



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN.**

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE *LOS MODELOS EDUCATIVOS*
UTILIZADOS EN LOS MUSEOS INTERACTIVOS DE LA CIUDAD
DE MÉXICO: *MUSEO DE LA LUZ, UNIVERSUM Y PAPALOTE.*”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PEDAGOGÍA.

P R E S E N T A:

MARÍA MERCEDES SÁNCHEZ MONROY.

ASESORA: M. BLANCA ESTELA ARANDA JUÁREZ.

AGOSTO. 2007



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.

AGRADECIMIENTOS.

A MI FAMILIA:

A la familia Sánchez especialmente a mis tías Martha, Olga, Sonia y Teresa por su cariño y estar siempre pendientes de nosotros.

A la familia Monroy. Mis abuelitos, tíos y primos, por ser ejemplo de humildad unión y apoyo.

A MIS PADRES:

Por permitirme estar en esta vida, darme por herencia el estudio y enseñarme a querer a mi familia, agradezco el gran esfuerzo para darnos educación. Los quiero .

A MIS HERMANOS:

Rene, José, Efraín, Ruth, Bet-súa, Susana, Esther, Martha y Abraham. Sin olvidarme de mis cuñadas, Miriam, Gabriela y Alejandra. solo les puedo decir Gracias, Gracias y de nuevo Gracias por estar conmigo y hacerme sentirme orgullosa.

A SAMMY:

Gracias bichito por ser tan inteligente, especial y dejarme quererte tanto.

A MIS AMIGOS:

Gracias por aparecer en el momento preciso, por encontrarlos en mi vida desde hace mucho tiempo permitirme entrar a sus vidas y hacerme sentir siempre su apoyo a pesar de los rumbos distintos que haya que tomar.(Gloria ,MIEL: Irais, Erika, Lore, Augusto, Cesar, Ulises, Lot, Sori, Marcos, Isra, Mayra, Nancy, Gaby).

A LA GENERACIÓN 2000-2003:

A Quienes conocí en los momentos mas difíciles y siempre han estado ahí a pesar de muchos problemas, sin dejarme caer en ningún momento con un palabra de animo(Cris, Juana, Bere, Toño, Mau, Ulises, Martín, Angelica, Lilia ,Eliza, Lupita, Vane, Luis Martín, Marisol Noemí, Alejandro.)

A LA M.. BLANCA ESTELA ARANDA JUÁREZ:

Muchas gracias por su apoyo, paciencia e importantes aportaciones a este trabajo pero sobre todo por su influencia para apreciar y admirar el trabajo de un museo.

A LA COORDINACIÓN DE PEDAGOGÍA:

A Isabel y Bradley: por su apoyo, orientación y ayuda incondicional durante este proceso.

A TI: V.G.T.G.T.Q.M

ÍNDICE

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| CAPÍTULO UNO..... | 9 |
| 1. La importancia de la difusión cultural y científica..... | 10 |
| 1.1 La cultura en México..... | 14 |
| 1.2 La difusión científica en México..... | 19 |
| 1.3 El carácter formativo de un museo..... | 23 |
| 1.4 Educación no formal..... | 25 |
| | |
| <i>CAPÍTULO DOS</i> | 28 |
| 2. Los museos mexicanos..... | 29 |
| 2.1 Antecedentes de los museos interactivos..... | 35 |
| 2.2 Características del <i>Museo de la luz</i> | 39 |
| 2.3 Características del <i>Museo de las Ciencias Universum</i> | 48 |
| 2.4 Características del <i>Papalote Museo del Niño</i> | 57 |
| | |
| <i>CAPÍTULO TRES</i> | 64 |
| 3. ¿Qué es modelo educativo? | 65 |
| 3.1 Los diferentes modelos educativos..... | 68 |
| 3.1.1 Los modelos educativos y su aplicación..... | 79 |
| 3.1.2 El modelo educativo constructivista en el museo..... | 80 |
| 3.2 Metodología de investigación..... | 83 |
| 3.3 Etapa uno de ubicación..... | 85 |
| 3.3.1 Objetivos Educativos de los Museos..... | 88 |
| 3.4 Etapa dos de construcción y diferenciación..... | 91 |
| 3.4.1 Modelo educativo del <i>Museo de la Luz</i> | 92 |
| 3.4.2 Modelo educativo de <i>Universum, Museo de las ciencias</i> | 101 |
| 3.4.3 Modelo educativo de <i>Papalote Museo del Niño</i> | 106 |
| 3.5 Etapa tres de observaciones en los museos | 116 |

| | |
|---|-----|
| 3.6 Etapa cuatro de resultados del estudio en torno a la educación no formal..... | 125 |
| <i>CAPÍTULO CUATRO</i> | 136 |
| 4 Principales problemáticas de los Museos Interactivos..... | 137 |
| 4.1 Los Museos Interactivos como apoyo a los contenidos de la educación formal..... | 139 |
| 4.2 La mercadotecnia y los Museos Interactivos..... | 142 |
| 4.3. La atención a necesidades educativas especiales..... | 145 |
| CONCLUSIONES..... | 147 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 154 |

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN.

Los museos interactivos en nuestros días son considerados una alternativa para los profesores y padres de familia, sin embargo son motivo de controversia con respecto a su valor educativo, que aunque está implícito en los proyectos de cada museo. Se encuentran tendencias que sitúan al museo como un espacio para la motivación en el aprendizaje y otras tendencias que explican el valor educativo de los mismos mediante el constructivismo, su implantación es relativamente reciente por lo que la presente investigación busca acercarse a conocer el valor educativo de los mismos analizando el modelo educativo utilizado en los museos, mediante un estudio comparativo al *Museo de la Luz*, *Universum*, *Museo de las Ciencias* y a *Papalote Museo del Niño*. Los dos primeros pertenecientes a la *UNAM* y considerados de carácter público y el último privado. Los tres se encuentran en la zona metropolitana de la ciudad de México.

Debido al tema que se desarrolla en este trabajo, se ubicó en el área de educación permanente, una de las áreas de especialización de la pedagogía, misma que en la FES ACATLÁN tiene como objetivo: juzgar el contexto social, económico, político y cultural en que se encuentra la educación permanente, sus fundamentos filosóficos y políticos, así como los grandes problemas que afronte. Este trabajo al involucrarse con puntos concernientes a la educación no formal que contribuyen a la formación del individuo toma una de las modalidades educativas insertadas en dicha área. Las inquietudes para realizar este trabajo surgen de acercamientos personales a los museos durante el período de prácticas profesionales y servicio social.

Este trabajo busca hacer una aportación al campo de la Pedagogía desde el estudio a los espacios de educación no formales, reconociendo los museos como lugares de intervención y de producción de conocimiento, donde se pueden desarrollar numerosos proyectos que permitan enriquecer el nivel cultural de cada individuo.

El **objetivo** general de esta tesis es:

Analizar el museo como una institución de educación no formal y comparar los modelos educativos de los museos interactivos: Papalote, Universum y Museo de la luz, ubicados en la zona metropolitana de la ciudad de México.

Lo cual permitirá desde la pedagogía acercarse al proceso educativo de los museos. La idea de realizar un estudio comparativo radica en la importancia de conocer los diferentes modelos educativos de museos públicos como privados y la relación de cada museo con el entorno social, para detectar las principales problemáticas de los museos interactivos estudiados y capitalizar su apoyo a los contenidos de la educación formal y no formal.

Con la siguiente **Hipótesis:**

¿Los modelos educativos hacen a los Museos Interactivos de la zona metropolitana un vehículo apropiado de educación no formal?

El desarrollo de esta tesis se basó en los objetivos particulares que determinaron los contenidos de cada capítulo, abarcando los principales temas que permitirán contextualizar al museo y sus principales actividades en nuestro país para posteriormente analizar cada museo y compararlos.

Como orientación antes de dar inicio a cada capítulo se encuentra una portadilla con los objetivos y elementos que abarca el mismo conformándose este trabajo por cuatro capítulos, de los cuales el capítulo uno y dos dan contexto, mientras que el tercero da cuenta de la investigación en sí, que aporta los elementos para el cuarto y último capítulo de problemáticas encontradas en el estudio que sirven para llegar a las conclusiones donde se incorpora una propuesta de modelo educativo.

CAPÍTULO UNO

La finalidad de abordar el tema de los Museos interactivos en este trabajo, exige una previa conceptualización de los elementos que describan su función, por lo cual este primer capítulo habla de la importancia de la divulgación científica y la difusión cultural en forma general para después centrarla en el país, además del carácter formativo de un museo y de las características de la educación no formal para ubicar el museo dentro de esta modalidad educativa.

Por lo cual la siguiente información dará la introducción al contexto en el que los museos se desarrollan en su práctica.

Manejando como objetivo particular:

Conceptualizar los elementos necesarios para describir la función de los museos interactivos.

El objetivo específico es:

Ubicar los museos interactivos como centro de divulgación científica y de difusión cultural.

CAPÍTULO UNO.

LA IMPORTANCIA DE LA DIFUSIÓN CULTURAL Y LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA.

A partir de las definiciones de educación y formación se puede establecer la importancia que tiene dentro de la sociedad la difusión cultural y la divulgación científica.

La educación se define según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) como: *una vía al servicio de un desarrollo humano más armonioso, más genuino para hacer retroceder la pobreza, la exclusión, las incomprensiones y las guerras*¹. *El concepto de educación también se refiere al proceso social e ínter subjetivo mediante el cual cada sociedad asimila a sus nuevos miembros, según sus propias reglas, valores, pautas, ideologías, tradiciones, prácticas, proyectos y saberes compartidos con la mayoría de la sociedad.*² Es uno de los principales medios de hacer evolucionar a una sociedad. La educación no sólo socializa a los individuos sino que también rescata en ellos lo más valioso es decir; aptitudes creativas e innovadoras, los humaniza y potencia como personas.

Desde una posición crítica se plantea :

*La educación tiene como deber sustituir lo auténtico (elección, libertad, responsabilidad, búsqueda) por lo inauténtico (miedo palabrerías, conformismo, dogmatismo.)*³

*El concepto de formación por su parte es el eje y principio fundador de la pedagogía; se refiere al proceso de humanización que va caracterizando el desarrollo individual, según las propias posibilidades.*⁴

La formación de un individuo no sólo es aquella que sirve para emplearlo y mantener un sistema, de adoptarse esta idea se estaría negando al individuo lograr su potencial máximo.

Es por eso que la educación no debe reducirse a la escuela y sus recursos, que a veces al ser limitados impiden al individuo desarrollarse. Hablamos entonces de los discursos de educación alienadora contra los de educación liberadora, donde podemos citar las ideas de

¹ Julio Cesar Schara, *Educación y cultura: Políticas Innovadoras*, México, 1999, p. 67.

² Rafael Florez Ochoa, *Hacia una pedagogía del conocimiento*, Mc. Graw Hill, Colombia, 1991, p. 304.

³ Mauro Leng. *Esquemas de pedagogía*, Herder, México, p. 257.

⁴ Rafael Flores Ochoa, *obra citada*, p. 304.

Paulo Freire⁵ quien describe la educación como el medio para despertar conciencias y hacer que con la información, el individuo tome decisiones respecto a su forma de vivir cuestionando las ideas o creencias que le impiden superarse. De tal manera que la UNESCO justifica de inclusión de los aportes de ciencia y la tecnología desde la educación primaria, en el año de 1983 considerando que⁶ éstos pueden ayudar a los niños a pensar de manera lógica sobre los hechos cotidianos y a resolver problemas prácticos y sencillos, además de ayudar positivamente a los niños en el área de lenguaje y matemáticas.

En el caso de la difusión cultural la educación cumple⁷ dos funciones:

Facilitar la creación, conservación y reproducción de la cultura y posibilitar el desarrollo cultural del hombre, ambas se relacionan de manera mutua e inseparable.

Este ideal educativo implícito en la difusión cultural y la divulgación científica, que podrá parecer utópico para algunos, lleva a buscar alternativas dentro y fuera de la educación impartida en las escuelas, para tomar posturas y visiones diferentes del mundo.

Al adentrarnos en una civilización global, la ciencia y la tecnología toman un lugar importante, sin embargo pocos, tienen acceso al lenguaje especializado que se maneja según las ciencias y por lo tanto se limita a algunos sectores a su acceso. Como resultado, la ignorancia y sus consecuencias van en aumento con los llamados analfabetas funcionales, debido a que la tecnología no sólo exige saber leer y escribir y manejar procesos matemáticos sencillos, sino también ir a la par con los adelantos tecnológicos como el uso de la computadora e Internet entre otros, dejando ver rezagos importantes ya que en algunos sectores todavía no saben leer y escribir cuando en otros, se tiene acceso a la tecnología de punta.

Por lo tanto las fases que se deben seguir para lograr difundir y divulgar la ciencia y la cultura deben contemplar los siguientes aspectos⁸:

⁵ Estos argumentos están presentes en sus obras *la pedagogía del oprimido* y *La Educación como práctica de la Libertad*, con las cuales se abrió la puerta a debates importantes, respecto a la importancia de la educación como forma de política cultural.

⁶ Wynne Harlen, *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, MORATA, Madrid, 1994, p. 28.

⁷ Lorenzo Luzuriaga. *Pedagogía*, Losada, Buenos Aires, 1975, p. 47.

⁸ Jesús Mesanza López (coordinador), *Diccionario de Ciencias de la Educación*, Santillana, México, 1998, p. 440.

- Adaptar los contenidos científicos o culturales a las posibilidades de captación de individuos no especializados; esto implica una tarea de propagación o extensión de dichos contenidos.

- Es preciso que los conocimientos acumulados por el trabajo de personas experimentadas sean traducidos al lenguaje popular, haciéndolo más comprensible y respetando al mismo tiempo el rigor y la exactitud.

- Posteriormente se debe buscar la transmisión o difusión con la comunicación utilizando las publicaciones impresas sobre todo aquellas que son populares, pasando por la comunicación de masas aprovechando el impacto social que causan, sin olvidar los medios tradicionales como exposiciones y conferencias.

Para quienes está claro este ideal de educación, la difusión cultural y la divulgación científica no pueden ir separadas y abren la posibilidad a que el conocimiento del mundo se dé en varias direcciones, por lo cual se puede decir que la importancia de integrar estos dos conceptos en este trabajo gira en torno de las siguientes afirmaciones acerca de las mismas:

- Ambas constituyen herramientas valiosas para entender la vida cotidiana.
- Entender la ciencia significa comprender la realidad y la cultura para modificarla.
- Son una herramienta que nos puede llevar a promover valores en la sociedad.
- Llevan a nuevos criterios, formas de pensamiento e identidad ya que permiten que se expresen nuevas ideas.

Ampliando la información podemos decir que el acceder a estos medios permite entonces una mejor calidad de vida, ya que el individuo, al entrar en contacto con diversas formas de pensamiento es capaz de tolerar, respetar y no dejarse engañar por ideas y mitos que impiden el crecimiento por la manipulación de creencias que por lo general utilizan el miedo a lo desconocido.

Son los medios por los cuales una sociedad puede formar criterios democráticos, promover el respeto a la naturaleza, a la vida y al individuo mismo entre otros.

Son imprescindibles porque sirven para buscar mejores respuestas a las viejas preguntas sobre nuestros orígenes.

Significan mayores posibilidades, individuales y colectivas para salir de la pobreza.

Ayudan a tomar conciencia de los posibles riesgos producidos por el uso de la tecnología, tales como la creciente industrialización que lleva al desequilibrio ecológico.

Permiten al ciudadano identificarse dentro de un espacio democrático y hacerlo consciente como parte de la sociedad, además de colaborar en la integración a un mundo en el que el conocimiento es herramienta de poder y desarrollo. Finalmente la importancia de la difusión cultural y la divulgación científica radica en hacer del conocimiento un bien común que entre otros aspectos forme valores como lo deja ver la siguiente idea:

Lo útil, lo fuerte, lo científico, lo bello, lo heroico y lo religioso constituyen lo que se llaman los valores. Estos valores no son sólo cosas objetivas o sentimientos personales, sino que son cualidades que se apoyan en objetos que se llaman bienes. Estos bienes constituyen el mundo de la cultura que hemos indicado ante el mundo de la ciencia, del arte, de la economía, de la religión etc.⁹

El museo es entonces un lugar donde se pueden dar las condiciones para que los objetivos de divulgación científica y difusión cultural se logren en una visita de manera adecuada, ya que demuestra poner atención a los contenidos para que conocimientos difíciles sean trasladados al lenguaje coloquial, además de que reúnen los elementos de arquitectura y piezas de valor histórico que permiten la contemplación estética y la identificación del visitante con lo que se muestre como parte de su entorno o de sus actividades cotidianas.

⁹ Lorenzo Luzuriaga, *obra citada*. p. 47.

1.1 LA CULTURA EN MÉXICO.

Desde la experiencia personal entendemos y englobamos como cultura el conjunto de conocimientos científicos, literarios y artísticos adquiridos, relacionados con estructuras sociales, religiosas, manifestaciones intelectuales y artísticas que caracterizan a nuestra sociedad. Para ser mas claros tomaremos en cuenta otros conceptos;

*Cultura es así sinónimo de tradición, educación, formación, es decir, es un concepto cómodo en el que encerramos multitud de cosas.*¹⁰

*La cultura comprende no sólo los productos espirituales elevados como las obras artísticas, las teorías científicas, los descubrimientos técnicos, las reglas morales y los sentimientos religiosos, sino que también incluye objetos y creaciones materiales más modestas, de carácter utilitario, como las casas, los vestidos los instrumentos agrícolas, los utensilios domésticos etc.*¹¹

Por su importancia, diversas instituciones y organismos han buscado promover la cultura y difundirla. En el ámbito internacional influenciando los programas culturales de México se encuentra la UNESCO¹², cuyo ambicioso objetivo es construir la paz en la mente de los hombres mediante la educación, la cultura, la ciencia y la comunicación. Sus estrategias y sus actividades actúan a favor de los objetivos de desarrollo de las naciones unidas para el milenio, y más particularmente de los países que apuntan a las siguientes metas al año 2015:

- Reducir a la mitad la proporción de la población que vive en la pobreza extrema.
- Lograr la educación primaria universal en todos los países.
- Eliminar las disparidades de género en la educación primaria y secundaria.
- Ayudar a los países a adoptar estrategias nacionales para el desarrollo sustentable, con el fin de revertir la pérdida de recursos medio-ambientales.

¹⁰ Elsa Cecilia Frost, Las Categorías de la Cultura Mexicana, UNAM, México, 1990, p. 39.

¹¹ Lorenzo Luzuriaga, Pedagogía, p.46.

¹² UNESCO. La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo de la ONU para el Milenio, Marzo 2005, p.1.

Algunos de los programas culturales están controlados por el estado por lo cual es importante revisar el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006,¹³ donde se define la política cultural de nuestro país.

Entre algunos de sus objetivos y compromisos están:

- Ampliar la difusión cultural para llevarla a más mexicanos y regiones
- Promover la vinculación entre sectores de educación y cultura
- Estimular la creatividad artística
- Conservar el patrimonio histórico y cultural

A partir de estas acciones surge el plan de trabajo del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA) que tiene como objetivos¹⁴ :

- Ampliar y diversificar la oferta de bienes y servicios culturales.
- Implementar programas de lectura.
- Desarrollar el programa nacional de educación artística.
- Desarrollar programas de apoyo a la infraestructura cultural en las entidades federativas.
- Desarrollar el área de culturas populares e indígenas.
- Fortalecer y ampliar la infraestructura cultural en todo el país.

Dichas acciones tienden a encontrarse con limitaciones ya que el acceso a algunas actividades culturales se ve restringido para una parte de la sociedad que no tienen los medios económicos para acceder a ellas o simplemente las evita por no considerarlas necesarias en su vida cotidiana. Además vale la pena preguntarnos si estos objetivos y compromisos elaborados a principios del sexenio 2001-2006 se han cumplido a finales del mismo en nuestro entorno o se han quedado únicamente en propuestas, resultará importante además revisar los planteamientos en torno a este tema en el nuevo sexenio.

Uno de estos puntos que sin duda llaman la atención es el desarrollo de *culturas populares e indígenas* el cual es uno de los más olvidados y agredidos ya que no se han aplicado las políticas educativas más adecuadas.

¹³ Vicente Fox Quezada, Plan nacional de desarrollo 2001-2006.

¹⁴ CONACULTA, Programa de Cultura 2002 Consejo Nacional Para La Cultura y Las Artes, Presentación, p.1.

A decir de José Antonio Cabello Gil diputado que presentó la iniciativa de ley de *CONACULTA* en el 2004, *la cultura en México está desarticulada, pues existen más de 300 normas jurídicas aplicables, sin reglas claras que las relacionen entre sí, sin sistematización alguna y en muchos casos sin correspondencia con las exigencias y las realidades del mundo actual.*

El manejo de algunos medios de comunicación contribuye a que se ponga más atención en programas con contenidos deficientes por lo que las expresiones de arte y de cultura son tomadas como algo tediosas, aburridas o exclusivas de personas de edad avanzada.

Otro aspecto importante a tomar en cuenta en nuestro país es el carácter pluriétnico y multicultural de la nación mexicana que exige la planeación y desarrollo de acciones orientadas a crear una cultura de respeto y tolerancia a la diversidad.

Con este fin el *Instituto Nacional Indigenista (INI)*, basa su trabajo en estas acciones; *impulsa las manifestaciones culturales y fomenta la preservación del patrimonio de los pueblos indígenas de México, difunde la noción plural y diversa del país; coordina, ejecuta y evalúa programas de atención a los pueblos indígenas mexicanos en materia de fomento, rescate, preservación, innovación y difusión de su cultura; busca la concentración con otras instituciones para desarrollar proyectos; apoya con propuestas a las áreas de cultura, las delegaciones estatales y colabora en el cumplimiento de los objetivos generales de la dirección de investigación y promoción cultural*¹⁵.

Ya que estamos hablando de instituciones involucradas en el desarrollo de la cultura en México resulta también importante mencionar al *Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA)*, a quien vemos involucrado en el trabajo de museos, teatros y foros, espacios culturales, cuyo símbolo emblemático es el *Palacio de Bellas Artes*, contando con centros educativos de niveles que van desde el básico hasta el profesional, centros de investigación que reúnen a gran parte de los más destacados especialistas del medio, además de coordinar: música y opera, danza, teatro, artes plásticas y el centro nacional de información de literatura.

También las principales Universidades del país contribuyen a la difusión cultural. De manera particular *La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)* considerada la máxima casa de estudios del país, integra las principales actividades culturales, mediante la

¹⁵ INI: Programas y proyectos del Instituto Nacional Indigenista, Instituto Nacional Indigenista de México, Junio 2005, ps. 1 y 2.

