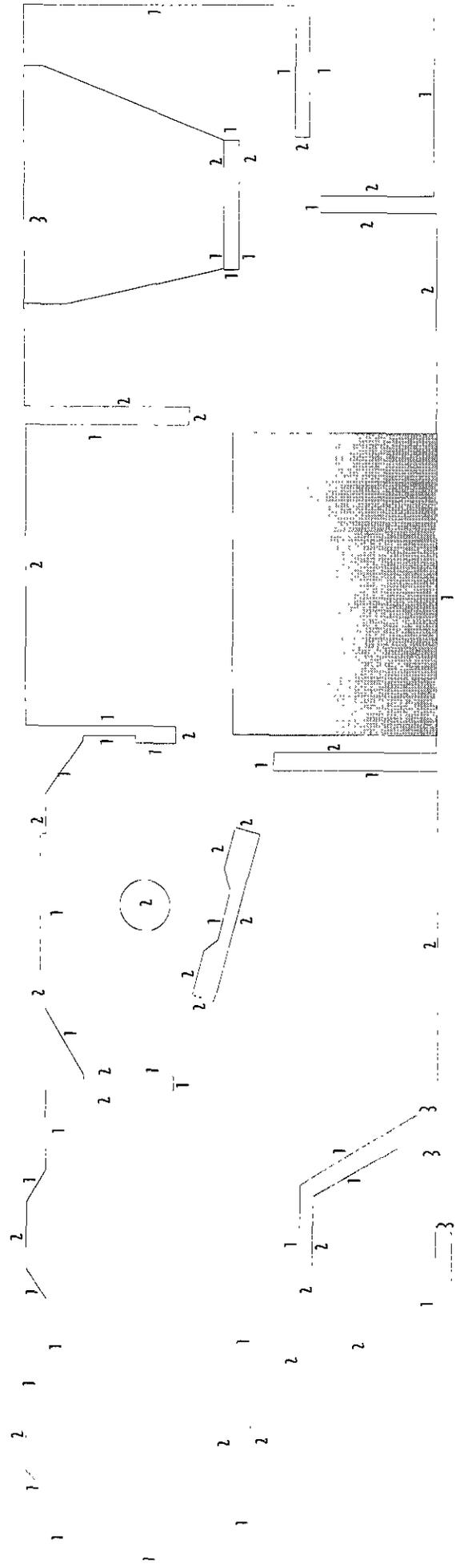


# Proyecto de remodelación



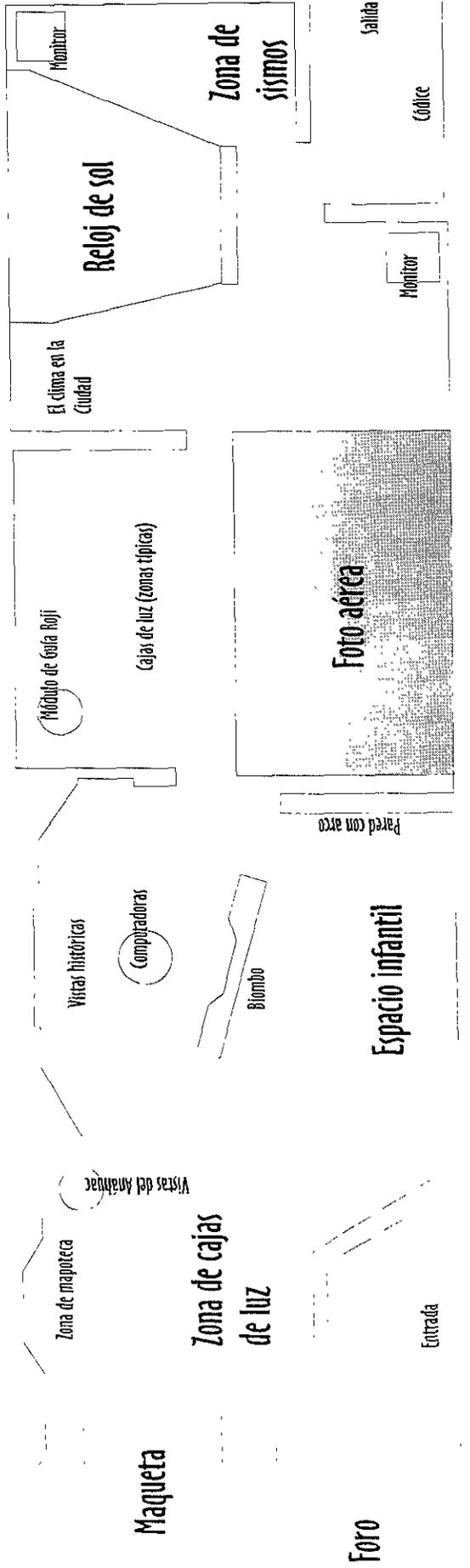


# Guía de color básica para las paredes de la sala



- 1 = Amarillo (Pantone B 02-4)
- 2 = Naranja (Pantone D 01-4)
- 3 = Beige (Pantone D 01-2)