Coordinación de Difusión cultural que tiene a su cargo las direcciones de: *Actividades Cinematográficas, Actividades Musicales y Artes Plásticas, Literatura, Teatro y Danza, Radio UNAM, Centro Universitario de Estudios Cinematográficos, Centro Universitario de Teatro, Casa del lago y El Museo Universitario del Chopo.*

Todas las instituciones mencionadas se apoyan en los recursos disponibles para difundir la cultura, que cabe mencionar se han acrecentado de manera favorable puesto que anteriormente estaban conformados por museos, escuelas, periódicos, bibliotecas públicas, la radio y el cine. Ahora están incluidas las industrias culturales, en forma creciente los modelos virtuales de Internet y la tan criticada televisión que dejando de lado el aspecto comercial puede aprovecharse.

Aquí juegan un papel importante *las industrias culturales que son¹⁶ aquellas que producen reproducen y difunden y comercializan bienes y servicios tanto culturales como educativos, reducibles a la escala industrial de acuerdo a criterios económicos y siguiendo una estrategia comercial.* Puesto que de ellas depende el acercamiento a eventos y la adquisición de recursos para la organización de los mismos.

La cultura está presente en diversas actividades que permiten el desarrollo del individuo las cuales son consideradas como consumo cultural y que a continuación se describen¹⁷:

Actividades fuera de casa: engloba aspectos cotidianos que para algunos no representaría parte de una actividad cultural entre las cuales están; pasear, comer en restaurantes, ir al cine, realizar actividades deportivas, asistir a eventos deportivos o ir a misa.

Actividades dentro de casa: involucra ver la televisión, escuchar radio, leer prensa, leer revistas, escuchar música, ver cine en video, estar ante la computadora, jugar video juegos, juegos de mesa, leer libros.

Actividades populares: visitar familiares, ir de comprar, ir a la playa, asistir a eventos sociales, visitar un parque, visitar espectáculos populares, asistir a actividades políticas.

Actividades elitistas: visitar bibliotecas, librerías, museos, galerías, viajar a exterior, acudir a espectáculos de cultura clásica, conferencias, congresos o al teatro.

¹⁶ Carlos Guzmán Cárdenas, Innovación y competitividad de las industrias culturales y comunicación, Organización de estados Iberoamericanos, s.m.d, Mayo 2005, p.2.

¹⁷ Guillermo Sunkel (coordinador), El consumo cultural en América Latina, Convenio Andrés Bello, Bogotá, 1999, pp. 97-105.

Si bien pareciera que la difusión cultural en nuestro país está cubierta, en realidad falta mucho para poder considerar que, la nuestra es una sociedad culta o interesada en la cultura, como recurso a aprovechar en su vida cotidiana. Lo importante de la clasificación anterior es recuperar el tipo de cultura no sólo que nos identifique como sociedad sino que nos enriquezca, de aquí que las actividades que están como parte del consumo cultural elitista sea la que se tenga que desmitificar y poner al alcance de todos los sectores, por lo cual hablar de este tema resulta siempre importante como contexto de la situación y las prácticas educativas relacionadas con este trabajo .

1.2 LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN MÉXICO.

Este es un aspecto importante en la problemática que nos ocupa considerando que:

*La divulgación científica comprende todo tipo de actividades de ampliación y actualización del conocimiento, con una sola condición que sea tareas extra escolares, que se encuentren fuera de la enseñanza académica regulada.*¹⁸

Esto quiere decir que la ciencia va más rápida que la enseñanza y es la principal problemática que atiende la divulgación científica.

*Los descubrimientos por investigación son muchos en comparación con los contenidos en los libros o programas; como resultado queda la necesidad de conseguir una cultura científica para todos los integrantes de la sociedad ya que la ciencia no puede mostrarse ajena a los problemas sociales*¹⁹. Esta forma de ver la divulgación científica apareció en nuestro país a partir del año de 1980, cuando se dio un cambio en la orientación de formación científica, con la alternativa denominada “Ciencia para todos”,²⁰ propuesta en 1987, con el objetivo de que los alumnos resolvieran problemas actuales y llegaran a descubrir el valor potencial de las carreras científicas, dejando de lado la memorización de conceptos para llegar al desarrollo de capacidades, destrezas cognitivas y razonamiento científico, bajo la noción de que la divulgación debe darse desde el sistema básico de educación. Anteriormente a esta iniciativa el trabajo en el aula era de observación y dejaba en un papel secundario la formulación de hipótesis y teoría, la innovación fue dar prioridad al desarrollo de la experimentación y los trabajos prácticos en laboratorios, utilizando el término de indagación para referirse a breves investigaciones llevadas a cabo por los estudiantes.

De esta forma el objetivo del trabajo de la divulgación se consolidó con la idea de unir el conocimiento con la sociedad creando un puente, tomando en cuenta cuatro componentes:²¹

- *Los centros y exhibiciones interactivos de ciencia y tecnología.*
- *Los programas multimedia de popularización de la ciencia y la tecnología.*
- *Los medios de comunicación masiva (televisión, radio, prensa escrita, e internet.*
- *La educación formal: el aprendizaje de las ciencias.*

¹⁸ Programa de Divulgación y Popularización de Conocimientos Científicos y Tecnológicos, Liga Iberoamericana de Astronomía, Memoria, 2005, p. 99.

¹⁹ Harlen Wynne, *obra citada*, p. 31.

²⁰ Maria del Carmen Sánchez Mora, Hacia la Alfabetización Científica, Revista Educativa no.115, pp. 32-37.

²¹ Programa de Divulgación y Popularización ..., *obra citada*, p. 101.

Puesto que las nuevas tecnologías y otras innovaciones atemorizan a la gente, la divulgación busca encontrar a través de los componentes mencionados, medios para hacer que se aprovechen innovaciones tecnológicas.

Si se compara a México con otros países tanto el desarrollo de la ciencia como su divulgación han sido procesos lentos y tardíos. *A partir de 1960 con la aparición de los Colegios de Ciencias y Humanidades y el sistema de Bachilleres se dieron pasos significativos para acercarse a la popularización de la ciencia.*²²

Sin embargo no fue suficiente, ya que las principales carencias para divulgar la ciencia fueron resultado de la terminología utilizada que limitó el conocimiento a pocos, alejando las noticias relacionadas con la ciencia de la sociedad.

Reflejo de esta situación la mayoría de los Museos tecnológicos que encontramos en México se muestran llenos de pasillos, salas, aparatos e información difícil de relacionar, dejando ver un importante desequilibrio entre las necesidades culturales de la población y la educación tecnológica impartida en las escuelas, desde el nivel básico, por tal motivo organizaciones compuestas en el ámbito nacional por la comunidad científica trabajan con el objetivo de realizar acciones de divulgación científica influenciadas en el ámbito internacional por *El Consejo Internacional de los Museos (ICOM)*²³ creado por la UNESCO con sede en París, que tiene por finalidad organizar la cooperación en el ámbito de las actividades relacionadas con los museos y de manera mas específica por el *Comité de Educación y Acción Cultural (CECA Internacional)*. El cual realiza reuniones anuales donde los investigadores y profesionales de museos presentan sus trabajos y se procura la publicación de las memorias de las reuniones.

La siguiente es una Cronología de las principales asociaciones de divulgación científica en México.²⁴

- 1959. *Academia de Investigación científica (AMC)*. Asociación civil independiente integrada por más de mil distinguidos científicos mexicanos. Una de sus funciones

²² José Antonio Chamizo (compilador), *El Impacto Social de los Museos y Centros de Ciencia*, AMMYCYT, México, 2000, p.11.

²³ ICOM, el Consejo Internacional de Museos fue creado por la UNESCO para fomentar la fundación de museos, lograr su óptimo desarrollo y manejo.

²⁴ *ibid.*, p.19.

principales es construir una sólida identidad entre los mismos y ser portavoz de la comunidad científica ante la sociedad y el estado mexicanos.

• 1971. *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (CONACYT)*. Es un organismo ejecutor de la política científica y la administración de los recursos del gobierno para impulsar la ciencia y la tecnología nacionales, tiene entre otros objetivos proporcionar una mayor participación de los científicos en el proceso de divulgación y difusión científica de los avances de la ciencia y la tecnología.

• 1986. *Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT)*. Es una agrupación que reúne a los divulgadores del conocimiento científico y técnico con la finalidad de lograr que la ciencia llegue a ser una parte importante de la cultura cotidiana de los museos.

• 1990. *Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (RED POP)*. Es una red interactiva que agrupa a centros y programas de popularización de la ciencia y la tecnología, y que funciona mediante mecanismos regionales de cooperación que favorecen el intercambio, la capacitación y el aprovechamiento de recursos entre sus miembros.

• 1996. *Asociación Mexicana de Museos de Ciencia y tecnología. (AMMCCYT)*. Agrupa alrededor de 17 museos y centros de ciencia y tecnología busca soluciones comunes para estimular y promover la organización de actividades culturales y científicas que contribuyan al cumplimiento de los fines sociales de los integrantes.

• 1996. *Sociedad Mexicana para el Progreso de la Ciencia y la Tecnología. (SOMPROCYT)*. Es una organización que reivindica y difunde el valor crucial de la ciencia y la tecnología para el desarrollo económico y social de nuestro país, es un foro para discutir y proponer posibles respuestas científico-tecnológicas a la problemática nacional.

Estas instituciones toman en cuenta en sus trabajos como puntos en común las siguientes razones para la divulgación de ciencia:²⁵

²⁵ José Antonio Chamizo (compilador), *obra citada*, p. 83.

- Estimular la comprensión racional del mundo y sus fenómenos, tomando el caso específico de los fenómenos naturales, para ejemplificar, sin dejar intervenir a la ciencia en explicaciones.
- Combatir la ignorancia y superstición, ya que muchas personas se dejan manipular por lo que les dicta el horóscopo, la lectura de las cartas, el café, y otras prácticas que se apoyan en la incertidumbre y la ignorancia.
- Concientizar a la gente del papel de la ciencia y la tecnología en el mundo moderno, pues al no conocerlos se dan rezagos.
- Crear confianza para convivir con los productos y las aplicaciones de la ciencia, ya que para muchos la ciencia y la tecnología sólo se han visto como algo peligroso que dañaba el ambiente sin analizar los puntos positivos.
- Facilitar la toma de decisiones en el nivel social en el mundo abundante en sus asuntos que tienen alguna dimensión científica o tecnológica.
- Incrementar la salud y la prosperidad de la población al utilizar los conocimientos y aplicaciones tecnológicas en el área médica.
- Promover en niños y jóvenes las inclinaciones hacia las profesiones científicas y las actividades técnicas, que no son muy buscadas ya que la televisión comercial promueve la idea de un científico como una persona retraída y antisocial.
- Popularizar los avances científicos y sus aplicaciones tecnológicas, en pocas palabras informar los descubrimientos científicos para que no queden sólo entre el grupo de la comunidad científica.

Las tareas relacionadas con la divulgación científica en nuestros días, han dejado de ser exclusivamente un campo para especialistas en el área de las ciencias exactas. La búsqueda de mecanismos para abarcar a la mayor parte de la comunidad permite hacer intervenciones desde áreas como *Ciencias Sociales o Humanidades*, en el caso específico de la Licenciatura en Pedagogía representa un campo en el que se puede intervenir de manera importante ya sea desde la promoción y desarrollo de conocimientos hasta la revisión de contenidos y materiales por mencionar algunos.

1.3 EL CARÁCTER FORMATIVO DE UN MUSEO.

El impacto que un museo puede tener dentro de la sociedad es reconocido al grado de existir el *Día Internacional del Museo*²⁶ que se celebra en todo el mundo alrededor del día 18 de mayo.

Basándonos en los conceptos de el ya mencionado ICOM *,podemos entender el museo en general como una institución cultural con carácter permanente, abierta al público sin fines de lucro donde se conservan, estudian y en parte se exponen los testigos materiales de la evolución del universo, de los ambientes físicos, biológicos y sociales del mundo pasado y actualidad de las relaciones del hombre a lo largo de su existencia.* Sin duda ofrecen el contexto y el ambiente adecuado para despertar la imaginación activando la curiosidad.

La idea de ubicar objetos con un cierto valor social, (digamos histórico, educativo, estético, etc.) para mostrarlos o conservarlos fue lo que dio lugar a los museos como los conocemos. *El origen de los museos está enraizado en el proceso de elección y protección de los tótems sagrados en las sociedades primitivas: objetos bellos, raros y curiosos. Anteriormente eran vistos como templos; espacios donde se privilegiaba el silencio y se admiraban a distancia dichas piezas, su valor era simbólico y la manipulación de los objetos era únicamente mental. ..*²⁷

Al paso del tiempo se convirtieron en espacios públicos con el objetivo de cubrir papeles importantes en el área educativa al estar comprometidos a impactar en una visita sobre los grupos sociales . En nuestros días el museo resulta ser un vehículo de transmisión y creación de saberes, una herramienta educativa, además de un foro público de cultura y educación fértil.

Enseñar, formar e informar además de proteger el patrimonio son vocaciones del museo dependiendo de los recursos que cada uno tenga para desarrollarse.

Además de involucrarse como escenarios sociales para la divulgación científica y la difusión cultural antes explicadas, también abarcan:²⁸

- *La conservación del patrimonio.* Lleva a la restauración, supervisión, investigación y difusión del patrimonio, mueble o inmueble que adquiere valor por

²⁶Se celebra en todo el mundo desde 1977, según la resolución 5, tomada en la XII Asamblea General del ICOM.

²⁷ Joseph Maria Montaner, *Museos para el nuevo siglo*, Gustavo GILI, Barcelona, 1995, p. 6.

²⁸ José María Pedreño, *¿Qué es la Memoria Histórica?* , Revista Pueblos, Nº12 (Especial Derechos Humanos), España, 18-07-2004, pp.10-12.

destino arqueológico, histórico o paleontológico. La conservación del patrimonio centra su atención permanentemente en los bienes culturales en las zonas arqueológicas, los monumentos culturales, los museos, los archivos y las bibliotecas, con la misión de enfrentar el presente y construir el futuro a través de la reflexión y acciones conjuntas con los grupos sociales.

● *La Memoria Histórica.* La importancia de este concepto se resume en la siguiente frase: *el pueblo que no conoce su historia no comprende su presente, y por lo tanto, no lo domina por lo que son otros lo que los que lo hacen por él.*

El desconocimiento provoca falta de comprensión sobre los procesos históricos que han dado como resultado nuestro presente, generando un profundo déficit democrático que lleva al dominio que se manifiesta en lo ideológico, cultural, económico y político.

Los museos siendo fieles a los contenidos de sus acervos, su constitución legal y su organización social mediante la investigación, la educación y el fomento de cada uno de sus proyectos a través de las exposiciones temporales, seminarios, cursos, materiales impresos, espacios lúdicos, publicaciones, talleres, visitas guiadas y auto conducidas, actúan como sitios de encuentro en donde la educación a través de las exposiciones llega a diversos públicos.

Trabajan con público general, pero también realizan una labor importante entre los prestadores de servicio social y prácticas profesionales permitiéndoles enriquecerse al ponerlos en contacto con estrategias para comunicar los mensajes propios del museo y experiencias. Por lo que el museo es una institución que divulga y difunde la cultura, la ciencia y la tecnología.

1.4. LA EDUCACIÓN NO FORMAL.

La consideración errónea de creer que únicamente se educa en la escuela, restringe muchas actividades, por lo cual es necesario considerar que existen diversas modalidades educativas conocidas como: educación informal, no formal y formal, donde se clasifican las actividades y los procesos por los que los sujetos aprenden y aprehenden la cultura.

Estas modalidades se distinguen de la siguiente manera:²⁹

- *Educación informal*: es el proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, capacidades y actitudes de las experiencias diarias y del contacto con su medio.

- *Educación formal*: considera cualquier actividad educativa, inscrita en el sistema educativo legalmente establecido es decir el sistema educativo institucionalizado, el cual esta cronológicamente graduado y jerárquicamente estructurado abarcando, desde la escuela primaria hasta la universidad.

- *Educación no formal*: es toda actividad educativa organizada y sistemática realizada fuera de la estructura del sistema formal, para impartir cierto tipo de aprendizaje a ciertos subgrupos de la población ya sean adultos o niños.

Él termino de educación no formal tiene sus orígenes en la conferencia internacional sobre la crisis mundial de la educación, celebrada en Williamsburg, Virginia (USA) en 1971.

La educación no formal se refiere a los programas organizados, no escolares que se proponen brindar experiencias específicas de aprendizaje a ciertos sectores específicos de la población, en la cual existen cuatro divisiones.³⁰

- *Iniciativas de escuelas para lograr el compromiso social y la acción dentro de la comunidad y como transmisora de aptitudes técnico-vocacionales.*

- *Las tareas de alfabetización y educación básica de los adultos, e inclusive los programas de concientización.*

- *Extensión cultural y las organizaciones comunales que se orientan hacia la ayuda agrícola, la educación sanitaria, las cooperativas y las empresas comunitarias*

- *Desarrollo comunal y su última proyección, el desarrollo integrado.*

²⁹ Thomas la Belle, Educación no formal y cambio social en América Latina, Nueva Imagen, México, 1988, p. 43.

³⁰ *ibid.*, p.19.

La educación no formal involucra entonces, actividades que influyen en la formación del individuo conformando su personalidad y tienden al desarrollo de aspectos de integración a lo que le rodea, es decir la herencia, los usos y costumbres, el descubrimiento de la ciencia, incluso el patrimonio religioso, además de ayudar a desarrollar los instintos y libertad, ya que no siempre existe intervención por parte del educador o institución social. En sí vemos este tipo de educación influyendo las actividades de educación comunitaria, educación popular, educación de adultos, capacitación para el trabajo, alfabetización, animación cultural, divulgación científica y educación ambiental.

Al igual que la educación formal, en la educación no formal existen programas estructurados que contienen características comunes que los distinguen³¹:

- Son altamente integradas a otros fines y objetivos no educativos.
- Algunas propuestas sirven de complemento o reemplazo a la educación formal.
- Tienen diferente organización, patrocinadores diversos y heterogéneos métodos de instrucción.
- En general son prácticas voluntarias.
- Están destinados a personas de cualquier edad, origen e intereses.
- El acceso a estas actividades se da con un mínimo de requisitos.
- No culminan con la entrega de acreditaciones pero suele reconocerse.
- Preferentemente se realiza donde el grupo de interés vive o trabaja.
- Su duración y su finalidad en términos generales son flexibles y adaptables.

Las actividades, experiencias y espacios de la educación no formal pueden ir desde la evangelización hasta la formación de cuadros políticos, ser actividades patrocinadas por la iglesia, el gobierno, la sociedad civil, las empresas, los sindicatos, los partidos políticos y generar un conjunto de miles de prácticas deportivas, culturales, sociales, éticas, de la propia escuela, de la calle, de la iglesia.

Entonces por las características anteriores, se puede considerar a los museos interactivos de nuestro país como espacios de educación no formal y centros de difusión científica y cultural.

³¹ ibid., p.13.

Recalcando las características anteriores las actividades del museo se ubican en la modalidad educativa de educación no formal, en el aspecto de extensión cultural, pero también como desarrollo comunal.

La mayoría de los esfuerzos de educación no formal se basan sobre un modelo de cambio social de orientación humana, es decir; ***tratan de cambiar la condición interna o la conducta del hombre, sin tener en cuenta las restricciones materiales y estructurales del sistema social. La estrategia o los supuestos planes y métodos para movilizar los recursos para la educación no formal y el cambio social deben basarse sobre los principios que comprenden el establecimiento de vínculos entre los programas y los componentes del sistema global; la comprensión de las necesidades de las poblaciones a quienes está dirigida, comprometiéndolas con su propio aprendizaje, facilitando la transferencia y aplicación de las nuevas conductas en el medio y preocupándose por brindar los incentivos internos y externos para el programa.***³²

En resumen el museo para cumplir con los aspectos de esta modalidad educativa, según *Thomas la Belle* autor citado en este apartado por sus aportaciones con respecto a la educación no formal, deberá tomar en cuenta las bases de cambio social. Claramente entonces los museos interactivos a través de sus modelos tendrán que provocar el cambio de conducta del individuo con su entorno, comprender y comprometerse con el entorno.

Este argumento del cambio social será retomado en la etapa de resultados, ya que si los museos a través de sus modelos logran acercarse al visitante para apoyarlo como individuo en su desarrollo la hipótesis podrá ser aceptada y se resaltarán los aspectos que impiden que el ideal de formación en estas instituciones se cumpla.

³²Thomas la Belle, *obra citada*, p. 21.

CAPÍTULO DOS

El objetivo particular de este capítulo es:

Problematizar en torno a los museos en México. Para lo cual se recurre a los siguientes objetivos específicos: historizar, conceptualizar, contextualizar y caracterizar la labor de los museos en nuestro país.

En suma se partirá del origen del museo, de su clasificación y antecedentes para especificar las características de cada uno de los museos de este estudio, hablando específicamente de sus proyectos, contenido en salas y principales actividades.

CAPÍTULO DOS.

LOS MUSEOS MEXICANOS.

Como primer herramienta de este capítulo para cumplir los objetivos se partirá de los primeros antecedentes históricos del museo.

El concepto del museo público moderno proviene del antiguo¹ Museion o templo griego, lugar dedicado a las musas, las nueve hijas de Zeus y Mnemosine (la memoria) lugar por lo tanto, de la creación artística y de la memoria. *Museion*² era un complejo cultural de Alejandría que reunía a los sabios de la época, tenía la biblioteca más grande de su tiempo y poseía colecciones de minerales y rarezas de la naturaleza. Estos templos lograron consolidarse como lugares privilegiados de estudio y debate. El concepto fue retomado por Lorenzo de Medici, quien durante el Renacimiento designó con la palabra Museum a su colección de arte y códices, a partir de este momento la palabra aparece ligada a las colecciones. En nuestro país a través del tiempo se ha dejado ver al museo como lugar importante, un medio para exhibir piezas representativas de distintas épocas.

Durante la época prehispánica se encontró un predominio en la colección y conservación de objetos para tratar de reconstruir la historia: los olmecas, los aztecas o mexicas y los mayas, entre otros, desarrollaron un gran respeto por los hechos y cosas pasadas, quizás debido al interés por preservar los múltiples ritos y dejarlos como testigos que avalarán la tradición oral que los identificaba. Este antecedente nos lleva a historizar brevemente acerca de los museos en nuestro país.³

Empezando con la llegada de los españoles, cuando las colecciones de los códices, de los jardines botánicos y zoológicos fueron destruidas, la imposición de la nueva cultura marcó el fin de tan preciadas colecciones, sin embargo los restos de las piezas prehispánicas fueron atesoradas por los coleccionistas coloniales como; Carlos de Sigüenza y Góngora y Lorenzo Boturini por mencionar algunos. La Nueva España, antes de la independencia de la metrópoli, no contaba con un museo como tal; sus eruditos se daban a la tarea de recopilar y guardar libros, objetos y obras que consideraban valiosos, pero más como una actividad particular. No existía el concepto de un museo nacional, porque en un territorio que

¹ Joseph Maria Montaner, *Museos para el Nuevo Siglo, obra citada*, p. 6.

² Julián Betancourt Mellizo, *Museo, Comunicación y Educación*, 9ª Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología. América Latina y el Caribe, Abril 2000, p.1.

³ Miguel Ángel Fernández, *Historia de los Museos de México*, Promotora de Comercialización directa, México, 1987, p.78.

dependía política y económicamente de los dictados de un gobierno imperial, lo nacional se consideraba poco claro, aunque estaba latente la necesidad de dotar de identidad a un pueblo disperso, explotado y con un débil sentido de pertenencia. Se pretendía unir a la nación liberada por medio de la conjugación de la historia y de los símbolos patrios.

Uno de los antecedentes importantes en la historia de los museos mexicanos fue la Academia de arte establecida el 15 de marzo de 1778 en el edificio de la casa de Moneda. Posteriormente el 29 de agosto de 1781 se crea un proyecto para establecer una Academia de Bellas Artes.

Durante el imperio de Agustín de Iturbide se decreta, en 1822 la orden de establecer un conservatorio de antigüedades y un *Gabinete de Historia Natural*, en donde se reunieron diversas piezas prehispánicas. Con el primer presidente del México independiente (Guadalupe Victoria), se dictó un acuerdo por medio del cual se creó el *Museo Nacional*, el 18 de Marzo de 1825. *El Museo Nacional Mexicano*, como se llamaría a partir de 1826, se dio a la tarea de coleccionar y resguardar aquellos objetos que representarían un pasado común, como mexicanos. Pero es hasta el año de 1831 cuando el Congreso expediría un decreto mediante el cual, por ley se fundaría como Museo Mexicano.

Para el 30 de noviembre de 1865, se toma la decisión de establecer en Palacio Nacional un *Museo de Historia Natural, Arqueología e Historia*.

El 26 de noviembre de 1876 con Porfirio Díaz, el Museo Nacional, inicia con un programa que comprendía desde la divulgación de los trabajos realizados por investigadores, hasta la reorganización y clasificación de las distintas colecciones, durante esta etapa también se inicia la creación de museos en algunos estados del interior de la república mexicana, como Morelia y Oaxaca.

En 1908 se crea el primer *Museo Industrial*, basándose en la idea de la promoción de los objetos producidos en el país.

Con la Revolución Mexicana se da una nueva concepción política, social y económica que afecta el aspecto museístico y educativo de nuestro país, durante el desarrollo de la lucha revolucionaria los museos y escuelas interrumpen sus actividades por la carencia de recursos económicos y por las distintas corrientes y posturas ideológicas.

El museo Nacional Mexicano, cambia su nombre al *Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía*. Durante algún tiempo sus exposiciones estuvieron condicionadas

por el grupo político en turno en el poder, situación que terminó al establecerse un reglamento que impedía la exposición de retratos de personas que no hubieran muerto y que su importancia histórica no tuviera dudas. No fue hasta la llegada a la presidencia de Lázaro Cárdenas que el museo, se pudo encauzar por vías realmente institucionales.

En 1916 con el traslado del piano perteneciente a la emperatriz Carlota del museo nacional al castillo de Chapultepec se da pie a la iniciativa para que en la planta baja del castillo se formase un museo de la época del imperio de Maximiliano, se dividieron las colecciones ubicándose en dicho castillo *El Museo Nacional de Historia* en 1939.

El 25 de junio de 1922 es inaugurado *El Museo Comercial* que exhibía modelos de manufactura nacional y muestras de productos naturales del país.

En los años veinte se pone un mayor énfasis en elevar la cultura y la educación de los grupos sociales. Para 1925⁴ surge la idea de crear el *Museo de la Revolución* en la parte baja del *Monumento de la Revolución*.

En 1934 se inaugura el palacio de *Bellas Artes* recinto que por su estructura se considera hoy en día el icono más representativo de la cultura en México.

La construcción del *Museo Nacional de Antropología* inicia en 1964, en 1966 se crea el *Museo de Historia Natural*, ambos de gran importancia en el país hasta nuestros días.

En el año de 1985 México contaba con trescientos treinta y tres museos con tres vertientes predominantes antropología e historia, ciencias y arte.

A finales de esta misma década con la firma del *Tratado de Libre Comercio* (TLC) y se replantea la cuestión cultural y los servicios prestados por ella, permitiendo la introducción de tecnología de Estados Unidos y Canadá para incorporar al país al sistema de globalización. Situación que se vio reflejada en el crecimiento de los museos de ciencias y tecnología privados en su mayoría que se sumaron en la historia de los museos de México a los recintos que dependen del *Instituto Nacional de Antropología e historia (INAH)*, *El Instituto Nacional de Bellas artes (INBA)* *Instituto Nacional Indigenista (INI)*. Dichos recintos fueron resultado de la investigación realizada a fines del siglo XIX.

Muchos museos partieron del supuesto de que las exhibiciones son elementos que únicamente podían admirarse, utilizando los objetos como evidencia de la historia que

⁴ Miguel Ángel Fernández, *obra citada*, ps. 183-184.

formaban conceptos incuestionables mediante la información, contenida en las cédulas de información, con el paso del tiempo dichos conceptos tuvieron que cambiar.

Las transformaciones que surgieron en los museos de México se debieron entonces en gran medida las influencias extranjeras y al cambio del tipo de público visitante.

Los museos que se conocen fueron clasificados en generaciones de acuerdo al tipo de participación que permiten al público separándose en cuatro generaciones⁵:

- *Museos de primera generación*; son los conocidos como los museos tradicionales de arte, hacen énfasis en la herencia cultural a través de la conservación y exposición de objetos de valor intrínseco, su enfoque es expositivo. Estimula la participación creativa.

- *Los museos de segunda generación*; están representados por los museos de ciencia y tecnología, cuya finalidad es mostrar la historia de la ciencia y promover, la tecnología nacional, su enfoque es demostrativo del funcionamiento de las cosas, las exhibiciones tienen que ser puestas en marcha por parte del visitante siguiendo un papel receptivo.

- *Museos de tercera generación*: abarca la mayor parte de los modernos centros interactivos, básicamente son colecciones de ideas, de fenómenos naturales y de principios científicos, más que de objetos, buscan la participación activa del visitante de manera interactiva.

- *Museos de cuarta generación*: ponen énfasis en la participación creativa del visitante, le ofrecen una experiencia definida por él mismo, utilizan como principal medio la tecnología de punta, buscan captar y responder a las experiencias relacionadas con los problemas cotidianos.

Los museos estudiados en este trabajo *Universum* y *Museo de la luz* están ubicados en la tercera generación, mientras que el *Papalote museo del niño* busca incorporarse a los museos de cuarta generación. Esta consideración será retomada posteriormente.

Análoga a esta clasificación por generaciones existe otra que se refiere a el tipo de exhibición utilizada.⁶

- *Museo ilustrativo*: surgió desde el siglo XVIII, que es de carácter informativo con el principio de acumulaciones, manejando verdades acabadas.

⁵José Chamizo (compilador), *El Impacto Social de los Museos y Centros de Ciencia, obra citada*, pp. 85-87.

⁶Clasificación obtenida en las conferencias “ Los Museos de la Ciudad de México y sus Públicos”, efectuadas en el Museo de Historia Natural, México, Octubre, 2005.

• Museo educativo: fue el esquema utilizado a fines del siglo XIX y XX, las exhibiciones manejan verdades acabadas, esta relacionado con lo escolar y lo académico.

• Museo comunicativo: la exhibición permite el diálogo es la tendencia de los últimos 40 años y se basa en las experiencias individuales.

• Museo interactivo: la exhibición es comunicativa, permite la capacidad de mediar y autoestimularse.

Así mismo la intención de las exhibiciones históricamente ha cambiado⁷.

Las civilizaciones antiguas sólo almacenaban las pruebas basadas en la idea de la magia y la posesión de que la consideración de los museos como templos.

En el renacimiento realmacenaban las exposiciones por orden cronológico y se buscó que la obra tuviera relación con la arquitectura.

En el periodo barroco la obra estaba integrada al espacio.

En la ilustración se comenzó a dar acceso al pueblo que carecía de información con la filosofía de que llegue a las obras para despertar la memoria y la imaginación.

En el siglo XIX se da una mezcla de objetos de todo tipo apoyándose en la escenografía, la ambientación y la historia.

Aunado a la clasificación anterior existen otras que dan datos importantes:⁸

Museo auxiliar: establecimiento que alberga objetos procedentes de lugares distintos de aquellos que en el momento se exponen.

Museo casa o prócer: instalado en lugares relacionados con la historia de un personaje destacado, contiene objetos que dan testimonio de su vida personal y su actuación.

Museo monumento: en su propia ubicación tiene un valor arqueológico histórico-arquitectónico; es calificado como objeto de exposición, en ocasiones cuenta con colecciones relacionada con su origen.

De aquí surge otra clasificación similar:

Museo nacional: presenta en sus colecciones lo más significativo de la cultura nacional.

Museo local: conserva material arqueológico, histórico o testimonial de diverso tipo y de un determinado lugar.

⁷ Juan Carlos Rico, *Montaje de exposición, Museos, Arquitectura, Arte*, Sílex, España, 1996, pp. 19-25.

⁸ SEP, *Guía para Visitas Escolares a Museos del Distrito Federal*, Consejo Nacional Técnico de la Educación, p. 29.s.m.d.

Museo de sitio: se instala en lugares de importancia histórica con elementos propios del lugar, hecho o época.

Museo de técnica: se dedica a varias ramas de la técnica con relación a la producción de materias primas y a los avances de la tecnología para satisfacer necesidades cotidianas.

Todos estos aspectos permiten ubicar y diferenciar a un museo de otro en su finalidad institucional. Esta información proporcionará un recurso importante de ubicación en los resultados finales.

2.1 ANTECEDENTES DE LOS MUSEOS INTERACTIVOS.

Para entrar de lleno a este tema conviene explicar ¿Qué es la interactividad? y en particular ¿Qué es un museo interactivo? Para entender qué aspectos diferencian a estos museos de otros.

La interactividad ⁹está concebida como: la influencia recíproca que modifica de manera dinámica al sujeto u objeto con el cual se crea una relación provocando una transformación, misma que pretende ser permanente, centrando su atención en el ritmo de aprendizaje del individuo.

El trabajo de los museos interactivos ha sido criticado ya que algunos entienden la interacción como la simple manipulación de objetos y de exhibiciones, por lo cual debe entenderse la interacción como un proceso de comunicación en el cual según Sheledón Annis existen 3 niveles de interacción:¹⁰

Espacio Onírico o simbólico. Donde las fantasías y los recuerdos son asociados y los objetos y eventos toman un carácter personal. La mente y el ojo del espectador captan de modo irracional ciertos objetos que conmueven la memoria y provocan asociaciones donde se mezclan los fantasmas, los deseos y las angustias.

Espacio Pragmático de interacción social. Donde la persona más que el objeto, es el centro y el museo pasa a convertirse en un evento social.

Espacio Cognitivo. Es donde las personas adquieren un real conocimiento, el ambiente que corresponde al pensamiento real y al orden asignado.

Los museos interactivos se basan en la idea de que la ciencia no es tanto el objetivo final, sino más bien el vehículo para comprender las leyes que gobiernan el universo y las soluciones tecnológicas que el hombre desarrolla en torno a él, es decir la aplicación de las ciencias en nuestra vida cotidiana y explicación de estos términos coloquiales.

Los retos de los museos interactivos son:¹¹

- Buscar la colaboración de las autoridades estatales y la participación del sector privado.

⁹ Adriana Martínez Zulueta, Manual de Capacitación para Guías de Papalote Museo del Niño. Atención de Necesidades Educativas Especiales, México, 2004, p. 25.

¹⁰ Julián Betancourt, Museos, Comunicación y Educación,... pp. 3-5.

¹¹ Ernesto Márquez Nerey, Una Estrategia para Iniciar la Creación Masiva de Museos Interactivos de Ciencia y Tecnología en Latinoamérica, México, SOMEDICYT, p.1.

- Estar abierto a la exigencia de nuevas actividades culturales que demanda la población.
- Contribuir a la asimilación de conceptos y teorías que de otra manera tendrían que ser memorizados en el salón de clase.
- Promover el aprendizaje por medio del descubrimiento, este método del descubrimiento es especialmente apropiado para el aprendizaje del método científico.
- Intentar satisfacer los aspectos cognitivos sociales y del desarrollo y motivación que se dan durante el proceso de aprendizaje.

Los museos interactivos se basan en dos constantes básicas : la interactividad y la experimentación; las cuales pretenden crear un puente que les permita a los visitantes experimentar por sí mismos, relacionándose con todos los elementos que el museo pone a su alcance para llegar a conocer la aplicación de las ciencias en nuestro entorno, tales elementos son los módulos o equipamientos concebidos.

Para construirse los museos interactivos como los conocemos hoy, tuvieron como antecedentes los museos de ciencia y tecnología, cuya historia vale la pena mencionar.¹²

Surgen a partir del siglo XVIII con los gabinetes de objetos técnicos e instrumentos de física, su detonante fue la revolución industrial en 1789, con las grandes exposiciones de tecnología en las que se exhibía maquinaria, procesos industriales e instrumentos científicos, la rápida expansión de museos científicos se debió al auge de la industrialización de la sociedad europea, el fin educativo que se perseguía no se cristalizó por la poca asistencia, puesto que no se tomaba en cuenta las características del público no culto, se buscaron entonces que las exhibiciones fueran mas didácticas y accesibles. Con esta nueva tecnología surge el *Deutsche Museum de Munich o Museo alemán de Piezas Maestras y Ciencias Naturales y Tecnología*, inaugurado en 1905.

En Estados Unidos de Norteamérica, se crea el primer museo de ciencias con carácter interactivo.

Posteriormente surgió el museo de ciencias e industrias de Chicago en 1933 que sirvió como base para la creación en el año de 1937 del primer museo francés dedicado a la

¹² Elaine Reynoso, El Museo de las Ciencias un Apoyo en la Enseñanza Formal, México 2000, p. 90.

divulgación de la ciencia llamado *el Palacio del Descubrimiento*, su principal novedad fue la incorporación de módulos interactivos.

En la década de los años cincuenta los museos científicos y técnicos permanecen fieles a su misión de divulgar los descubrimientos y la aplicación de la ciencia, pero algunos de ellos comienzan a poner de relieve las condiciones internacionales de los descubrimientos, o los aspectos sociales del trabajo industrial.

El constante avance de la ciencia y de la misma sociedad provoca que los conceptos y la información presentada en los museos se haga obsoleta rápidamente ocasionando en los años setenta la búsqueda de nuevas formas de acercar y comunicar los contenidos científicos tanto en el aspecto cognitivo como en el efectivo, para lo cual se hace necesario revisar lo que hasta entonces se concebía como público, contenido, meta, misión y objetivo. *Los museos que surgen bajo esta reforma museística comienzan a ser denominados centros de ciencias técnica e industria en la segunda mitad del siglo XX estos museos se plantean como centros didácticos fruto de una nueva concepción del museo como centro activo y estrechamente relacionado con el contexto, su objetivo es el de ser centros de influencia respecto a la comunidad, lugares de formación, núcleos que potencien la cohesión cultural y social.*¹³

El valor didáctico predominante y la participación e interacción de los visitantes son características definitorias de estos museos, muestran un nivel alto de tecnificación desde el soporte técnico del edificio y la sofisticación de cada aparato hasta los sistemas de obtención de información por parte de los visitantes. Como el *Exploratorium* en San Francisco, *el Rotario Science Center* en Toronto, Canadá y *el Evoulon* en Holanda entre otros.

Esta nueva redefinición museística marcó la creación de centros de divulgación científica que hoy conocemos, los cuales surgen y se actualizan por el avance científico y tecnológico que cada sociedad va teniendo, sin dejar de lado su función educativa.

El visitante es el protagonista y es él quien hace la experimentación. La labor del museo o centros interactivos de experimentación consiste en dar orientación y aportar recursos

¹³ José María Montaner, Nuevos Museos: Espacios para el Arte y la Cultura, Gustavo Gili, Barcelona, 1990, p. 18-19.

físicos e intelectuales necesarios para hacer posible y atractiva la participación y la interacción.

En nuestro país estos son los museos interactivos existentes de acuerdo a su aparición cronológica:¹⁴

El primer centro de México de ciencias fue el centro cultural ALFA que comenzó a funcionar en el año de 1978 en Monterrey Nuevo León.

El proyecto de *Universum museo de las ciencias*, ubicado en *Ciudad Universitaria* en la ciudad de México comienza en el año de 1989.

En 1990 *el Caracol*. Un pequeño museo de ciencias ubicado en Enseñada Baja California. Siguiendo esta tendencia aparece en el año de 1993, *Museo de Ciencia y Tecnología, El Chapulín* en Saltillo Coahuila. En este mismo año surge *Papalote Museo del niño* en la ciudad de México.

Museo de ciencia y tecnología de Veracruz en Jalapa. En el año de 1994 surge *La Burbuja museo del niño* en Hermosillo Sonora. En 1997 *El Rehilete museo del niño* en Chilpancingo Guerrero.

Existen alrededor de 18 museos y centros de ciencias que están concentrados en las zonas más industrializadas, urbanizadas y pobladas.

Estos museos dependen de diferentes organizaciones públicas y privadas, ya universitarias, gubernamentales y empresariales, organismos públicos o descentralizados, con mayor participación del sector público.

Estos manejan distintos enfoques y misiones específicas, algunos hacen hincapié en la función académica de la divulgación de la ciencia y la tecnología, otros dan prioridad al acercamiento del público hacia el conocimiento científico, por medio de estrategias lúdicas y de actividades interactivas y participativas, otros más incluyen como función importante la asistencia tecnológica a empresas e instituciones del medio, o se centran en el aspecto recreativo y de diversión de sus usuarios que suelen ser los niños y los jóvenes.

Por su importancia e impacto en el país en el ámbito educativo no formal, llamaron la atención para que tres de ellos sean estudiados en este trabajo. Para lo cual en los siguientes apartados, se darán a conocer las características de los mismos.

¹⁴ Adriana Martínez Zulueta, *obra citada*, p. 25.

2.2. CARACTERÍSTICAS MUSEO DE LA LUZ.

El Museo de La Luz se inauguró el 18 de noviembre de 1996 en las calles de San Ildefonso y el Carmen en el centro histórico de la ciudad de México en la antigua iglesia de San Pedro y San Pablo. Al ubicarse dentro del centro histórico, el comercio ambulante dificulta el acceso de grupos escolares más que en otros museos.

Debido a esta ubicación se ve obligado a tener el siguiente horario de Lunes a Viernes de 9:00 a 16:00 horas. Sábados, domingos y días festivos de 10:00 a 17:00 horas.

El edificio donde se ubica el museo se trata de una construcción del siglo XVI que ha sido modificada debido a sus diversos usos, inicialmente ocupado por los jesuitas, posteriormente fue arreglado, para que Agustín de Iturbide prestara juramento como emperador de México. En 1824, sirvió también como salón de bailes, cuartel militar, almacén de forrajes, bodega de la aduana, escuela correccional, taller tipográfico, casa para dementes, caballeriza, salón de actos, Museo industrial, almacén de papel, antes de convertirse en Hemeroteca Nacional en 1944.

Considerado que es un museo interactivo de la ciencia dedicado exclusivamente a la luz y sus fenómenos, desde el inicio se planteó, para este museo una propuesta interesante, en su proyecto especificaba:

*Procuraremos partir de la experiencia cotidiana, genuinamente humana y bellamente representada para explicarla de manera no trivial, es decir científica; pasar del asombro de la vivencia directa, al asombro de entender que hay detrás de ella, y también al asombro de ver los espacios, obras de arte y herramientas creadas por el hombre a partir de los fenómenos maravillosos de la luz.*¹⁵

Su misión es la de posicionarse dentro de la oferta cultural de la ciudad de México como una propuesta novedosa e importante que facilita y promueve el acceso del público a la cultura en general y a la ciencia en particular.

El proyecto conceptual fue sometido a la consideración del rector de la *UNAM* y las autoridades en marzo de 1995, el cual pretendía colocar al *Museo de la Luz* como:

Un lugar para aprender, entender para recrearse, entenderse y también para mirar y deleitarse con la vista.

¹⁵ Varios autores, Proyecto del museo de la Luz, Dirección General de Comunicación de la Ciencia, UNAM, México, 1996, ps.1-3.

Para tener acercamientos previos con su público general e invitarlo a conocer las principales temáticas, cada museo difunde mediante trípticos, folletos o páginas de Internet sus equipamientos, secciones o áreas para dar un panorama general.

El museo esta dividido en las siguientes secciones:¹⁶

Naturaleza de la luz.

En esta sección se busca dar respuestas a las preguntas de cómo se genera la luz natural y la luz artificial. Se explora los principales conceptos relacionados con la física de la luz, abarcando desde los medios para generar luz natural y artificial y lo que sucede cuando al viajar se encuentra con la materia, produciendo fenómenos como los de reflexión y difracción, hasta las explicaciones modernas de su naturaleza.

También se presentan las diversas formas en que la luz solar interactúa con la atmósfera.

Relación de equipamientos que componen la sección:

01. Somos hijos del Sol
02. Lámparas modernas
03. Lámparas antiguas
04. Lámpara de fibra óptica
05. Norteamérica de noche
06. Geocrono
07. Fotoluminiscencias
08. Arco trepador
09. Esfera de plasma
10. Plato de plasma
11. ¿Qué le pasa a la luz?
12. Trampa de Luz
13. Escultura de luz
14. Luz que se quiebra 1 (Refracción 1)
15. Luz que se quiebra 2 (Refracción 2)
16. Mesa de lentes

¹⁶ Ana María Cetto y Juan Luis Peña, El Museo de La Luz de la Ilusión a la Realidad, *Revista Ciencia*, Octubre-Diciembre, 2003, México, ps.78-83.

17. Visor prismático
18. Microscopio moderno con circuito cerrado
19. Microscopio antiguo compuesto
20. Lente de Fresnel
21. Mural óptico
22. Triedro
23. Diedro (Tu imagen ¿tú mismo?)
24. Buzón de quejas
25. Buzón de felicitaciones
26. Ventana al infinito
27. Poliedros virtuales
28. Reversible
29. Espejo elíptico
30. Espejo dinámico
31. Espejos para los baños
32. Espejo líquido
33. Mírate en el otro
34. Pozo infinito
35. Billar caótico
36. Luz blanca: un abanico de colores
37. Flor de metal
38. Luz, ¡cómo vuelas!
39. La luz ¡qué buena onda!
40. Rejillas de difracción
41. Espectro electromagnético
42. Caleidoscopio con discos

Un Mundo de Colores.

Conceptos básicos: Esta sección se centra en la forma en que se produce todo el colorido, a través de fenómenos físicos y químicos. Aquí pueden encontrarse explicaciones de los

colores hallados en la naturaleza, así como la inmensa gama de colores producidos por el hombre.

Relación de equipamientos:

01. Luz y sombra de tres colores
02. Luz fantástica
03. Cronología de los colorantes
04. Colores en la vida moderna
05. De que están hechas las pinturas
06. Cambio de color en reacciones químicas (pH)
07. Colores a la flama
08. Iridiscencias
09. Modelo mecánico de onda
10. Juego de polarización
11. Fotoelasticidad
12. Colores de plantas y animales

La Luz y la Biosfera.