# Propuesta para el recorrido temático





# Conclusiones

Crear un proyecto museográfico implica una serie de conocimientos de diferentes disciplinas que en la mayoría de los casos se adquieren en la práctica. Al realizar la investigación nos dimos cuenta que el material de consulta no se encuentra fácilmente; por ejemplo, si bien es cierto que existen muchos libros sobre color hay pocos que se refieren a su aplicación dentro del contexto museográfico. Lo mismo sucede en el caso de la tipografía, iluminación, antropometría, comportamiento de visitantes, etc.

Otro punto en el cual se dificultó nuestro proyecto fue la justificación del diseño, ya que la mayor parte de las decisiones que tomamos fueron con base en la experiencia y en el gusto que se desarrolla como diseñadores, el cual se fundamenta en el marco teórico y la investigación previa.

El campo de la museografía en México ha dejado muy buenos resultados; prueba de ello son los excelentes montajes en la sala de África en el Museo Nacional de las Culturas (que ganó el premio Miguel Covarrubias en 1997), en la exposición de Art Deco del Museo Nacional de Arte, las bellísimas salas del museo Franz Mayer, el admirado pabellón de México en la Expo-Lisboa o la emotiva exposición del '68 en el MUCA.



.....

# Bibliografía

Schimilchuk, Graciela MUSEOS: COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN; ANTOLOGÍA COMENTADA, Colección Artes Plásticas, México 1987 Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de Artes Plásticas

Falk, John Dierking, Lynn THE MUSEUM EXPERIENCE, E.U.A. 1992 205 pp Ed. Whalesback books

Panero, Julius Zelnik, Martin LAS DIMENSIONES OCULTAS EN LOS ESPACIOS ANTROPOMÉTRICOS España 1993 320 pp Ed Gustavo Gilli

Rojas, R. Crespan, J.L. LOS MUSEOS EN EL MUNDO, Barcelona 1973 Salvat Editores 1973 pgs. 41 - 42

Miles, Roger Discurso Museográfico Contemporáneo, EL MUSEO DEL FUTURO, México 1993, 156 pp. UNAM

Pronatura EXHIBICIONES Y SENDEROS (Recopilación) Interpretación Ambiental, Publicaciones Costa Rica 1992.

## **Revistas**

ARTES PLÁSTICAS 17 (Museografía Contemporánea, 2 tomos) Escuela Nacional de Artes Plásticas 1996

REVISTA MEXICANA DE PEDAGOGIA, Número 1 México 1992

Flores, Jorge Reynoso, Elaine ASÍ NACIÓ UNIVERSUM, México 1995, UNAM

## **Videos**

ORA SÍ QUE CUALES MOMIAS, Universum CUCC 1973 15 min.

## **Otros**

Estudios sobre museografía y museología realizados dentro

del museo Universum

Material bibliográfico proporcionado dentro del 1er. Diplomado en Museología organizado por el INAH 1998.

## Pies de Página

Pág. 6

Flores, Jorge Reynoso, Elaine ASÍ NACIÓ UNIVERSUM, México 1995, UNAM

Pág. 22

Material bibliográfico proporcionado dentro del 1er. Diplomado en Museología organizado por el INAH 1998.

Pág. 30

Citas extraídas de: Schimilchuk, Graciela MUSEOS: COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN; ANTOLOGÍA COMENTADA, Colección Artes Plásticas, México 1987 Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de Artes Plásticas

Pág. 68

Pronatura EXHIBICIONES Y SENDEROS (Recopilación) Interpretación Ambiental, Publicaciones Costa Rica 1992.

Pág. 73

Material bibliográfico proporcionado dentro del 1er. Diplomado en Museología organizado por el INAH 1998.

Pág. 77

Panero, Julius Zelnik, Martin LAS DIMENSIONES OCULTAS EN LOS ESPACIOS ANTROPOMÉTRICOS España 1993 320 pp Ed Gustavo Gilli

Pág. 84

ARTES PLÁSTICAS 17 (Museografía Contemporáneas) Escuela Nacional de Artes Plásticas 1996