Conceptos básicos: Toda la vida en la Tierra depende de la luz solar como su fuente última de energía. En esta sección se muestra cómo la energía fluye de las plantas verdes a través las complejas redes alimenticias que conforman los ecosistemas y la totalidad de la biosfera. Este flujo de energía en gran medida determina muchas de las características de los ecosistemas, así como de los seres vivos individuales que los componen. También se presentan aquí las diversas formas en que la luz solar interactúa con la atmósfera.

Relación de equipamientos:

01. Ecosistema pelágico
02. Ecósfera
03. ¿Por qué el cielo es azul... a veces?

La Visión.

Conceptos básicos: Se puede ver gracias a los órganos especializados en percibir la luz que se han desarrollado a lo largo de la evolución. En esta sección del museo el visitante podrá

conocer sobre el proceso visual y sus diversas particularidades: la visión estereoscópica, las ilusiones ópticas y la fusión de las imágenes en movimiento, así como las relaciones de la luz y la salud. También podrá someterse a varias pruebas básicas de visión en el Gabinete del Optometrista.

Relación de equipamientos:

01. La retina
02. Sombras tridimensionales
03. Juego de varillas
04. Mapa tridimensional de la República Mexicana
05. Estereoscopio de pez martillo
06. Anestereoscopio
07. Ilusiones ópticas
08. Ocho imposible
09. Rotación congelada
10. Daedaleum

Gabinete del Optometrista:

11. Punto ciego
12. Percepción al color
13. Movimientos pupilares
14. Ametropias
15. Campo visual
16. Visión binocular
17. Regularidad de la córnea
18. Área de examen optométrico

La Luz de las Estrellas.

Conceptos básicos: Si se analizan las luces del firmamento con los pies en la tierra y la mirada en el cielo, el ser humano puede saber de qué están hechos los astros, qué tan lejos se encuentran, cuándo se formaron y a qué temperatura arden. Esto es parte de los conocimientos que podrán apreciarse en esta sección.

Relación de equipamientos:

01. ¿Qué color, qué calor?
02. La huella digital de los elementos
03. Cinco rostros del Sol
04. Telescopio terrestre
05. ¿De qué están hechas las estrellas?

La Luz en las Artes.

Conceptos básicos: La luz es protagonista principal en las artes visuales y escénicas, así como en la arquitectura. Todas ellas se abordan en esta sala haciendo especial énfasis en la forma en la luz puede aprovecharse y manejarse para obtener efectos estéticos.

Relación de equipamientos:

01. Luz, sombra y volumen
02. Perspectiva 1 y 2
03. Pirámide de cristal
04. Cubo de cristal
05. Galería

La Luz en el Tiempo.

Conceptos básicos: esta sección propone un recorrido por la historia, historia de la óptica, historia del arte e historia del hermoso y antiguo edificio que resguarda al Museo de la Luz. El período de estudio abarca del siglo XVI al siglo XX.

Relación de equipamientos:

- Constitución de 1824: exhibición de una copia del documento.
- Constitución de 1824: holograma
- Panel de la fachada del edificio: gráfico donde se muestran los eventos sobresalientes de la historia del Ex templo de San Pedro y San Pablo.
- Museo de la Luz: muestra la restauración del edificio y su adaptación de Hemeroteca Nacional a Museo de la Luz.
- Cronograma: juego de cómputo que introduce al público a la historia del Ex templo de San Pedro y San Pablo y le permite comparar estos hechos con lo que acontecía en esos mismos momentos en México y el mundo; en la ciencia y en el arte.

La Luz en el Atrio.

En este espacio abierto, antesala del museo, se muestra algunos de los usos de la energía solar, destacando que este tipo de energía alternativa no contamina y la larga es de bajo costo.

Relación de equipamientos:

01. Horno solar

02. Estufa solar

Servicios

GABINETE OPTOMETRISTA.

En este espacio, además de aprender sobre el proceso de la visión y los cuidados que se deben tener con los ojos, se ofrece la posibilidad de conocer el estado de la salud visual a través de un examen optométrico aplicado por jóvenes egresados de la carrera de Optometría de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

ACTIVIDADES EXTRAMUROS

El museo ofrece llevar talleres, demostraciones, charlas y exposiciones a las escuelas o instituciones.

Incluye un taller y una demostración, además de promover visitas guiadas a escuelas y grupos especiales a invidentes y débiles visuales.

Cuenta con:

Guardarropa y tienda, sala de usos múltiples, con capacidad para 50 personas.

Cabe resaltar que tanto en este museo como en Universum interviene la *Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC)*, perteneciente a la UNAM y complementa su actividad de divulgación científica con diferentes publicaciones.





Entre estos trabajos se encuentra una vasta producción editorial, destacando cinco colecciones de libros, la revista *¿Cómo ves?*, el boletín *El Muégano divulgador*, el boletín electrónico *El Extraterrestre*, *el Nautilus* y los folletos *Cómo visitar los museos*, entre otros.



TARIFAS MANEJADAS EN EL PERIODO 2005-2006.

Retomar esta información resulta importante ya nos indica que el museo permite que todo tipo de público pueda tener acceso:

| Tipo de tarifa | Entrada al museo | Gabinete optometrista | Actividades Extramuros. |
|---|--------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| General | \$25 ⁰⁰ | \$20 ⁰⁰ | \$20 ⁰⁰ por estudiante |
| profesores, niños, estudiantes credencial vigente | \$15 ⁰⁰ | \$10 ⁰⁰ | |
| miembros del INAPAM | Entrada libre. | \$10 ⁰⁰ | |

Como se mencionó anteriormente toda esta información aparece divulgada como un recurso para invitar a los profesores a los temas de interés que refuercen sus clases.

La difusión de esta información da cuenta del interés por acercar al público a los conceptos básicos a manejar. Los nombres de las áreas buscan despertar interés en la visita para que puedan ser aprovechados.

Para la educación no formal esto representaría ser un espacio de información que no tiene que adquirirse de forma arbitraria como en la escuela y que no tiene que memorizarse sino más bien pretende ser recordada por el impacto que la visita puede dar.

2.3. CARACTERÍSTICAS DEL MUSEO UNIVERSUM.

El proyecto de creación de este museo parte de la necesidad de la UNAM de divulgar la ciencia, utilizando equipamientos interactivos para acercar a la gente hacia las ciencias exactas.

Comienza su historia en el año de 1989 cuando el Dr. José Sarukán acababa de tomar posesión como rector.

Se decidió crear un centro de ciencias interactivo que abarcara las ciencias exactas y naturales además de algunos aspectos de las ciencias sociales, buscando no copiar modelos de otros países que ya tenían la experiencia del trabajo con museos interactivos, cuidando así que se reflejara la cultura y la idiosincrasia del pueblo mexicano. Fue ubicado en el Circuito Cultural de Ciudad Universitaria.

Sus objetivos son:¹⁷

Despertar y promover la vocación científica entre los jóvenes cuyas edades fluctúan entre los 12 a los 18 años por medio de un espacio vital e imaginativo; productor eficaz de ambientes propicios. Ayudar a comprender la importancia de la ciencia y la presencia de esta en la vida cotidiana, acercar la ciencia a un amplio público, tratar de responder a la necesidad de mejorar la enseñanza de la ciencia en México. Además de interesar, motivar, explicar y desarrollar actitudes y valores en los alumnos. Esta considerado entre los grandes museos del mundo.

Ubicado como museo de tercera generación, contando para esto con una amplia infraestructura de tres edificios conectados entre sí donde se distribuyen las siguientes salas:¹⁸

Cosechando el sol.

Es una sala dedicada a difundir la importancia de la agricultura y la alimentación en nuestro país. El nombre de esta sala alude al hecho de que el sol es la primera fuente de energía que utilizan las plantas para crecer y desarrollarse, haciendo posible la agricultura, actividad que permite la alimentación de muchos seres.

La sala Cosechando el Sol está dividida en seis secciones:

• Fotosíntesis

¹⁷ Luisa Evely Mendoza, La Evaluación de Universum. Análisis Crítico Propositivo México, UNAM, 2004, p.48.

¹⁸ Tríptico Atención al visitante de Universum Museo de las Ciencias, DGDC/UNAM México, 2006.

- Domesticación de plantas y animales
- Sistemas agrícolas tradicionales
- Control de plagas
- Ingeniería genética de plantas
- Alimentación

El objetivo general de la sala es mostrar los progresos científicos que México y otros países han logrado en este campo, así como informar y despertar la curiosidad acerca de nuevas tecnologías empleadas en la agricultura y en la elaboración y transformación de los alimentos.

Biodiversidad y Senda ecológica.

Las áreas que componen la sala cuentan con equipamientos, colecciones didácticas, programas de divulgación y de educación formal e informal, recursos a los que tiene acceso la comunidad.

En esta sala el objetivo es descubrir la gran riqueza de especies que posee México, y observar parte de su biodiversidad y la de otros lugares del mundo.

Entre sus objetivos están conocer, descubrir, estudiar y ordenar la inmensa variedad de organismos que hay en el planeta; así como los peligros a los que se enfrenta la biodiversidad y la manera en que puedes ayudar a protegerla.

Biología humana y salud.

Tiene como objetivo primordial aproximar al visitante a las bases científicas del funcionamiento del cuerpo humano, así como de la salud sexual y reproductiva, de una manera integral, para obtener una mejor calidad de vida a través de la “educación para la salud”.

Está dividida en:

- Aventura interior. Integrada por Fisiología de lo cotidiano, en donde por medio de una historieta se abordan temas como el hipo, el estornudo, el bostezo, la masticación, el llanto y la risa.

• El laberinto. Representa el recorrido que realiza el alimento por el aparato digestivo, mostrando qué sucede en cada uno de sus órganos y cómo funcionan.

• Enciclopedia de la reproducción humana. Representada por una colección de doce tomos en orden alfabético, con diferentes temas de reproducción y sexualidad.

• Población. En donde conocerás más sobre la demografía del país, así como de la toma de decisiones en la planeación individual y familiar.

Conciencia de nuestra ciudad.

En la sala Conciencia de Nuestra Ciudad se muestran, a través de maquetas, videos, mapas, fotografías, equipos interactivos y de cómputo, la transformación de la ciudad de México desde el siglo XVI hasta nuestros días, así como los efectos que causó sobre la ciudad, el peor terremoto ocurrido en el territorio mexicano durante el siglo XX.

La sala empieza con una foto aérea donde se puede observar la falla que dio origen al sismo de 1985 y las zonas de la ciudad más propensas a ser devastadas por los terremotos. En ella, se podrá observar cómo eran algunos edificios antes del sismo, cómo quedaron después y los proyectos que pueden llevarse a cabo en esos lugares. Además, en una sala de proyección, podrás ver videos que reflejan el horror y la tragedia que vivieron miles de mexicanos.

Esta sala, permite conocer ¿Qué son los sismos? ¿Por qué en México tiembla tan frecuentemente? ¿Qué hay que hacer en caso de un terremoto?. Así como, las investigaciones científicas relacionadas con temblores que se hacen en México y en particular en la UNAM.

Energía.

El objetivo de esta sala es acercar al visitante al concepto de energía, de modo que conozca sus propiedades, sus usos, su costo social; así como impulsar su ahorro.

La sala Energía está dividida en cinco secciones, en las que se abordan diferentes aspectos de ésta:

•Energía en la naturaleza

Donde se puede aprender como se manifiesta la energía a través de los fenómenos naturales. Además de explicar como se obtiene la energía de los alimentos que el cuerpo requiere para trabajar.

•Rompecabezas de la energía

Se puede observar como la energía se transforma de una forma a otra con gran facilidad y su conservación.

Los creadores del movimiento

Expone cómo se aprovechan las diversas formas de energía para generar movimiento.

•Luz y calor

Explica fenómenos relacionados con el transporte de energía.

Energía y sociedad.

Extraer energía tiene un costo social, por una parte contamina el ambiente, pero es necesaria para vivir con mayor comodidad. En este espacio se puede conocer cómo se obtiene la energía eléctrica en una central termoeléctrica además de dar recomendaciones para no desperdiciar electricidad en el hogar.

Espacio Infantil.

Es un espacio diseñado especialmente para los niños de cero a seis años donde se tienen diversas actividades, para desarrollar diversas capacidades en los niños.

Estructura de la materia.

La sala se divide en las siguientes secciones:

- Expo-Q. Habitantes del Mundo Cuántico:
- Recorrido fotográfico por expo-Q
- Comic sobre los habitantes del mundo cuántico
- Chispas y toques

En esta sección los equipamientos permiten adquirir los conceptos de carga, campo eléctrico y campo magnético; en ella se define qué es corriente eléctrica y el público puede admirar distintos tipos de pilas.

• Electromagnetismo

Aquí se muestra en qué consiste el fenómeno de inducción electromagnética y la relación que existe entre corriente eléctrica y campo magnético. Además, se deduce cómo se forma una onda electromagnética y se conocen ejemplos de su aplicación en la vida cotidiana. También se aprenden las leyes que rigen los circuitos eléctricos.

• Óptica

Esta sección está dividida en óptica geométrica y óptica física; en la primera puede verse el comportamiento de la luz sin necesidad de estudiar su naturaleza; en la segunda se demuestra cómo la luz tiene los mismos comportamientos y características que las ondas.

Infraestructura de Nuestra Nación.

El objetivo de esta sala es mostrar los bienes y servicios que permiten al país funcionar y desarrollarse. La sala cuenta con quinientos metros cuadrados en los que se muestran las actividades, herramientas, instalaciones y productos relacionados con el funcionamiento y desarrollo cotidiano del país.

Siendo un tema tan amplio se decidió usar tecnología multimedia e Internet como medio principal de información, ya que permite enseñar grandes volúmenes de audio, video, gráficas y texto, en un espacio relativamente pequeño.

Asimismo, el arte es otro de los enfoques con el que se aborda este tema, ya que se cuenta con dos murales de artistas mexicanos contemporáneos.

En la sala se enfatizan nueve sectores de actividad, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), los cuales no están desligados unos de otros.

La sala muestra el costo humano y material que implica crecer y mantener en funcionamiento a la nación. Se muestran las herramientas que permiten el desarrollo y el estado actual de la infraestructura nacional, así como los problemas y necesidades que enfrenta el país y las capacidades para emprender el futuro.

Matemáticas.

En la sala Matemáticas se busca acercar al público a una cara distinta de esta ciencia, mostrando las matemáticas de una manera divertida, desde la inmensa variedad de temas

que estudian los matemáticos, y aunque pudieran parecer muy distintos entre sí, están ligados unos con otros; todos ellos conforman las matemáticas modernas.

Las matemáticas conforman, hoy en día, un fantástico y complejo sistema de variadas y extensas disciplinas; esta sala presenta una muestra de ello e intenta hacer de esta rama del conocimiento algo accesible, útil, bello y sobre todo agradable.

Los visitantes pueden emprender un viaje que los lleve a conocer mucho de lo que son las matemáticas, a descubrir su belleza, su amplitud y su diversidad.

La sala Matemáticas de Universum está conformada por distintas secciones, entre ellas destacan las siguientes:

- Geometría clásica, que presenta nociones básicas de la geometría a la vez que conceptos totalmente nuevos para muchos de los visitantes.
- Caleidoscopios, en la que se puede jugar con distintos patrones y ver que donde uno nunca pensó que hubiera matemáticas, en efecto, las hay.
- Caos y fractales, en la que formas complejas como la de un paisaje montañoso adquiere significados matemáticos.
- Probabilidad, en la que con equipos divertidos se construye la curva de distribución y se explica cómo es que aquello que aparentemente no se puede predecir, tiene un comportamiento susceptible de describirse en términos matemáticos.
- Topología, en la que objetos como la “banda de Mobius” pueden recorrerse con las manos.
- Galería de números, en donde se presentan las distintas propiedades y relaciones de éstos y los distintos tamaños de los conjuntos de números.

Química.

El objetivo de la Sala de Química es mostrar cómo se encuentra esta ciencia en la vida cotidiana, proporcionando una gran variedad de productos y servicios, los cuales satisfacen muchas necesidades en nuestra sociedad.

Esta sala está dividida en tres secciones: Química y sociedad, Reacción química y Clasificación periódica de los elementos. Como complemento, la sala cuenta con un auditorio con capacidad para 60 personas.

En la sección Química y sociedad se muestran algunos ejemplos concretos de cómo la química se aplica y está presente en la sociedad moderna; por ejemplo, en la preservación y restauración de documentos históricos y del arte pictórico; en la modificación química de productos naturales, tales como el látex del árbol del hule para fabricar artículos de ese material, y de la planta del barbasco para la fabricación de la píldora anticonceptiva; en la síntesis de adhesivos, fibras sintéticas como el nylon y también en la elaboración de colores.

En la sección Reacción química, el visitante puede presenciar algunas reacciones químicas realizadas frente a él.

En la sección Clasificación periódica de los elementos se explica al nivel atómico de la materia, el cual es fundamental para el químico. Se muestra el modelo de Bohr del átomo por medio de juegos de computadora, con lo cual el visitante podrá familiarizarse con los periodos y familias de elementos de la Tabla Periódica de los Elementos.

Finalmente, en el auditorio se exhiben, en horarios establecidos, obras teatrales sobre la química y demostraciones de reacciones químicas espectaculares.

Tecnología Satelital.

En esta sala se pueden apreciar los logros científicos espaciales de los últimos 50 años.

En cuanto a los satélites esta sala se preocupa por explicar: ¿Cómo se generan las imágenes?, ¿Cómo pueden percibirse aspectos tan específicos como el estado de salud de un cultivo? etc.

La sala tiene las siguientes secciones:

Módulo I: Generalidades de los satélites

Módulo II: Armado de satélites

Módulo III: Lanzamiento de satélites

Módulo IV: ¿Qué funciones tienen los satélites?

Módulo V: Telefonía

Módulo VI: Datos curiosos

Una balsa en el tiempo.

Es el recinto de Universum donde se vinculan las ciencias y las humanidades.

La evolución cultural del ser humano y la relación de éste con el resto de las especies animales suscita interesantes reflexiones que permiten comprender las causas del comportamiento.

En esta sala se propone recrear un viaje en que es posible analizar algunos aspectos del comportamiento humano.

La sala *Una balsa en el tiempo* invita a meditar acerca del tema de la violencia.

A través de imágenes de la guerra y de experimentos de relaciones humanas en situaciones límite, se puede tener un acercamiento a los estudios antropológicos sobre el conflicto y la violencia.

Asimismo, se destaca la importancia de la Declaración sobre la violencia, aceptada por la UNESCO.

La información de la sala puede ser útil para mostrar los factores biopsicosociales que intervienen en el desarrollo social humano.

Universo.

En las salas de Universo se muestran, a través de espectaculares fotografías, videos, equipos interactivos y de multimedia, algunos de los objetos que forman el cosmos, así como su transformación constante.

La Sala *El Universo* está dividida en las siguientes secciones:

- Sistema Solar
- Estrellas
- Galaxias
- Herramientas del astrónomo

SERVICIOS

Casita de las ciencias.



Es el edificio anexo a Universum donde se imparten cursos para el público en general y profesores de las diferentes áreas científicas. Se encarga de organizar cursos, elaborar

material didáctico, promover, actividades lúdicas y experimentales, enfocadas a presentar metodologías alternativas para la promoción de experiencias de aprendizaje en ciencias de forma no escolarizada, su función es la enseñanza, formación y divulgación de las ciencias, está comprometido con la investigación y sirve como lugar de prácticas de estudiantes de carreras afines a los temas del museo.

La UNAM está involucrada activamente en la solución de los problemas nacionales. Los recursos empleados en las exhibiciones buscan reflejar la capacidad de los universitarios, la originalidad de sus ideas y la calidad de su trabajo, así como su posición de vanguardia en la generación, aplicación y difusión del conocimiento

Teatro.

Ofrece diversas obras en las que la ciencia desempeña un papel protagónico.

Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta.

Pertenece a UNAM Y CONACYT. Conserva un gran acervo, bibliográfico, hemerográfico y audiovisual.

Precios de acceso 2006.

| Tipo de tarifa | Costo normal | Credencial de visitante frecuente(vigencia un año) |
|--|------------------|--|
| General | \$40 | \$300 |
| Niños estudiantes, maestros y trabajadores UNAM con credencial vigente | \$35 | \$200 |
| Talleres | \$15 | \$15 |
| Miembros del INAPAM | Entrada gratuita | \$15 |

2.4. CARACTERÍSTICAS DE PAPALOTE, MUSEO DEL NIÑO.

El 3 de diciembre de 1990 se forma el Museo Interactivo Infantil Asociación Civil como una Institución privada “sin fines de lucro”. De aquí partieron las bases de este museo que se inauguró el 5 de noviembre de 1993, ubicado en la segunda sección del bosque de Chapultepec creado con la idea de ser un museo interactivo dirigido especialmente al público infantil. *Constituyéndose como un espacio para estimular la curiosidad, intelectual y sensitiva de los niños con sus padres, familias y compañeros.* Regido bajo su lema *toca, juega y aprende*, su proyecto conceptual se basa en el principio de aprender haciendo, utilizado en países como Estados Unidos, Canadá, Francia, Inglaterra o Japón. Basándose en los siguientes puntos¹⁹: Misión, visión y Filosofía.

Su *Misión* es: ofrecer a los niños y a las familias, la ciencia, la tecnología y el arte que contribuyan a su crecimiento, desarrollo intelectual, emocional e interpersonal, utilizando el juego como principal herramienta para la experimentación el descubrimiento y la participación activa.

Su *Visión* para el año 2010 es:

- Ser líderes en el ámbito internacional en la creación de ambientes innovadores de convivencia y comunicación para los niños y las familias.
- Mantener y duplicar a los donantes.
- Contar con ambientes y modelos de comunicación adicionales a Papalote y Papalote móvil, que respondan a las necesidades y características de la población y de las zonas urbanas y suburbanas marginadas de la ciudad de México, de las zonas rurales alejadas de las grandes ciudades de los niños de la calle.
- Operar con una total autosuficiencia económica.
- Tener a los mejores elementos colaborando con Papalote, ofreciéndoles la oportunidad de desarrollar su creatividad y talento.

Su Filosofía

- Mejoramiento e innovación continúa.
- Calidad en las actividades.

¹⁹ Adriana Martínez Zulueta, Manual de Capacitación para Guías de Papalote Museo del Niño...ps.101-102.

- Trabajo en equipo.
- Actitud de servicio
- Desarrollo del personal.
- Liderazgo basado en el contacto estrecho con el personal y los visitantes.
- Comunicación efectiva
- Conocimiento profundo de las expectativas y necesidades de los visitantes.

Debido a las necesidades de los visitantes el museo inició una renovación en algunas de las exhibiciones, reorganizando zonas e incluyendo otros espacios y servicios. Dicha renovación quedó concluida en Diciembre del 2000 con la misión de ofrecer a los visitantes un ambiente seguro y accesible que promueva su desarrollo, mediante el juego y la interacción, estimulando la reflexión y la inspiración.

El museo ofrece 5 áreas: *Soy, Pertenezco, Expreso, Comprendo, Comunico y las Islas de pequeños.*

Área soy



Su mensaje a transmitir es: *soy una persona con capacidades, facultades, potencialidades, un ser con una dimensión física, psicológica, espiritual y social. Soy parte de la naturaleza, puedo conocerme a mí mismo y puede convivir con los demás para ser mejor persona.*

Exhibiciones más representativas:

Conéctate

Túnel ¿Qué pasaría si no pudieras ver?

Juntos a jugar.

Poderoso Pan.

Área pertenezco.



Trata aspectos relacionados con todo lo que rodea al niño, medio ambiente, la ecología.

Exhibiciones:

Taller de rehuso

Taller de papel

Árbol Ramón

Planetario interactivo

Área comprendo.



Espacio donde los niños conocerán conceptos y principios científicos no sólo del planeta, sino del universo y la esencia de estos.

Exhibiciones:

Congela tu sombra

Máquina de energía

Cama de clavos

Momentum

Área comunico.



Área planteada como un lugar para conocer diferentes formas de comunicación basándose en la capacidad de contar historias como lo más importante en la comunicación.

Exhibiciones:

Taller de Internet

Gira las palabras

Mundo de idiomas

Taller de radio

Área expreso.



El mensaje que difunde esta área es el siguiente: manifestar lo que llevas dentro a través de múltiples actividades.

Áreas de pequeños.



Son áreas diseñadas para estimulación temprana y atención a niños pequeños cuenta con:

Gateaderos

Teatro guiñol.

Pinturitas

Rompecabezas

Espacios de expresión.

Programas y servicios.

La oferta del museo se complementa con las funciones que se proyectan diariamente en la mega pantalla IMAX, la pantalla de esta sala mide 17 metros de ancho por 24 metros de largo, la sala cuenta con 6 canales de audio totalmente separados que dan como resultado un sonido envolvente y tridimensional, con un cupo para 333 personas. Las películas que se proyectan son de corte educativo.

Domo digital Banamex.

Es un nuevo concepto de planetario o domo estelar donde el visitante disfrutará de una *inmersión en el Universo*. Es un domo de tipo envolvente con un sistema de proyección y generación de imágenes que cuenta con la tecnología digital más avanzada creada por las empresas *Spitz* (Estados Unidos), y *Barco* (Bélgica).

Este sistema supera la tradicional proyección central de estrellas, que se utiliza en los planetarios convencionales. La proyección y generación de imágenes se logra mediante 9 proyectores digitales localizados en la periferia del domo.

Los visitantes disfrutarán de imágenes reales del Universo hasta ahora conocido, de alta resolución (cerca de 9 millones de píxeles), que provienen de la bases de datos de la NASA y de la Agencia Espacial Europea (ESA), cedidas a Papalote por cortesía del *Museo de Historia Natural* de Nueva York.

Actividades especiales.

Entre sus programas para llegar a más personas han realizado diferentes actividades especiales como:

Volando con papalote.- cuyo objetivo es realizar visitas entretenidas a niños hospitalizados.

Todos somos diferentes.- se ha realizado cada año en el mes de Noviembre, es un día en que niños con y sin discapacidad, visitan el museo formando equipos para convivir y recorrer el museo con el objetivo de favorecer la integración y una cultura de respeto a la diversidad.

Baúl del futuro.-es un proyecto a largo plazo, es un baúl de madera que en 1998,se llenó con dibujos, juguetes, poemas y esculturas que los niños de hoy depositaron como herencia para los niños del futuro este baúl se abrirá en el año 2050.

Programa de patrocinio escolar.- empezó a funcionar en 1993, con la finalidad de que grupos escolares de niños y niñas de escasos recursos y zonas marginadas puedan visitar el museo y la mega pantalla, mediante el apoyo de empresas que incluye también el transporte

al museo. Dicho programa incluye escuelas primarias, preescolares, de educación especial, casas hogar, instituciones de asistencia social y de niños de la calle.

Para llegar a las zonas de mayor marginación se trabaja, coordinadamente con las delegaciones políticas y la secretaria de educación pública.

Papalote móvil.-se inauguró en 1996 el Museo Itinerante que viaja por los estados y ciudad de la Republica Mexicana. Este museo conserva las mismas características y filosofía de papalote, pero funcionando de manera diferente. Este museo cuenta con un pequeño equipo permanente, pero la mayoría de las personas que trabajan en él son contratadas y capacitadas en el lugar huésped.

Se basa en temas de interés local para cada entidad donde se presenta, reforzando aspectos de nutrición, salud e higiene.

Para el 29 de octubre de 1999 se inauguró el nuevo papalote móvil en Ciudad Victoria, Tamaulipas para abarcar más ciudades.

Asesorías.

A partir de 1994, papalote ha compartido sus experiencias para crear otros museos dando asesorías para la creación y producción de exhibiciones, definición de imagen, capacitación del personal, ambientación y señalización hasta administración.

Entre los museos asesorados están:

- En 1994, *la Burbuja*, museo del niño en Hermosillo Sonora.
- En 1997 *el Rehilete*, museo del niño en Chilpancingo Guerrero.

A nivel Internacional:

- En 1997 en Santa Fe de Bogotá Colombia a *Maloka Centro interactivo de ciencia y tecnología*.
- En 1998 y en Guatemala al Museo de los Niños de Guatemala.
- 1999 al Museo Interactivo el Mirador en Santiago de Chile.

Los siguientes son los Precios y paquetes que maneja el museo

(2006)

| Todo lo que ofrece Papalote | niños | Adultos |
|-----------------------------|-------|---------|
| MUSEO | \$65 | \$70 |
| AUTOBÚS FANTÁSTICO | \$25 | \$25 |
| MEGAPANTALLA IMAX | \$65 | \$75 |

| | | |
|---|-------|-------|
| DOMO DIGITAL | \$55 | \$65 |
| PAQUETE MEGA | \$100 | \$110 |
| PAQUETE MEGA 3D | \$100 | \$110 |
| PAQUETE MUSEO-DOMO | \$95 | 105 |
| PAQUETE DOMO-MEGA | \$95 | \$100 |
| PAQUETE NOCTURNO 3D | \$95 | |
| PAQUETE MUSEO-DOMO-MEGA | \$130 | \$145 |
| PAQUETE FAMILIAR 4X4(MUSEO, MEGA, DOMO, AUTOBÚS FANTÁSTICO) | \$500 | |

Sus tarifas nos hablan del tipo de público que puede acceder al museo; con suficiente poder adquisitivo o aquellos que entren al programa de patrocinio escolar antes descrito, por lo que resulta importante revisar en la etapa de resultados sí esta característica es un impedimento para que se acerque al entorno social y responder a las necesidades de la población en general.

CAPÍTULO TRES

Debido a la complejidad de este tema, este capítulo aborda conceptos respectivos a lo que es un modelo educativo y sobre todo habla específicamente del modelo constructivista para posteriormente llegar a la metodología de investigación de este trabajo, misma que se dividió en etapas para identificar desde qué postulados se construye el modelo constructivista en cada museo, hacer el comparativo y llegar a los resultados.

Basado en los siguientes objetivos:

Objetivo particular: identificar los modelos de conocimiento.

Objetivo específico: caracterizar los modelos educativos utilizados, realizar la investigación de campo, realizar un estudio que permita revisar en cada uno de los museos mencionados como se lleva a la práctica la aplicación de los modelos de acuerdo a sus recursos.

CAPÍTULO TRES.

¿QUÉ ES UN MODELO EDUCATIVO?

Este capítulo representa la parte más importante de este trabajo de tesis, exponiéndose la investigación teórica y de campo que lleva a comprobar o rechazar la hipótesis planteada como base, no sin antes analizar por niveles algunos conceptos importantes para entender el tema.

Es ampliamente reconocido que la aplicación de las diferentes corrientes psicológicas en el terreno de la educación ha permitido ampliar las explicaciones en torno a los fenómenos educativos e intervenir en ellos. Estas corrientes se han estructurado para su aplicación en modelos.

Por niveles un modelo desde el ángulo metodológico es un recurso para conocer, explicar o interpretar la realidad o una determinada teoría. Es una representación simplificada de la realidad que nos ayuda a explicarla, enseñarla, mejorarla o reconstruirla.¹

Un modelo educativo por su parte es² un conjunto de ideas que influyen en la pedagogía basadas en la reflexión en torno a la enseñanza buscando responder a la pregunta. ¿Qué estimula el aprendizaje? Está conformado por diferentes teorías que lo pueden definir.

Otra definición nos dice que los modelos educativos son³ representaciones sintéticas de las teorías pedagógicas que coexisten como paradigmas dentro del campo disciplinario de la pedagogía.

Los modelos pedagógicos tienen el propósito de reglamentar y normativizar el proceso educativo, definiendo ante todo ¿Qué se debería enseñar?, ¿A quienes?, ¿Con qué procedimientos?, ¿A que horas? y ¿Bajo que reglamento disciplinario? Con el propósito de moldear ciertas cualidades y virtudes en los alumnos.

Como consecuencia de los modelos educativos se encuentran los modelos pedagógicos que sirven para formular objetivos en la educación.

Los modelos pedagógicos son⁴ a la vez efecto y síntoma de la concepción del mundo y de las ideologías que enmarcan la vida intelectual y la circulación de saberes filosóficos y científicos en cada época y en cada sociedad históricamente determinada, han sido

¹ Ángel Pío González Soto (coordinador), Didáctica General: modelos y estrategias, Universitas, Madrid 2002 p.46.

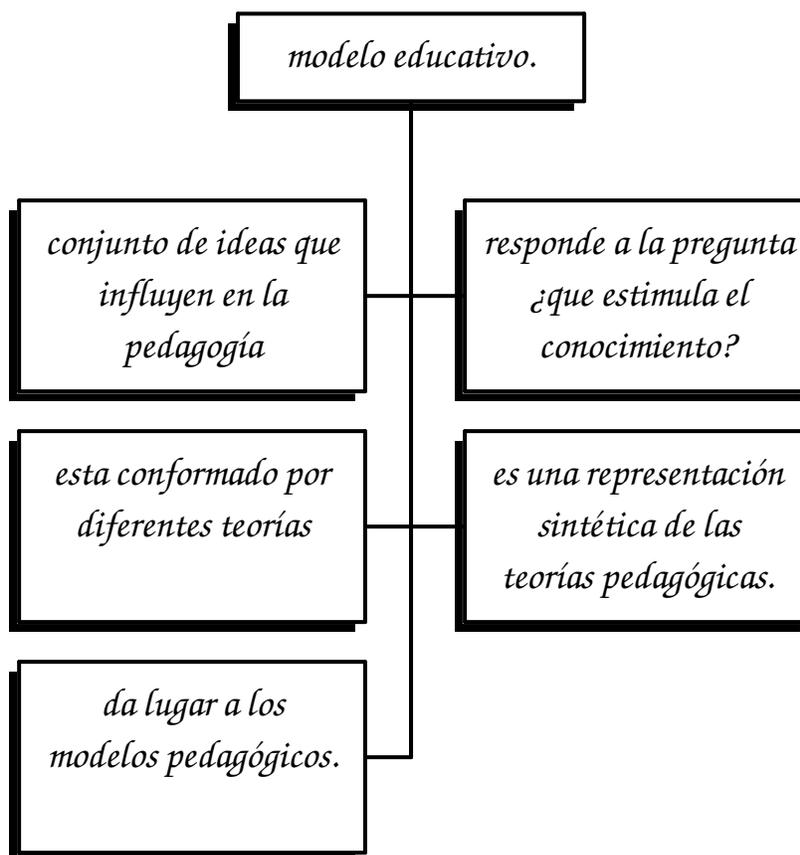
² Landon E. Bayer, El currículo en conflicto. AKAL Universidad de Colombia .1996. p.22.

³ Rafael Flores Ochoa, *obra citada*, p.159.

⁴ *ibid.*, p.162.

utilizados para definir el tipo de educación y dar solución a los problemas de cada época y sobre todo para que el aprendizaje de las ciencias sea el más apropiado. Están integrados de manera interdisciplinaria a partir de la reflexión en torno a la enseñanza.

En términos más simples si los organizamos por niveles, primero están los modelos educativos que son las teorías y posteriormente, están los modelos pedagógicos que incluyen los procedimientos y mecanismos para implementar dichas teorías.



(CARACTERÍSTICAS DE UN MODELO EDUCATIVO)

En el caso de los modelos educativos surgen teniendo como base la observación del papel del docente, cambiaron y se enfocaron en los contenidos; es decir lo que se conoce como desarrollo curricular, posteriormente fijaron su atención en el accionar de los niños. En nuestros días lo que se busca en la integración de todos los anteriores.

Se han preocupado por responder a 5 interrogantes:⁵

- ¿A que tipo de hombre interesa formar?
- ¿Cómo ó con qué estrategias metodológicas?
- ¿A través de qué contenidos, entrenamientos o experiencias?
- ¿A qué ritmo debe adelantarse el proceso de formación?

En nuestro país en lo que se refiere al marco legal, los modelos son legitimados por la Ley General de Educación y en el artículo tercero de la Constitución. A si mismo se hace referencia a ellos por El Consejo Nacional de Educación para la Vida y el Trabajo bajo la administración de Vicente Fox señala entre sus atribuciones en el artículo tercero:

- Fomentar la realización de estudios, proyectos de investigación, modelos pedagógicos y métodos didácticos para elevar la calidad y eficiencia de los planes y programas destinados a los jóvenes y adultos, utilizando las tecnologías de información y comunicación
- Poner mecanismos de evaluación de la calidad, la eficiencia y el impacto de los programas y modelos educativos apoyándose en la información e indicadores sustentados por terceros calificados.

⁵ Susana Macias Comparan, Observatorio ciudadano de la educación. Volumen V, México, Febrero-2005, p. 5.

3.1 LOS DIFERENTES MODELOS EDUCATIVOS.

Los modelos pedagógicos como se mencionó anteriormente han cambiado de acuerdo al contexto de cada época, pueden identificarse diferentes vertientes. La clasificación de Rafael Florez Ochoa,⁶ servirá como referencia para dejar ver las características que hacen la diferencia en la practica, aunque nos habla en específico de su tarea en el aula aporta elementos importantes para el análisis de roles, actividades y características para el aprendizaje.

🌿 *Modelo pedagógico tradicional o academicista*

Este modelo se caracteriza por estar centrado en la enseñanza más que en el aprendizaje. El énfasis está en la memorización de conceptos. Existe una relación autoritaria entre el maestro y los alumnos y sobre todo la discriminación hacia las alumnas, quienes estudian por separado y con contenidos diferenciados.

Enfatiza la formación del carácter, a través de la voluntad, la virtud y el rigor de la disciplina. El ideal humanista y ético se daba a la imitación y emulación del buen ejemplo (el maestro). El aprendizaje por su parte esta caracterizado por ser academicista, verbalista, los estudiantes son considerados receptores que adquieren la herencia cultural de la sociedad.

Es el modelo sin duda ha sido el más criticado al limitar la creatividad en el alumno para asimilar contenidos y llegar al aprendizaje.

La base principal de este modelo son dos método: el humanismo metafísico–religioso que lleva a la formación del carácter y el desarrollo de cualidades innatas facultades y características a través de la disciplina.

Basado en la idea de que para educar es necesario un aparato cultural a través del cual la generación anterior transmite a la generación de los jóvenes toda la experiencia del pasado, las hace adquirir sus hábitos (incluso físicos y técnicos que se adquieren con la repetición) y transmite enriquecido el patrimonio del pasado.⁷

Se da la transmisión de contenidos donde está implícito lo ideológico. Este modelo se traduce en las siguientes características:

| | |
|---------|-----------------------|
| DOCENTE | Es el modelo a seguir |
|---------|-----------------------|

⁶ Rafael Flores Ochoa, *obra citada*, pp. 167-170.

⁷ Margarita Panza González et al, Fundamentación de la Didáctica, V.I, Gernika, México, 1986, p.50.

| | |
|--------------------------------|---|
| ESTUDIANTE | Es sólo un receptor |
| CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIANTE | Limitado en su creatividad memoriza e imita |
| CARACTERÍSTICAS DEL DOCENTE | Usa el verbalismo, el rigor de la disciplina. |
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | Verbalismo y repetición. |
| ACTIVIDADES DE INSTRUCCIÓN | Los contenidos establecidos, son incuestionables. |

● **Modelo Transmisionismo conductista.**

Busca modelar la conducta productiva de los individuos, mediante el método de fijación y control de los objetivos instruccionales. La idea básica es que se adquieran conocimientos, códigos impersonales, destrezas y competencias. Se utiliza la transmisión parcelada de saberes técnicos mediante un adiestramiento experimental. La noción del aprendizaje es a través del refuerzo y la lógica estímulo respuesta. El estudiante reacciona de manera mecánica ante un problema antes que buscar respuestas.

Los representantes de esta tendencia centraron su atención en la conducta real, basando sus conclusiones en la observación de las manifestaciones externas, en su afán de establecer leyes generales del aprendizaje.

*Tiene sus orígenes en el empirismo inglés, una escuela filosófica del siglo XVII. Esta corriente afirmaba que todas las ideas y conocimientos se obtienen empíricamente es decir por medio de los sentidos.*⁸

Es un movimiento que se desarrolla fundamentalmente en Norteamérica. Es innegable que es uno de los sistemas psicológicos que más ha influido en las concepciones sobre la educación y en particular sobre la enseñanza aprendizaje en el contexto escolar, la cual tiene cómo categoría básica la acción. Este modelo realiza aportaciones importantes al

⁸ Saranson-Smith-Saranson, Psicología. Fronteras de la conducta, Harla, México, 1984, p.50.

campo educativo desde el condicionamiento clásico de Pavlov⁹, *sus principios ayudan a explicar cómo adquirimos las respuestas emocionales sobre las que descansan nuestras actitudes y conducta social.*

Otro autor Thordike desarrolló bajo esta línea la teoría conexionista¹⁰ donde el aprendizaje es un proceso gradual de ensayo y error en el que se asocian estímulos y respuesta, estas asociaciones no son más que conexiones establecidas en el cerebro a través de vías nerviosas.

El comportamiento depende de dos elementos que obran simultáneamente: la forma en la que fueron condicionados por las experiencias de su vida anterior y los estímulos del ambiente inmediato. Consideran que una vez conocido los estímulos y sus relaciones con las respuestas se podían llegar a conocer como éstas se adquieren, modifican o desaparecen sin tener en cuenta la mediación del hombre como sujeto activo.

Este es un resumen de sus características:

| | |
|--------------------------------|--|
| Aprendizaje | Cambio observable y permanente de la conducta y a la enseñanza como disposición de contingencias de reforzamiento. |
| Estudiante | Tiene un papel pasivo a pesar que interactúa con el medio constantemente de forma activa. |
| Docente | Se encarga de diseñar, controlar y predecir el proceso instruccional, al llevar a cabo reforzamientos selectivos. |
| Características del estudiante | No se toman en especial consideración. |
| Característica del docente | Debe definir los objetivos |
| Actividades de aprendizaje | Actos mecánicos. |
| Actividades instruccionales | Consta de etapas o pasos previamente diseñados. |

Pues supone igualmente que el aprendizaje es el resultado de la asociación entre estímulos y respuestas. Sin embargo existen algunas diferencias

Las aportaciones básicas que nos ofrece este modelo parten de una consolidación científica al estudio de los principios del aprendizaje, permite el diseño de la instrucción mediante

⁹ *ibid.*, p. 232

¹⁰ Juan Manuel López Igar, *Psicología Práctica*, Espacio y tiempo, España 1992, p.98.

objetivos operativos cuyo uso, exige definir con rigurosidad lo que quiere enseñar. Como elementos positivos del conductismo en la educación podemos plantear:

Puntualiza en el desarrollo de la tecnología educativa, despertando el interés por la investigación educativa. Ofreció estrategias para lograr una secuencia programada de los actos educativos. El conductismo ha dado la posibilidad de planificar, organizar y regular la conducta humana.

✚Modelo de Romanticismo pedagógico.

Sostiene que el contenido más importante del desarrollo es lo que procede del interior. El eje de la educación es el interior del niño, su desarrollo natural se convierte en la meta y a la vez el método de la educación, el maestro es el amigo de la expresión libre, original y espontánea de los niños. El ideólogo de este modelo es Rousseau¹¹ y A.S Neil¹² coincidiendo en llegar a la educación intelectual y afectiva además del desarrollo humano sano con independencia y potencialidades plenas.

| | |
|--------------------------------|--|
| DOCENTE | Promueve la expresión libre |
| ESTUDIANTE | Debe ejercitar su cuerpo y sus sentidos antes del espíritu. |
| CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIANTE | Su interior es el eje del niño |
| CARACTERÍSTICAS DEL DOCENTE | Más que un docente los padres deben impartir formación a sus hijos. |
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | Basado en el método inductivo. |
| ACTIVIDADES DE INSTRUCCIÓN | Deben servir a hacer una reforma social y desarrollo de las capacidades del individuo. |

¹¹ Autor que en una de sus obras más representativas *Emilio o de la Educación*, deja claro la necesidad de la libre expresión en el niño y de sus capacidades como fin educativo.

¹² A.S. Neil, desarrollo sus ideas sobre, la felicidad como finalidad del hombre, la libertad del hombre, la autodeterminación y el aprendizaje por necesidad en su obra Summerhill, Un Punto de Vista Radical sobre la Educación de los Niños.

Modelo Pedagogía socialista.

Propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses del individuo, el desarrollo está determinado por la sociedad, garantizando así el desarrollo del espíritu personal, colectivo polifacético, poli étnico y el fundamento de la práctica para la formación científica. El individuo en este modelo se desarrolla tomando en cuenta, la influencia de los demás para moldear el tipo de hombre que cada sociedad o sistema necesite.

Este tipo de modelo educativo consideraba que la educación ha de acometer los esfuerzos tendientes a la formación de los hombres para que sean capaces de asumir la labor que les espera y aprovecha las múltiples oportunidades que se les ofrecen, y muy especialmente la de preparar y adiestrar a la joven generación¹³

Este modelo básicamente buscaba ir contra de la educación burguesa a donde se forma la conciencia del individuo de tal manera que el sistema establecido le parezca inamovible y que los miembros de la sociedad puedan alcanzar sus éxitos personales.

Cuanto más rica sea la civilización socialista bajo las formas de organización democrática de la sociedad, el progreso de la ciencia y la técnica, el nivel y la diversidad del trabajo profesional, la generalización de la cultura y el desarrollo de las facultades creadoras, tanto mayores serán las tareas que los hombres habrán de realizar, tanto mayor han de ser su desarrollo intensivo, multifacético y tanto más rica su existencia.

La organización social exige una buena asimilación de los principios de la ciencia y de las técnicas modernas así como una adecuada aptitud a la convivencia y la cooperación.

La educación ha de ayudar a los hombres a situarse a la altura de las tareas que les plantea el desarrollo histórico de la civilización y aprovechar todas las oportunidades de una vida cada vez más plena que les brinda el socialismo.¹⁴

La educación patriótica y de los sentimientos de amor a la paz, la educación en el espíritu de solidaridad internacional y la educación al servicio del propio país deben organizarse de tal manera que su contenido sea experimentado por todos los niños y adolescentes, sirviendo de criterio de sus actividades concretas.¹⁵

¹³Bogdan Suchodolski, Fundamentos de la Pedagogía Socialista, LAIA, Barcelona, 1980, p. 85

¹⁴ ibid. , p.122.

¹⁵ ibid. , p.123.

Como uno de los representantes de este modelo encontramos a Paulo Freire¹⁶ y Antón Makarenko.¹⁷

| | |
|--------------------------------|--|
| DOCENTE | Adiestrador de la generación joven |
| ESTUDIANTE | Influenciable por el entorno |
| CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIANTE | Dispuesto a integrarse al colectivo |
| CARACTERÍSTICAS DEL DOCENTE | Estimular sentimientos de amor a la paz y solidaridad internacional. |
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | Principios de la ciencia y técnica, actitud a la convivencia y a la cooperación. |
| ACTIVIDADES DE INSTRUCCION | La voluntad del grupo debe prevalecer sobre el individuo. |

🔗 Modelo de Desarrollo pedagógico.

Busca que cada individuo acceda progresiva y secuencialmente a la etapa superior del desarrollo intelectual. El maestro debe crear el ambiente estimulante de experiencias que facilitan al niño su acceso a las estructuras cognoscitivas de la etapa superior. Básicamente busca hacer surgir habilidades y destrezas, provocando que emerjan por el ambiente adecuado. Como uno de los representantes esta Dewey (cuyas aportaciones serán retomadas en este trabajo).

Bajo este modelo¹⁸ *educar no es sino hacer que la persona allí donde este intente crear las condiciones de posibilidad que le permitan dar lo mejor de sí misma.*

| | |
|------------|-----------------------------------|
| DOCENTE | Creador de ambientes estimulantes |
| ESTUDIANTE | Es el centro del sistema |

¹⁶ Consideró sus trabajos bajo la pedagogía libertaria con la premisa de perder el miedo a la libertad haciendo posible recuperar la independencia y a la vez solidaridad con los hombres.

¹⁷ En su obra *el Poema Pedagógico* realiza una memoria de trabajo educativo bajo el modelo socialista.

¹⁸ María Victoria Crespo, *Retorno a la educación, el Emilio de Rousseau y la pedagogía contemporánea*, Paidós, Barcelona, 1997, p.55.

| | |
|--------------------------------|---|
| CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIANTE | Debe dejarse moldear |
| CARACTERÍSTICAS DEL DOCENTE | Que faculte a sus alumnos, para que puedan seguir educándose a lo largo de su vida. |
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | La educación no es otra que una continua reconstrucción de la experiencia. |
| ACTIVIDADES DE INSTRUCCIÓN | Partir de los instintos del niño apoyándose en intereses y actitudes. |

Dentro de este modelo encontramos al modelo cognitivo y al modelo constructivista con las siguientes características específicas.

El modelo cognitivo.

Se centra en los procesos mentales del alumno y en su capacidad de avanzar hacia habilidades cognitivas cada vez más complejas, ya no se habla únicamente de conceptos, sino de capacidades, es necesario considerar los ritmos de aprendizaje de los estímulos y reconocer cuando están en condiciones de acceder a una capacidad intelectual superior. El docente es sólo un facilitador.

El adjetivo cognoscitivo proviene del verbo latino cogito, que significa pensar.¹⁹

Involucra a un conjunto de corrientes que estudian el comportamiento humano desde la perspectiva de las cogniciones o conocimiento así como otros procesos o dimensiones relacionados con estos (memoria, atención, inteligencia, lenguaje, percepción, entre otros).

Los cognitivistas representaron un nuevo enfoque al abordar los procesos cognitivos y con estos el aprendizaje escolar. Entre los temas de mayor aplicación se destacan los cargados a las estrategias de aprendizaje de los alumnos. El objeto de esta teoría es estudiar la génesis y funcionamiento de las estructuras cognitivas, contribuir al desarrollo del estudiante y

¹⁹Smith, Saranson, *obra citada*, p. 47.

promover su autonomía moral e intelectual a través del desarrollo de estructuras cognitivas que pueden ser heredadas, adquisiciones pasadas o constantes intercambios con el medio.

Algunas de las teorías cognoscitivas más representativas son el Enfoque del Procesamiento de la Información surgido a finales de la década de los 50, bajo la influencia de la revolución cibernética y la crisis de los modelos conductistas.

Surgió también la concepción Gestáltica ²⁰ que se presentó por primera vez hacia finales de 1800, con la creación de sus obras fundamentales alrededor de 1912 y 1925. Esta teoría logra reestructurar la forma que tiene una persona de su ambiente conformado por su presente, pasado y futuro teniendo una realidad completa y otra imaginaria.

El eje medular de este enfoque es la percepción, la cual es relativa, propia de cada persona a pesar de que a cada persona le es inherente una realidad objetiva concreta.

Interviene también en este modelo la Teoría del Aprendizaje Significativo (que será retomada posteriormente) en donde lo importante es la relación de la nueva información con los conceptos que el alumno ya sabe. La nueva información puede ser retenida y aprendida en la medida que los conceptos existentes en esta estructura se encuentran disponibles y sirvan de unión a ellas.

Dentro de este modelo también hay aportaciones importantes de la teoría de L.S. Vigosky, desde un enfoque interactivo en el proceso enseñanza aprendizaje.

Otra línea importante fue la escuela de Epistemología Genética, (basada en la concepción de Piaget), sobre el aprendizaje escolar ofreció una serie de pautas teóricas para interpretar los mecanismos individuales responsables de dicho aprendizaje, denomina proceso de equilibración a la autorregulación cognitiva que tiene lugar cuando el sujeto asimila y acomoda los conocimientos que se tienen previamente a los nuevos datos, considerando el aprendizaje como un proceso de reorganización y reestructuración.

En el cognoscitivismo el docente debe conocer muy bien la naturaleza de los procesos de aprendizaje del sujeto, así como su evolución y en consecuencia, debe remitirse continuamente a los hechos y a las interpretaciones que la psicología genética le provee.

El aprendizaje es posible sólo cuando existe una asimilación activa; sin tal actividad no es posible didáctica, ni pedagogía alguna que transforme al sujeto en forma significativa.

²⁰ James Faidman, Teorías de la Personalidad, Harla, México, 1979, p. 173.

🌱 El modelo educativo constructivista.

Este modelo por su parte supone un énfasis ya no en la enseñanza, sino en el aprendizaje. En los progresos del estudiante más que en los conceptos impartidos, privilegia las actividades realizadas por los alumnos, se aprende a través de acciones, la construcción conjunta del conocimiento es a través del diálogo, aunque no rechaza a la clase expositiva para sistematizar el conocimiento adquirido a partir de las actividades realizadas.

La enseñanza constructivista considera que el aprendizaje humano es siempre una construcción interior, que aún cuando existe la exposición de los conocimientos que pueda tener un educador la información, no será considerada significativa si no encaja con los conceptos previos de los alumnos²¹.

Su propósito es facilitar y potenciar al máximo ese procesamiento interior del alumno con miras a su desarrollo.

Dentro de este modelo se ve al sujeto como un ser productivo y dinámico, el origen de este cambio es interno, obviamente influenciado o motivado por el medio ambiente. Este cambio no se mide en cantidades, sino de manera cualitativa es decir, la calidad que tiene ese aprendizaje para permanecer en el individuo. El aprendizaje se basa en la idea de reestructuración es decir unir conocimientos anteriores con otros a manera de “*construir*”.

El siguiente cuadro puede resumir las características anteriores.²²

Constructivismo

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| <i>Sujeto</i> | <i>Productivo y dinámico</i> |
| <i>Origen del cambio</i> | <i>Interno</i> |
| <i>Naturaleza del cambio</i> | <i>Cualitativa</i> |
| <i>Aprendizaje</i> | <i>Reestructuración.</i> |

Podemos decir que en el constructivismo el ideal es enseñar a pensar, es una herramienta de conocimiento que busca que las personas a partir de su propio conocimiento, de la

²¹ Rafael Flores Ochoa, *obra citada*, p.237.

²² Pozo J.I, *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Morata, Madrid 1989, p.57.

experiencia y en la mediación con otros elementos y otras personas dentro de su sociedad, construyan el conocimiento.

- El individuo es quien construye su propio conocimiento
- Adquiere ese conocimiento a través de la manipulación de objetos de la realidad en su interacción en el ambiente.
- Se aprende echando mano de las experiencias previas.

Para que pueda convertirse en un conocimiento verdadero debe necesariamente producir un conflicto que perturbe la estructura cognitiva del individuo, para que obligue a ésta a reacomodarse y permitir que ese nuevo conocimiento se establezca como una nueva estructura en la mente. Es decir sorprender para recuperar experiencias y que estas puedan ser integradas en la persona.

Las características esenciales de la acción constructivista son las siguientes:²³

- Se apoya en la estructura conceptual de cada alumno, parte de las ideas y preconceptos que el alumno trae sobre el tema de la clase.
- Prevé el cambio conceptual que se espera de la construcción activa del nuevo concepto y su repercusión en la estructura mental.
- Confronta las ideas preconceptos afines al tema de enseñanza con el nuevo concepto científico que se enseña.
- Aplica el nuevo concepto a situaciones concretas (y lo relaciona con otros conceptos de la estructura cognitiva) con el fin de ampliar su transferencia.

Esquemmatizando, estas son las características básicas del modelo educativo constructivista:²⁴

| | |
|------------|--|
| DOCENTE | Es un facilitador |
| ESTUDIANTE | Controla el proceso de aprendizaje, es parte de un contexto social, un equipo. |

²³ Rafael Flores Ochoa, *obra citada*, p. 238.

²⁴ Adelaide Bianchini, *Modelos Educativos Innovadores y Web-based Educación*, Universidad Simón Bolívar, departamento de Computación y Tecnología de la Información, Caracas-Venezuela, Febrero 2002, ps.1-4.

| | |
|--------------------------------|--|
| | Toma responsabilidades en el proceso de aprendizaje. |
| CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIANTE | Las experiencias propias, la interpretación y los problemas son punto de partida para el aprendizaje. Los antecedentes individuales y culturales juegan un papel fundamental. |
| CARACTERÍSTICAS DEL DOCENTE | Puede ser un profesional, un experto en un campo no necesariamente ser docente sino un mediador. |
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | El conocimiento es un proceso que es adquirido de una forma personal por cada individuo y dependiendo del contexto social. Se construyen con base a las experiencias del estudiante. |
| ACTIVIDADES INSTRUCCIONALES | Se respeta el estilo de aprendizaje. Se diseña el ambiente de aprendizaje. Uso de materiales de aprendizaje basado en la vida real, para reflejar múltiples perspectivas y complejidades. Actividades de discusión, colaboración, construcción y cambio de roles. |

Se trata de motivar y enseñar al estudiante a pensar y actuar a través de contenidos significativos y contextualizados. En este proceso, el estudiante es el responsable de su aprendizaje.

Como podemos ver el modelo constructivista propicia que el estudiante piense de manera autónoma y entienda significativamente su mundo.

3.1.1. LOS MODELOS EDUCATIVOS Y SU APLICACIÓN.

Los modelos educativos han sido utilizados y algunos adaptados tanto a los trabajos que se realizan dentro de la educación formal como en la educación no formal. Permiten a los docentes tener un panorama de la elaboración, operatividad, elementos y la planeación didáctica de los programas educativos abarcando preescolar, el área de estimulación temprana, sistema básico, medio, medio superior y superior, como se podrá notar en el desarrollo de este capítulo.

Un modelo educativo tiene múltiples usos que van desde la planificación de currículos, cursos, unidades didácticas y lecciones hasta el diseño del material de enseñanza; libros manuales, programas de aprendizaje asistidos por computadoras, etc.²⁵ En cierta medida también influye en los museos particularmente en los museos interactivos. Mismos que echan mano de diversos modelos educativos utilizados, tanto en el aula complementándose con teorías elaboradas para el propio museo como marcos teóricos y que parten de sus propias necesidades y conceptos. La mayoría de los modelos conocidos en nuestro país son resultado de investigación en el extranjero por lo cual son retomados parcialmente o han sido primero adaptados a las condiciones educativas y sociales de la población que intenta incorporarlos.

Un modelo educativo se traduce entonces en un plan estructurado que puede usarse para:

- Configurar un currículo.
- Diseñar materiales para capacitación.
- Orientar el aprendizaje.
- Retroalimentación para la mejora continúa.
- Maneras o métodos de enseñanza en clase.

Cualquier institución relacionada con el aspecto educativo crea su modelo educativo como un medio para interpretar las teorías, aplicarlas y corroborarlas mediante la evaluación.

²⁵ Bruce Joyce, Modelos de enseñanza, Gedisa-Biblioteca de educación, Barcelona, 2002, p.36.

3.1.2 EL MODELO CONSTRUCTIVISTA APLICADO AL MUSEO.

Básicamente se refiere al proceso de comunicación que desde el constructivismo se considera como un mecanismo de retroalimentación entre los agentes²⁶. El mismo debe reflejarse en los aspectos más significativos del museo que son los siguientes.

Las bases del constructivismo se aplican de la siguiente manera en los siguientes puntos:

- Atracción de las exhibiciones.- la atracción que ejerce la exhibición sobre el visitante es lo que permite que este se inquiete, sienta curiosidad y se acerque, es primordial que las exhibiciones sean altamente atractivas que sean sensorialmente sugerentes.
- Importancia del guía como mediador del conocimiento.- tienen un importante papel en la socialización-la comunicación del saber científico.
- La contextualización del mensaje.- la información debe darse ya sea desde el desarrollo histórico y sus implicaciones en el progreso o retroceso de la humanidad. Recordando que todo es producto histórico de algo; los descubrimientos, los inventos la ciencia en general es el resultado del conocimiento del hombre sobre su realidad y la posterior socialización de este.
- La claridad del mensaje.-la claridad de los contenidos es de vital importancia para que comunique correctamente y sin ambigüedad el mensaje científico; de esto depende que el visitante se lleve una información veraz sobre el fenómeno de la exhibición.
- La interacción visitante-exhibición.-concepto de interacción implica un intercambio consensuado de acciones entre dos o varios sujetos en un espacio determinado, la interacción apoya un proceso educativo, lo enriquece de manera lúdica y permite al visitante crear su propio conocimiento.
- Utilización efectiva de los elementos informativos en la exhibición.- aunque la exhibición utilice varios medios para comunicar el fenómeno, estos medios deben estar estructurados de tal forma que sean reiterativas es decir que se complementen. Teniendo en cuenta el bajo nivel de lectura se debe privilegiar otros tipos de medios que amplíen la información textual que acompaña la exhibición. Hablando

²⁶ María Engracia Vallejo (coordinador), Educación y Museos, INAH, México, 2002, p. 20.

de grabaciones o videos que hagan uso de la riqueza de su lenguaje para proporcionar un mensaje atractivo, claro y conciso.

Estos puntos resultan importantes en este estudio y serán retomados en las observaciones que se harán en los museos posteriormente.

Debido a la libertad y a decir de los especialistas en museología este modelo ha sido tomado por permitir y facilitar la comprensión y es complementado por otros.

Una de las aportaciones más importantes acerca del museo constructivista es la de el autor George Gein quien hace una diferencia entre el museo interactivo y el ideal del museo constructivista. En los museos interactivos el aprendizaje es por descubrimiento, se construye de las experiencias. En el museo constructivo el aprendizaje es comportamental o por competencias.

Argumenta que el visitante construye significados personales desde la exhibición y el proceso de incremento es un acto constructivo en sí mismo. Según este autor es difícil llegar al ideal de un museo constructivista que estaría por encima del museo interactivo.

Existe diferencia con los interactivos en el nivel de cómo acceder al conocimiento en ellos se espera todavía un resultado formal, en el cual el visitante, debe terminar adquiriendo un conocimiento específico. Algunas exposiciones permiten a los visitantes sacar sus propias conclusiones acerca de los significados de la exposición, que esta basada en un principio constructivo.²⁷

El contenido del museo debería exhibirse de manera que refleje la verdadera estructura de un tema específico y el contenido debería ser presentado al visitante de la manera más sencilla para su comprensión.

Un museo constructivista reconoce que el conocimiento se crea en la mente del visitante al usar métodos individualizados de aprendizaje. Ello permite acomodar todas las edades y

²⁷ George E. Hein, El Museo Constructivista, CECA, Bogota, 2005, p.1-3.

rangos de aprendizaje en un proceso educativo que abarca la vida entera y no los segmentos formales catalogados como "lo educativo".²⁸

Un museo para considerarse constructivista debe:

- Estar ausente de secuencias predeterminadas, no tiene una entrada fija o salidas determinadas para permitir al visitante hacer sus propias conexiones con el material expuesto y estimular diversas maneras de aprendizaje.
- Tener diferentes modalidades de aprendizaje.
- Permitir que el visitante haga primeras conexiones con conceptos y objetos familiares.
- Estar relacionado con las necesidades educativas de cada visitante.
- Las exposiciones deben estimular comparaciones entre lo nuevo y lo desconocido.

Por lo cual llegar a la idea de un museo constructivista como tal, es un reto para los museos interactivos que implica poseer recursos y llegar a algunas modificaciones importantes para poder desarrollarse y llegar a los resultados óptimos. Por lo cual la teoría de este autor ha resultado importante estudiarla para recuperar conceptos y aplicarlos aunque no al cien por ciento.

²⁸ ibid p.5.

3.2 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.

Después de que los capítulos uno y dos y los apartados anteriores de este capítulo tres sirvieron como marco teórico a esta investigación en este apartado se hablará de la metodología a seguir para llegar a la comprobación de la hipótesis.

Debido a las necesidades que surgieron durante la investigación con el acercamiento a los museos, la misma se dividió en cuatro etapas para recopilar y organizar los elementos importantes para el estudio comparativo. Estas cuatro etapas a su vez se dividirán en la parte práctica y la parte operativa como puede verse a continuación.

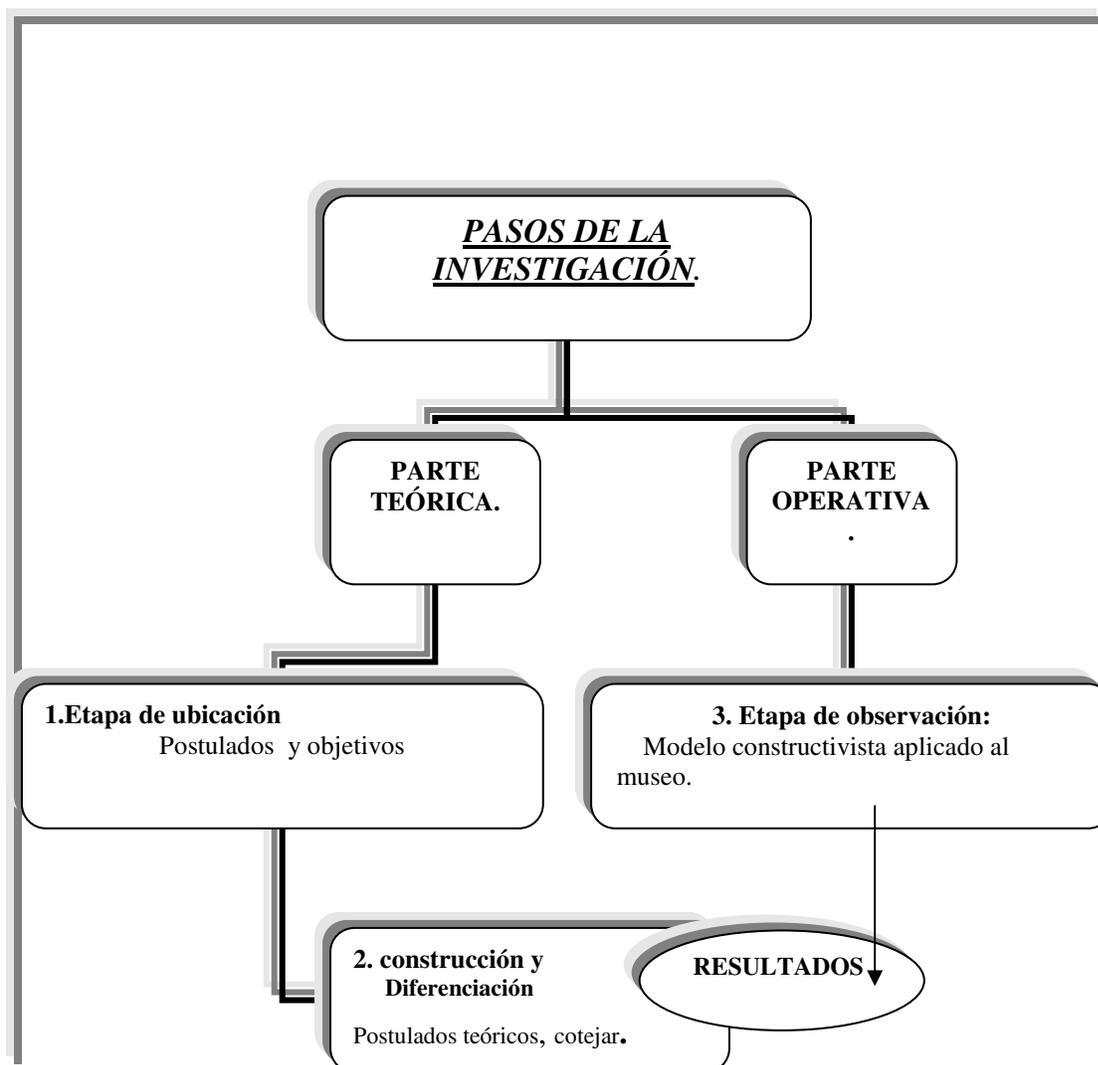
PARTE PRÁCTICA

1. **Etapla de ubicación.** Para analizar la información de los modelos educativos primero se recopiló y esquematizaron los *postulados* que conforman cada uno de los modelos. Así como los *objetivos educativos* que persigue cada museo.
2. **Etapla de construcción y diferenciación.** Al no encontrarse durante la investigación un material donde se haga la justificación teórica de los *postulados teóricos* que conforman los modelos educativos de museo de la Luz y Universum y no tener acceso al mismo material en el Papalote, se explicará en un apartado los postulados utilizados a partir de la obra de cada uno de los autores referidos, rescatando sus aportes a la labor educativa no formal del museo y cotejar los mismos.

PARTE OPERATIVA.

3. **Etapla de observación** Se analizó la parte operativa, mediante visitas de observación dando a conocer los *medios* que utiliza cada museo para cumplir con el modelo constructivista de los museos interactivos.
4. **Etapla de resultados** que nos llevarán a comprobar o rechazar la hipótesis planteada de manera inicial en esta tesis.

De manera que esquemáticamente estos son los pasos de la investigación:



3.3 ETAPA UNO.

UBICACIÓN DE LOS MODELOS.

Durante las visitas a los museos que son caso de estudio en este trabajo se pudo recopilar la siguiente información que corresponde a los postulados teóricos que se utilizan como base del modelo educativo de cada uno.

Para realizar este trabajo fue necesario acudir a los tres museos interactivos y pedir información acerca de los modelos en el área de servicios educativos de los mismos, directamente con los responsables de los equipos de trabajo, los espacios y los diferentes grupos de personas participantes en el proceso.

De la misma manera en este apartado se ubican los objetivos de cada museo que serán un elemento importante para retomar en la etapa de resultados.

3.4.1 CUADRO DE MODELOS UTILIZADO EN LOS MUSEOS.

La información obtenida fue distribuida en el siguiente cuadro que permitirá observar las coincidencias y divergencias en los postulados utilizados. Se muestran los tres museos estudiados. Cada columna ilustra los diversos autores utilizados como base de los modelos educativos, al hacer la lectura desde las filas se pueden observar las coincidencias entre los museos, la última fila permite el acercamiento cuantitativo a los datos.

| <p>MUSEO DE LA LUZ</p>  | <p>UNIVERSUM</p>  | <p>PAPALOTE</p>  |
|--|---|---|
| <p>1. -Paulo Freire <i>Educación liberadora</i></p> | <p>1. -Paulo Freire <i>Educación liberadora</i></p> | |
| <p>2. -Jerome Bruner <i>Andamiaje y traducción de mensajes.</i></p> | <p>2. -Jerome Bruner <i>Andamiaje y traducción de mensajes.</i></p> | <p>1. -Jerome Bruner <i>Andamiaje y traducción de mensajes.</i></p> |
| <p>3. -L.Vigotsky <i>Zona de desarrollo próximo</i></p> | <p>3. -L.Vigotsky <i>Zona de desarrollo próximo</i></p> | <p>2. -L.Vigotsky <i>Zona de desarrollo próximo</i></p> |
| <p>4- David p. Ausubel. <i>Teoría del aprendizaje significativo.</i></p> | <p>4-David p. Ausubel <i>Teoría del aprendizaje significativo.</i></p> | <p>3-David p. Ausubel <i>Teoría del aprendizaje significativo.</i></p> |
| | | <p>4. -M. M.Montessori. <i>Ambientes Estimulantes</i></p> |
| | | <p>5. -Jean Piaget <i>Desarrollo por etapas</i></p> |
| | <p>5 -Feuerstein <i>Aprendizaje mediado</i></p> | <p>6. -Feuerstein <i>Aprendizaje mediado</i></p> |

| | | |
|-----------------|---|--|
| | | 7. - <i>H.Gardner</i> <i>Inteligencias múltiples.</i> |
| | 6. <i>J.Falk y Dierking</i> <i>Modelo de la experiencia interactiva.</i> | 8. <i>J.Falk y Dierking</i> <i>Modelo de la experiencia interactiva.</i> |
| | | 9. - <i>Reggio Emilia</i> <i>Construcción arte y desarrollo del niño.</i> |
| | | 10. - <i>Hein y Alexander</i> <i>Museos constructivistas.</i> |
| | | 11 - <i>J.Dewey</i> <i>Formulación de hipótesis.</i> |
| <i>Total: 4</i> | <i>Total:6</i> | <i>Total:11</i> |

Si bien los 3 museos dicen utilizar el modelo **constructivista** existen diferencias notables en cuanto a la cantidad de autores, que pueden notarse en la fila de los totales. Sobre todo en el caso de papalote museo del niño. Cabe preguntarnos ¿Cuántos autores o postulados son necesarios para que se cumplan los objetivos de cada museo? .Y sobre todo responder si entre más postulados o autores se utilicen, el valor educativo de cada museo queda claro. Por lo tanto para aclarar estos cuestionamientos resulta importante analizar los objetivos de los museos y resaltar puntos de los postulados que los justifican como parte del modelo educativo. Al analizar los objetivos que estos persiguen y el acercamiento a los modelos se logra un elemento más que nos permita acercarnos a la hipótesis. Sin embargo lo más importante para este trabajo es el análisis cualitativo es decir valorar que bases aporta cada autor para las actividades del museo.

*3.3.1 OBJETIVOS EDUCATIVOS
DE LOS
MUSEOS ESTUDIADOS.*

Los objetivos que institucionalmente maneja cada museo resultan ser de gran importancia para este trabajo que como se mencionó anteriormente, brinda información para realizar este estudio comparativo, al ser los cimientos de las actividades y finalidades para que puedan funcionar de la manera deseada. Dejaremos de lado aquellos objetivos que se refieren a las expectativas de crecimiento de cada museo en períodos determinados, es decir los que se refieren a su proyección y metas, para centrarnos únicamente en los objetivos de tipo educativo.

De manera que los objetivos de los tres museos están organizados en este cuadro de manera que las diferencias puedan ser apreciadas para posteriormente analizarlos en el apartado de resultados.

CUADRO DE OBJETIVOS

| <p><i>MUSEO DE LA LUZ</i></p>  | <p><i>UNIVERSUM</i></p>  | <p><i>PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO.</i></p>  |
|--|---|--|
| <p>Partir de la experiencia cotidiana y explicarla de manera científica; pasar del asombro de entender lo que hay detrás de ella, y también a la fascinación de ver los espacios, obras de arte y herramientas creados por el hombre a partir de los fenómenos maravillosos de la luz.</p> | <p>Despertar y promover la vocación científica entre los jóvenes por medio de un espacio vital e imaginativo; ser un productor eficaz de ambientes propicios.</p> <p>Ayudar a comprender la importancia de la ciencia y la presencia de ésta en la vida cotidiana,</p> <p>Acercar la ciencia a un amplio público.</p> <p>Tratar de responder a la necesidad de mejorar la enseñanza de la ciencia en México.</p> <p>Buscar interesar, motivar, explicar y desarrollar actitudes y valores en los alumnos.</p> | <p>Ofrecer a los niños y a las familias, la ciencia, la tecnología y el arte que contribuyan a su crecimiento, desarrollo intelectual, emocional e interpersonal, usando el juego como principal herramienta para la experimentación, el descubrimiento y la participación activa.</p> |

Al ser los museos de este estudio de tipo interactivo, se esperaría que sus objetivos en cuanto al ámbito educativo fuesen parecidos sin embargo, cada uno busca acercarse al público aunque de manera diferente y dejar mensajes distintos en las visitas.

En estos objetivos también se pueden observar de manera implícita la tendencia del constructivismo.

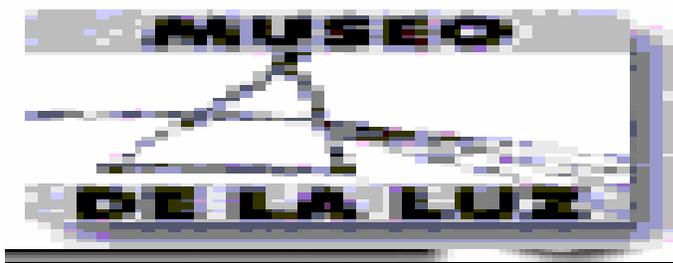
3.4 ETAPA DOS.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y DIFERENCIACIÓN.

En el siguiente apartado se pretende describir los postulados de los autores antes mencionados, resaltando los aspectos que nos lleven a definir aspectos importantes en la tarea de los museos.

Tomando en cuenta que los tres museos tienen semejanzas en cuanto a la parte teórica, se iniciará con el museo con menor cantidad de postulados teóricos. Rescatando conceptos importantes de aprendizaje, enseñanza, educación y el concepto principal del autor.

3.4.1 MUSEO DE LA LUZ



Ubicado dentro del modelo constructivista antes descrito este museo utiliza los aportes de cuatro autores.

AUTORES QUE CONFORMAN EL MODELO EDUCATIVO:

- **JEROME BRUNER. Teoría del aprendizaje por descubrimiento.**
- **PAULO FREIRE. La educación como práctica de la libertad.**
- **LEV SEMENOVICH VIGOTSKY. Zona de desarrollo próximo**
- **DAVID P. AUSUBEL. Teoría del aprendizaje significativo.**

JEROME BRUNER

El aprendizaje por descubrimiento.

La principal preocupación de Bruner es inducir al aprendiz a una participación activa en el proceso de aprendizaje, lo cual se evidencia en el énfasis que pone en el aprendizaje por descubrimiento.

El aprendizaje se presenta en una situación ambiental que desafíe la inteligencia del aprendiz impulsándolo a resolver problemas y a lograr transferencia de lo aprendido. Se puede conocer el mundo de manera progresiva en tres etapas de procesamiento y representación de la información (desarrollo intelectual) por las cuales pasa el individuo, las cuales denomina el autor como modos psicológicos de conocer: *La manipulación de la acción, organización perceptiva y el aparato simbólico, que se corresponden con las etapas del desarrollo en las cuales se pasa primero por la acción, luego por la imagen y finalmente por el lenguaje.*²⁹ Estas etapas son acumulativas, de tal forma que cada etapa que es superada perdura toda la vida como forma de aprendizaje, reconociendo que algunos

²⁹ T.S Bruner, Desarrollo cognitivo y educación, Morata, Madrid, 1920, p. 139.

ambientes pueden retrasar o detener la secuencia, mientras otros pueden acelerarla por el contacto con el entorno especialmente de una cultura.

Desde el punto de vista de **la enseñanza**, los contenidos que se han de aprender deben ser percibidos por el alumno como un conjunto de problemas, relaciones y lagunas que se han de resolver. El ambiente necesario para que se dé un aprendizaje por descubrimiento debe presentar al educando alternativas para que perciba relaciones y similitudes entre los contenidos a aprender. Bruner sostiene que el descubrimiento favorece el desarrollo mental, y que lo que nos es más personal es lo que se descubre por sí mismo. En esencia el descubrimiento consiste en transformar o reorganizar la experiencia de manera que se pueda ver más allá de ella.

Para Bruner, lo más importante en la enseñanza de conceptos básicos es que se ayude a los niños a pasar, progresivamente, de un pensamiento concreto a un estadio de representación conceptual y simbólica que esté más adecuado con el crecimiento de su pensamiento.

*El aparato mental se parece a una escalera en la que algunos peldaños son mas altos, en los que hay que alternar esfuerzos y pausas algunas capacidades deban madurar y crecer antes de que puedan aparecer otras.*³⁰

Concepto principal

Esto es conocido como el andamiaje que es el proceso de transferir habilidad, por el que un adulto apoye a un niño en aprender una nueva tarea y retire gradualmente control mientras que el niño gana maestría.

En el museo interactivo se ha tomado la idea del andamiaje al dar conceptos básicos al visitante para ayudarlo a descubrir los aspectos en los que puedan reconocer dichos conceptos y su aplicación, es decir pasar de la representación conceptual a la simbólica para ir avanzando peldaños en el conocimiento.

PAULO FREIRE.

La educación como práctica de la libertad.

En esencia los trabajos realizados por este autor están dirigidos hacia los programas de alfabetización en América Latina, sin embargo algunos de los puntos importantes descritos

³⁰T.S. Bruner, *obra citada*, p.138.

en su libro *La educación como práctica de la libertad*, han trascendido porque han ayudado a ver una forma diferente de educación reconociendo que la ignorancia lleva al individuo a ser manipulable y conformista. *La alfabetización y por ende toda tarea de educar sólo será auténticamente humanista en la medida en que procure la integración del individuo a su realidad nacional, en la medida en que pierda miedo a la libertad, en la medida en que pueda crear en el educado un proceso de recreación, de búsqueda, de independencia y a la vez de solidaridad.*³¹ La única herramienta para que cambien estos esquemas es **la educación**, pero vista de manera que permita al individuo tomar herramientas es decir que el oprimido adquiera una conciencia crítica: Dice que las personas han nacido para comunicarse entre ellas. Esto es posible mediante una pedagogía para la libertad, se necesita una sociedad con unas condiciones favorables, sociales, políticas y económicas. A través de una concienciación de las personas por medio de la alfabetización, se puede llegar a la democracia que rompa con los esquemas de la sociedad cerrada plantea que la educación debe concebirse como una acción cultural dirigida al cambio.

Freire dice que existen dos tipos de educación:

- ✿ La domesticadora.
- ✿ La libertadora.

La **domesticación** consiste en transmitir una conciencia bancaria de la educación: se impone el saber al educando, que permanece pasivo, sin derecho a opinión.

La **libertadora** sigue la misma línea que la concientizadora.

El sistema educativo debe ayudar a que el sujeto contribuya al cambio social al proveer al educando de los instrumentos contra el desarraigo, pues la educación en la decisión, la responsabilidad social y política sustituye la anterior pasividad por nuevas pautas de participación.

³¹ Paulo Freire, La Educación como Practica de la Libertad, Siglo XXI, España, 1999, p.14.

Por medio de esta educación bancaria cerrada al diálogo, a la creatividad y a la conciencia, se normaliza a los dominados, prolongando la situación de opresión. Mientras que la educación libertadora problematiza y desmitifica la realidad. Rompe con la dicotomía educador/ educando, pues el que enseña reconoce que puede aprender de aquél al que va a enseñar. Esta concepción humanista se funda en la capacidad de reflexionar de los oprimidos.

Freire plantea que **la educación** es un proceso a través del cual todas las personas implicadas en él educan y son educadas al mismo tiempo. La incorporación de este autor resulta un reto ya que las ideas que maneja implican crear un espíritu crítico en el visitante, despertar conciencia y sobre todo transmitir un carácter humanista.

LEV SEMENOVICH Vigotsky.

Zona de Desarrollo Próximo

Un punto importante y criticado de la psicología escolar tradicional consiste en considerar que la inteligencia es estática, es decir que no puede modificarse por las experiencias y el entorno. Como contraparte la teoría de Vigotsky se basa principalmente en **el aprendizaje** sociocultural de cada individuo y por lo tanto en el medio en el cual se desarrolla, considera que el aprendizaje es uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo. Consideraba que el medio social es crucial para el aprendizaje, pensaba que lo produce la integración de los factores social y personal. El fenómeno de la actividad social ayuda a explicar los cambios en la conciencia y fundamenta una teoría psicológica que unifica el comportamiento y la mente. El entorno social influye en la cognición por medio de sus “instrumentos”, es decir, sus objetos culturales (autos, máquinas) y su lenguaje e instituciones sociales (iglesias, escuelas). El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizarlas y transformarlas mentalmente. La postura de Vigotsky es un ejemplo del constructivismo dialéctico, porque recalca la interacción de los individuos y su entorno.

Induce **el concepto de zona de desarrollo próximo** que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Es la distancia entre el nivel real de

desarrollo determinado por la solución independiente de problemas y el nivel de desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o colaboración de otros compañeros más diestros.

La zona de desarrollo próximo ZDP³² es el momento del aprendizaje que es posible en un estudiante dado las condiciones educativas apropiadas. Es una prueba de las disposiciones del estudiante o de su nivel intelectual en cierta área y de hecho, se puede ver como una alternativa a la concepción de inteligencia como la puntuación del CI obtenida en una prueba. El maestro y alumno (adulto y niño, tutor y pupilo, modelo y observador, experto y novato) trabajan juntos en las tareas que el estudiante no podría realizar solo. Este concepto, incorpora la idea marxista de actividad colectiva, en la que quien saben más o son más diestros comparten sus conocimientos y habilidades con los que saben menos para completar una empresa.

El aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan, el aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño, aseguran que este mismo aprendizaje se produce mas fácilmente en situaciones colectivas. La siguiente afirmación de este autor habla de la importancia de los condicionamientos culturales, que influyen en este proceso, la interacción no solo es con el profesor sino con familiares, amigos y otras personas con las que se convive cotidianamente. Lo que deja en claro la importancia de otros para aprender.

Toda función en el desarrollo cultural del niño aparece dos veces en dos planos; primero en el plano social y después en el psicológico.³³

Entonces el conocimiento no es un objeto que pasa de uno a otro si no que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que esta inmersa la persona.

El desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual.

³² Silvia Dobrovsky (compilador), Vigotsky: su proyección en el pensamiento actual, Novedades Educativas, Buenos Aires, 2000, p. 53.

³³ Enrique Gorgia González, Vigotsky: La construcción histórica de la Psique, Trillas, México, 2003, p.19.

La zona de desarrollo próximo ha servido de marco teórico para pensar estrategias de enseñanza que permitan avanzar a estadios de mayor conocimiento de todos los niños.

Aportación al museo

Se puede entender que en el museo es necesario que el divulgador de la ciencia sea un guía que participe activamente para facilitar el aprendizaje las relaciones sociales que se pueden dar en la visita lo llevan a construir su conocimiento.

DAVID P. AUSUBEL

Teoría Del Aprendizaje Significativo

Parte de que los aprendizajes no son asimilados de manera correcta por prácticas absurdas como el abuso de técnicas verbales del profesor. Es otro autor que critica el método tradicional que propone la memorización.

Esta teoría maneja **la enseñanza por exposición**, para promover el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria consiste en explicar o exponer hechos o ideas, pero antes los alumnos deben tener algún conocimiento de dichos conceptos para relacionarlos y poder integrarlos como una experiencia duradera utilizando algún tipo de motivación.³⁴

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Como consecuencia la orientación en el aprendizaje, es de vital importancia conocer la cantidad de información que posee, los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. **Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel**, niegan que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los

³⁴ Ausubel, Novak, Hanesian, Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo, Trillas, México, 1991, p. 119.

educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Entonces para este autor un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados con lo que el alumno ya sabe. Se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante pre-existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras. Dentro de la educación se reconocen las siguientes ventajas del Aprendizaje Significativo:

- Produce una retención más duradera de la información.

- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.

- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.

- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

• Además de que el objetivo real consiste en hallar soluciones de los problemas cotidianos con el conocimiento adquirido.³⁵

Tipos de Aprendizaje Significativo:³⁶

• *Aprendizaje de representaciones*: es cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él, sin embargo no los identifica como categorías.

• *Aprendizaje de conceptos*: el niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra "mamá" puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres. También se presenta cuando los niños en edad preescolar se someten a contextos de aprendizaje por recepción o por descubrimiento y comprenden conceptos abstractos como "gobierno", "país", "mamífero"

• *Aprendizaje de proposiciones*: cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:

• *Por diferenciación progresiva*: cuando el concepto nuevo se subordina a conceptos más inclusores que el alumno ya conocía.

• *Por reconciliación integradora*: cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía.

• *Por combinación*: cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos.

Ausubel concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parte de la realidad. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, etc.

³⁵ibid, p. 464.

³⁶ibid, p. 52.

El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear de manera que sus tareas son:

- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.

- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.

- El maestro debe utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos.

Los organizadores anticipados se dividen en dos categorías:

- Comparativos: activan los esquemas ya existentes, es decir, le recuerdan lo que ya sabe pero no se da cuenta de su importancia. También puede señalar diferencias y semejanzas de los conceptos.

- Explicativos: proporcionan conocimiento nuevo que los estudiantes necesitarán para entender la información subsiguiente. También ayudan al alumno a aprender, especialmente cuando el tema es muy complejo, desconocido o difícil; pero estos deben ser entendidos por los estudiantes para que sea efectivo.

En el museo se realizará esta teoría en el momento que el guía se acerque y por medio de la comunicación adecuada busque experiencias que le permitan relacionar lo que quiere transmitir con experiencias previas del visitante no solo dejar información que no pueda vincular con su entorno o historia personal.



Además de utilizar los postulados teóricos aplicados al Museo de la Luz y descritos en el apartado anterior (JEROME BRUNER, PAULO FREIRE, LEV VIGOTSKY Y DAVID P. AUSUBEL), en trabajos realizados en *Universum* se han mostrado inquietudes por incorporar otras teorías de manera que en este apartado se explicaran:

• **JONH FALK Y DIERKING. El modelo de la experiencia interactiva**

• **RAUVEN FREUSTEIN. Aprendizaje mediado.**

JONH FALK Y DIERKING.

EL MODELO DE LA EXPERIENCIA INTERACTIVA.

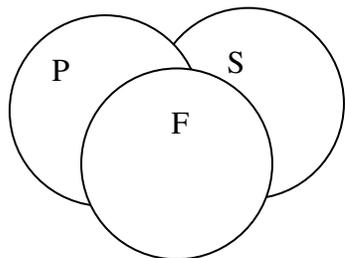
El Eje central de este modelo es la experiencia que implica visitar un museo. Esta comienza desde el momento en que surge la idea de visitar el museo, continua con la preparación, la llegada, la estancia misma y todo lo que se vive mientras sé esta ahí y concluye, talvez años después, con los recuerdos de la visita.

Toda visita a un museo involucra la interacción de tres contextos:³⁷

• El personal (P)

• El social (S)

• El físico (F)



Modelo de la experiencia interactiva.

³⁷ retomado de Reynoso Haynes Elaine, *obra citada*, p. 29.

La experiencia de cada visitante es única y lo será cada vez que visite un museo, que sea el mismo, pues no hay dos experiencias idénticas.

Las características de estos contextos son las siguientes:³⁸

El contexto personal: Es todo conocimiento, experiencias, intereses, que el individuo trae consigo para poder aprender, depende de sus intereses, sus motivaciones, su estado anímico y como vive su tiempo libre. También depende de su conocimiento previo sobre el tema que se presenta, como estructura este conocimiento y las dificultades tiene para entender la nueva información que se presenta.

Contexto social:

La visita a un museo es un evento social, ya sea porque se es parte de un grupo o porque la persona se encuentra con otras. Estas otras personas con las que cada visitante interactúa durante su estancia influyen de manera decisiva en su experiencia. Es común que los visitantes interactúen con otros que no pertenecen a su grupo y tal vez intercambien información. Otra conducta observada es la de la imitación. A las personas les gusta ver qué hacen los otros y muchas veces los imitan. Esta manera de comportarse se ha utilizado en algunos museos para cambiar la conducta de los visitantes. Se coloca personal del museo en lugares estratégicos y se lleva a cabo alguna acción para que los demás hagan lo mismo. Por otro lado la misma persona puede tener una experiencia diferente en un mismo museo dependiendo de quien lo acompaña. No es lo mismo ir a un museo con un niño que con una persona mayor o con alguien que sabe mucho del tema, ir con alguien implica buscar algo de interés común, y determinará el grado de involucramiento y la profundidad con que se ven los objetos y la manera de abordarlos. El contacto con el personal del museo (anfitriones, vigilantes, personas que dan información, etc.) puede significar la diferencia entre una experiencia buena o mala. Por último, qué tan lleno se encuentra el local también influye en la sensación de la visita.

Contexto físico:

Los museos particularmente, deben crear ambientes especiales para ofrecer y facilitar el conocimiento y como se comporta la gente en esos espacios es diferente a como se comporta fuera de ellos. La visita ocurre dentro de un recinto que también afectará la manera en que se sienta el individuo. Algunos de estos factores son los objetos mismos, la

³⁸Transcripción de la Entrevista D.r Jonh Falk, Coloquio AMMCCYT, Hermosillo, 2000, pp.1-4.

arquitectura el edificio, la temperatura el olor, la circulación. La iluminación, si hay alfombra y lugares para sentarse. El tamaño del museo influye en qué tanto tiempo le dedican los visitantes a cada objeto.

La ubicación de un equipamiento en exposición, así como de una sala dentro de todo un museo afecta la atención que se le da.

*Generalmente las personas circulan hacia la derecha, sin importar lo que esta en esa dirección. También son mas visitadas las salas que están en la planta baja, así como los primeros equipamientos que se encuentran en ellas*³⁹. Los visitantes cambian su comportamiento durante la visita. Hacia el final de esta es común que sientan “fatiga de museo” que se manifiesta por un decaimiento en el interés y una disminución en el tiempo empleado para ver los equipamientos. Lo último que ven suele ser a lo que le dedican menos tiempo. El contexto físico puede influir en que esta “fatiga de museo” se presente antes o después.

La interacción entre los tres contextos antes explicados:

Cada contexto se construye en forma continua y la interacción de los tres constituye una experiencia única. La interacción entre estos tres contextos debe tenerse presente en todo momento. Es muy común que una persona con determinada formación considere solo uno o dos de los contextos al planear o diseñar; por esta razón es importante que esta planeación se realice en forma interdisciplinaria. El contexto físico se refiere al lugar mismo en el cual ocurre la experiencia, así como todo lo que contiene. El contexto social se refiere al tipo de relaciones que establecen las personas durante su visita, ya sea con algún acompañante o con el personal mismo del museo.

Además de los tres contextos existen siete factores que contribuyen al aprendizaje de la gente en los museos⁴⁰:

- Personal
- Sociocultural
- Contexto físico
- Motivaciones y Expectativas. que son las razones para ir al museo y expectativas de lo que va a pasar en él.

³⁹ Elaine Reynoso Haynes, *obra citada*, p.29.

⁴⁰ Transcripción de la Entrevista Jonh Falk, *obra citada*, ps. 2-3.

• Selección y Control. Habilidad de tener cierta elección y cierto control sobre el aprendizaje

• Diseño. El cómo se diseñan las exhibiciones y los programas, puede facilitar la construcción de experiencias o impedir que lleven al aprendizaje.

• Experiencias reforzadas posteriores. Se trata de lo que pasa cuando abandonan el museo, si las experiencias son continuamente reforzadas, se incrementa la posibilidad de que se haya aprendido algo. Si las experiencias no son reforzadas, aun cuando existan experiencias interesantes, pueden desaparecer y de hecho no dejan huella en la memoria.

Al tomar en cuenta esta teoría en el museo interactivo resulta ser un punto innovador que deja la certeza de lo que se debe mostrar en un museo para no saturar al visitante.

REUVEN FEUERSTEIN.

La Mediación o Experiencia del Aprendizaje Mediado (EAM).

Este autor postuló la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural, la cual nos dice que: *El desarrollo cognoscitivo del niño no es solamente el resultado del proceso de maduración del organismo humano mismo y de su interacción independiente, autónoma con el mundo de objetos; también es el resultado combinado de la exposición directa al mundo y lo que nosotros llamamos; la experiencia mediada, por la cual las cultura se transmite.*⁴¹

*La interacción mediada pretende exponer al niño a las dimensiones de experiencia que aunque no necesariamente para su satisfacción inmediata si son importantes para los aspectos más remotos y lejanos de su desarrollo.*⁴²

La mediación del significado consiste en presentar las situaciones de aprendizaje de forma interesante y relevante para el niño, de manera que se implique activa y emocionalmente en la tarea o actividad.

Esta teoría coloca como importante en los museos el papel del guía que debe propiciar con los grupos de visitantes una dinámica donde se lleve a cabo la transmisión de

⁴¹ Reuven Freustein, Modificabilidad Cognitiva y Programa de Enriquecimiento Instrumental, Universidad Park Press Baltimore, 1980, p. 26.

⁴² *ibid.* , p. 32.

conocimientos, estudiados y organizados de la mejor manera para ser recibidos por el visitante.

*La experiencia de aprendizaje mediado produce en el organismo una necesidad de relacionar, eventos, objetos y experiencias los unos con los otros, con el objeto o evento específico, se trasciende por medio de las propias acciones del individuo y de sus operaciones.*⁴³

La experiencia del aprendizaje mediado entonces, se da a través de una persona que se interpone entre el organismo y el medio para organizar y sistematizar el aprendizaje del individuo.

Esta modalidad es preponderante para el desarrollo de las funciones cognitivas del individuo, además de ser el medio por el cual se establece la modificabilidad cognitiva.

*Las funciones del mediador son:*⁴⁴

- *escoger los estímulos (más apropiados).*
- *los enmarca*
- *los filtra*
- *los jerarquiza,*
- *determina la intensidad*
- *determina la presentación de estímulos*

Por medio de este proceso de mediación, la estructura cognoscitiva del niño es afectada. El niño adquiere patrones de conducta y conjuntos de aprendizaje que en turno llegan a ser ingredientes importantes de su capacidad de ser modificado por medio de la exposición directa a los estímulos.

La mediación en el museo ha resultado ser un aporte importante para la selección y capacitación de los divulgadores científicos ayudando a reconocer las características óptimas y trabajar para tener el acercamiento con el visitante.

⁴³ Reuven Freustein, *obra citada*, p.19.

⁴⁴ *ibid.*, p.99.



Este museo es el que cuentan con un mayor número de autores conformado su modelo educativo. En su documento *Modelo educativo* utiliza la siguiente justificación:

Los modelos educativos: permiten comprender y comprobar los postulados de las teorías y la interpretación de las mismas, facilitan la comprensión de las teorías porque las representan de manera simplificada, enlazan lo abstracto con lo concreto, permiten hacer predicciones acertadas lo que lleva a corroborar teorías cumpliendo así con el ideal de la ciencia: proporcionar conocimientos válidos.

Como se mostró en el cuadro de los modelos hay tres autores que son comunes en los museos, cuyas teorías fueron explicadas en los apartados anteriores.

• **J BRUNER.**

• **LEV VIGOTSKY.**

• **DAVID P. AUSUBEL.**

Con el museo *Universum* comparte:

• **REUVEN FEUERSTEIN.**

• **JHON FALK.**

Por su parte ha incorporado postulados de los siguientes autores que serán explicados para también ser considerados en los resultados del análisis:

• **J.DEWEY. Formulación de hipótesis**

• **M.MONTESSORI. Ambientes estimulantes**

• **JEAN PIAGET. Desarrollo por etapas**

• **H.GARDNER. Inteligencias múltiples.**

• **REGIO EMILIA. Educación progresiva**

JOHN. DEWEY

Formular Hipótesis.

La función de la escuela, era transmitir este gran cúmulo de información a las nuevas generaciones, las destrezas que más se desarrollaban a través del estudio de las diferentes materias eran la memoria y la razón, ya que aprender significaba adquirir los conocimientos que provenían de los libros y de los adultos.

Según Dewey **la educación** tiene dos aspectos el psicológico y el social, reconocer estos 2 aspectos permite estimular los poderes y las capacidades del niño, pero este estímulo no puede provenir más que de la situación social en que se halla el niño.

Considera la educación como un desarrollo de adentro hacia fuera no como imposición de afuera hacia adentro.

*El aprender es activo supone una actuación del espíritu supone una asimilación orgánica de origen interno.*⁴⁵

La experiencia es signo o indicación de ciertas tendencias de desarrollo.

*Lo que el niño aprende y realiza son algo fluyente y en movimiento. Cambia de día en día y de hora en hora*⁴⁶

Un niño tiene hechos verdaderos pero le falta motivación para desarrollarse:

*Toda educación procede del individuo en la conciencia social de su naturaleza. Este proceso comienza inconscientemente casi desde el nacimiento y esta continuamente formando las capacidades del individuo, saturando su conciencia, formando sus hábitos, educando sus ideas y despertando sus sentimientos y emociones.*⁴⁷

La única educación verdadera se realiza estimulando la capacidad del niño por las exigencias de las situaciones sociales en que se halla...los instintos y capacidades del niño proporcionan el material y constituyen el punto de partida de toda educación.

*El conocimiento de las condiciones sociales del estado actual de la civilización, es necesario para poder interpretar adecuadamente las capacidades del niño.*⁴⁸

Dewey se manifestó en contra de la educación tradicional por varias razones:

- Iba en contra de los principios democráticos proclamados por la nación norteamericana y que no habían sido incorporados en los principios pedagógicos de las escuelas, porque los conocimientos, formas de aprendizaje, disciplina, etc., eran impuestas.

- La utilización del método científico como generador de conocimientos quedaba fuera de la enseñanza ya que el conocimiento se consideraba como algo estático.

⁴⁵ Jonh Dewey, El Niño y el Programa Escolar, Mi credo Pedagógico, Losada, Buenos Aires, 1967, p. 28.

⁴⁶ ibid p.34.

⁴⁷ ibid p.51-52.

⁴⁸ ibid. p.55.

• Los métodos de enseñanza no tomaban en cuenta el desarrollo psicológico de los alumnos, por lo que en muchas ocasiones, el tipo de conocimientos transmitidos quedaba fuera del alcance intelectual y de las experiencias del alumno.

*El método que debía utilizarse para lograr que una experiencia se convirtiera en una experiencia creciente y expansiva era el método científico, del empleo del método científico en la educación se derivó el nombre de método del problema, que seguía los mismos pasos del método científico aplicados al contexto educativo. Estos pasos son los siguientes:*⁴⁹

- Se parte de una situación empírica y actual en la vida del niño.
- Se presenta un obstáculo para la terminación de la actividad que consistía en la experiencia (sembrar legumbres, elaborar un vestido, etc.), lo cual representaba un problema que para su solución requerirá de una investigación
- La tercera etapa es la recopilación de datos que puedan ayudar a encontrar una solución, en este momento, en donde entraban las diferentes materias de estudio para guiar y enriquecer la realización de actividades cotidianas.
- Posteriormente se formula las posibles hipótesis. El alumno debía pensar en varias rutas posibles para continuar la actividad así como las consecuencias de cada una.
- En la última etapa se pone a prueba la hipótesis y se observaban sus consecuencias. De esta forma la experiencia futura también era modificada.

En este método el control social provenía no del maestro, sino el respeto del propio niño hacia el trabajo que realizaba a favor del bien común, aquí una de las responsabilidades más relevante del maestro era la de seleccionar actividades que condujeran a una organización social en la que todos los alumnos pudieran participar porque la propia actividad del alumno era la que ejercía control sobre los impulsos individuales, el maestro era un guía, un compañero de estudios no un dictador.

Dewey concibe la educación como un proceso de vida no futura, sino presente, un proceso de reconstrucción continua de la existencia, con el fin de ampliar y profundizar su contenido social, a la vez que el individuo adquiere el control de los métodos para ello.

⁴⁹ Adriana Martínez Zulueta, *obra citada*, p.121.

El sentido social de la educación sólo puede tomar ese significado cuando el alumno participa activamente en experiencias en las que forma parte de una convivencia social y adapta su actividad individual sobre la base de la conciencia social, lo cual representa desde su punto de vista, el único medio seguro para una reconstrucción social.

El uso del método científico en la educación no se limitaba sólo al aprendizaje escolar, en el caso de los museos puede aprovecharse para que el visitante se planteé una hipótesis previa de lo que se espera ver o de lo que ve en el museo para buscar respuestas en su entorno. La formulación de hipótesis y el fomento a la investigación se proponen por este autor como aspectos fáciles y procesos mentales al generar curiosidad por la cual el divulgador estimula la misma.

HOWARD GARDNER.

Inteligencias Múltiples.

La contribución de este autor al concepto de inteligencia es importante. Operacionalmente la inteligencia se definía como la habilidad para responder a las cuestiones de pruebas estandarizadas enfocadas a medir el coeficiente intelectual determinado en una persona

La teoría de las inteligencias múltiples pluraliza:

*Una inteligencia implica la habilidad necesaria para resolver problemas o elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidadLa capacidad para resolver problemas permite abordar una situación en la cual se persigue un objetivo, así como determinar el camino adecuado que conduce a dicho objetivo.*⁵⁰

La inteligencia para Gardner se convierte en una destreza que se puede desarrollar y no como algo innato e inamovible.

Las inteligencias trabajan siempre juntas una inteligencia bien desarrollada necesita de todas las demás, enfatiza en que es absurdo insistir en que los **alumnos aprenden** de la misma manera si hay distintas inteligencias.

Añade que así como hay diferentes problemas que resolver cotidianamente, también hay muchas tipos de inteligencia.

Las 8 inteligencias son las siguientes:⁵¹

⁵⁰ Howard Gardner, Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica, Paidós, Barcelona, 1993, p. 33.

⁵¹ ibid p.36-38

1. Inteligencia musical.

Ciertas áreas del cerebro localizadas en el hemisferio derecho desempeñan papeles importantes en la percepción y la producción musical

La notación musical proporciona un sistema simbólico lúdico y accesible.

2. Inteligencia cinético-corporal.

El control del movimiento corporal se localiza en la corteza motora y cada hemisferio domina o controla los movimientos corporales correspondientes al lado opuesto.

En los diestros el dominio de este se suele situar en el hemisferio izquierdo.

Esta inteligencia se observa en la habilidad para utilizar el propio cuerpo para expresar una emoción (como en la danza) para competir en un juego como en el deporte o para crear un nuevo producto.

3. Inteligencia lógico- matemática.

Esta forma de inteligencia ha sido investigada en profundidad por los psicólogos tradicionales y constituye el arquetipo de la inteligencia en bruto. Se considera la poseen los científicos y utiliza el hemisferio lógico.

4. Inteligencia lingüística.

Es la que esta mas desarrollada en los escritores, los poetas y los buenos redactores, utilizando ambos hemisferios del cerebro.

5. Inteligencia espacial.

Consiste en formar un modelo mental del mundo en tres dimensiones para ubicarse y funcionar de la manera mas adecuada en un espacio.

6. Inteligencia interpersonal.

Permite entender a otras personas, abre caminos para la comunicación de sentimientos y pensamientos esta relacionada con la empatia

7. Inteligencia intrapersonal.

Es la que nos permite entender a nosotros mismos. La inteligencia interpersonal e intrapersonal conforman lo que conocemos como la inteligencia emocional y juntos determinan la capacidad de dirigir cada vida de manera satisfactoria.

8. Inteligencia Naturalista.

Es que se utiliza cuando observamos o estudiamos la naturaleza.

El museo interactivo ha tomado esta teoría para justificar su práctica ya que trabaja con diferentes áreas.

La teoría de las inteligencias múltiples da respuesta a las interrogantes que surgen cuando un visitante logra en el museo entender conceptos que en la escuela le son complicados, esta teoría garantiza que se abarquen diferentes edades, condiciones sociales y sobre todo capacidades.

El museo ha vinculado a las inteligencias múltiples a su práctica debido a que toma en cuenta que no todos los individuos aprenden de la misma forma, idea que puede desarrollarse en sus exhibiciones por separado o en conjunto.

MARIA MONTESSORI.

Ambientes estimulantes

Nacida en Italia forma parte de los pedagogos que impactaron al cambiar la idea de que el mejor alumno era aquel que demostraba actitudes obedientes y pasivas que no perturbaran la dinámica silenciosa de las clases.

La verdadera educación reside en acudir al descubrimiento del niño y realizar su liberación.

Los maestros comprueban que en las escuelas los niños llenos de imaginación no son los que se aprovechan mejor de los estudios, como hubiera podido esperarse.⁵²

La enseñanza no consiste en transmitir conocimientos, sino en crear un ambiente propicio en el que se ayude a la mente del niño en sus diversos procesos de desarrollo.

Sus trabajos fueron encaminados a preparar el ambiente especializado para el trabajo con los niños tomando en cuenta sus características, mobiliario, útiles, objetos de trabajo de acuerdo a sus posibilidades. Considerando que en la etapa infantil se forman la mayor parte de las experiencias que determinarían en el futuro al adulto en lo que al respecto aseguraba:

Hay que estudiar al hombre en su origen, tratando de descifrar en el alma del niño, su desarrollo a través de los conflictos con el medio ambiente, para conocer el trágico secreto

⁵² Maria Montessori, El secreto de la infancia, Diana, México, 1982, p. 248.

*de la lucha intensa, que obliga al alma humana a deformarse, permaneciendo oscura y tenebrosa.*⁵³

En sus trabajos se cuestionó la función del maestro, puesto que a ellos se les dedica el mérito a la educación y el desarrollo del niño para dejarlo de lado por el papel de custodios y benefactores.

*No es necesario para llegar a ser educadores, pretender llegar a ser perfectos, exentos de toda debilidad. El defecto fundamental de un maestro esta compuesto de orgullo y de cólera. Estado de ánimo para poder enseñar disposición.*⁵⁴

La parte importante para ser retomada en el museo se basa en la noción de que:

El niño es un observador que registra activamente las imágenes por medio de sus sentidos, lo que es distinto de recibirlas como si se tratara de un espejo, no depende del adulto para aprender.

Al hablar de movimiento hace referencia a la unión de la actividad física y la intelectual, punto retomado para llegar a la interactividad en el museo ya que en la escuela impera la pasividad en el alumno.

*El movimiento es un factor esencial para la construcción de la inteligencia, que se alimenta y vive de experiencias obtenidas del ambiente exterior. Incluso las ideas abstractas provienen de una maduración de los contactos con la realidad y la realidad se apresa por medio del movimiento.*⁵⁵

El método M.Montessori en la actualidad sirve porque lleva a que la educación se desarrolle hasta el grado más completo posible de su potencial recurriendo a la iniciativa, independencia, disciplina, interna y confianza en sí mismos.

Hay seis componentes básicos en el medio ambiente del salón de clase en la propuesta de M. Montessori:⁵⁶

La libertad.

Para escoger sus propias actividades en el salón de clases

Estructura y orden.

⁵³ ibid., p.31

⁵⁴ ibid, p234

⁵⁵ ibid, p.110

⁵⁶Paula Polklillard, Un enfoque moderno al Método M. Montessori, Diana, México, 1978, p.81.

Que le asegura la posibilidad de un ciclo completo de actividad al utilizar los materiales, devolver los materiales lo convierte en un colaborador para mantener el orden en el salón.

Realidad y naturaleza.

Equipos para que hagan contacto con la realidad, utensilios cotidianos. Naturaleza a través del cuidado de plantas y animales.

Belleza.

La consideraba una necesidad positiva importante para llamar la atención con colores brillantes y alegres.

Atmósfera

Buscar un ambiente cálido y relajante que invite a la participación.

Materiales deben corresponder a las necesidades internas del niño, debe ser presentado al momento adecuado de su desarrollo.

Aportes al museo: ambientes especiales para los pequeños con aspectos llamativos. Adecuados a su tamaño sobre todo esta teoría dio lugar a la idea del museo infantil reconociendo necesidades particulares del niño.

REGGIO EMILIA.

Educación Progresiva.

Este es un movimiento educativo que se ubica en La Ciudad de Reggio Emilia en Italia que se caracteriza por estar respaldada por su gobierno y comunidad. Retoma las ideas de Dewey, Wallon, Claparede, Decroly, Makarenko, Vigotsky, Freinet, Dalton, Piaget, Guiford, Torrance, Bruner y Maslow.

*Sistema considerado **educación progresiva** concibe al niño como un ser intelectual, emocional, social y moral, cuyas potencialidades son guiadas y cultivadas cuidadosamente, para lo cual se plantean como propósito lograr una educación de calidad que produzca un conocimiento en los niños como en los adultos que participan⁵⁷.*

Desde el punto de vista metodológico desarrollan el intelecto del niño a través de la experiencia simbólica, estimulándolo a explorar su medio ambiente y a utilizar los diversos lenguajes del niño.

⁵⁷ Marta Domínguez Pino y Franklin Martínez Mendoza. (Síntesis) Principales modelos pedagógicos de la educación Preescolar, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, 2001.ps 1-5

Palabras, movimientos, dibujos, pinturas, construcción, escultura, teatro de sombras, collage, danza, música.

En este sistema educativo el trabajo se organiza en forma de proyectos como una investigación de temas seleccionados por los niños, que se diseña para ayudarlos a darse cuenta de una manera más profunda de los distintos fenómenos que le ocurren en el ambiente y de esta forma experimentarlos.

El trabajo del maestro se dirige fundamentalmente a: promover el aprendizaje del niño, manejar el salón de clases, guiar al niño para alcanzar su desarrollo, comunicar resultados del programa, buscar crecimiento personal, el rol del adulto consiste en escuchar, observar y entender estrategias.

Entre sus principios básicos está la consideración de que el niño tiene curiosidad e interés para construir su aprendizaje, utilizando todo lo que el ambiente le da en su interacción con los demás niños y con los adultos.

El bienestar emocional del niño es indispensable para que éste aprenda y está relacionado con el bienestar de los padres y educadores. La utilización del espacio, la ambientación y el material deben favorecer la comunicación y la relación entre los niños.

Espacios dirigidos a la construcción artística y la expresión corporal ya no sólo ver sino participar en procesos para crear su aprendizaje no de manera pasiva – activa involucrado una tarea intelectual.

Ha sido considerado como base de los museos infantiles por la idea de crear espacios lo más adecuado posibles para las situaciones y actividades características de los niños y no desde perspectivas adultas.

JEAN PIAGET.

Al ser biólogo, este autor Suizo realizó sus trabajos, bajo la consideración de que el desarrollo mental del niño posee mecanismos constantes que son comunes al desarrollo orgánico.

Divide el proceso de adaptación en dos partes:⁵⁸

ASMILACIÓN: Consiste en recibir o incorporar las experiencias en las estrategias propias.

Un niño asimila al asignar un objeto nuevo a una categoría ya conocida.

⁵⁸ Saranson-Smith-Saranson, *obra citada*, p.426.

ACOMODACIÓN: Tiene lugar cuando se modifica

La adquisición de las capacidades cognitivas es pues una inteligencia del nivel de madurez del niño y de sus experiencias de aprendizaje.

Marcando seis estadios o periodos de desarrollo:⁵⁹

El desarrollo mental del niño:

Primer estadio. De los reflejos o montajes hereditarios, así como de las primeras tendencias instintivas (nutrición) y de las primeras emociones,

Segundo estadio. De los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas, así como de los primeros sentimientos diferenciados.

Tercer estadio. Estadio de la inteligencia sensoria motriz o práctica (anterior al lenguaje), de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fijaciones extremas de afectividad. Lactancia un año y hasta dos años y medio.

Cuarto estadio. Inteligencia intuitiva de los sentimientos interindividuales, espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto va de los 2-7 años.

Quinto estadio. Operaciones intelectuales concretas donde aparece la lógica y los sentimientos morales y sociales de cooperación y va desde los 7 años a los 11 ó 12.

Sexto estadio. Operaciones intelectuales abstractas que se refieren a la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia)

Este autor ha sido retomado en los museos buscando que las exhibiciones sean adecuadas a las edades y procesos de maduración de los visitantes, sobre todo para evaluar que estas no sean difíciles para los niños y despierte y desarrollen capacidades que en otros espacios no pueden lograr.

⁵⁹ Jean Piaget, Seis estudios de Psicología, Seix Barral, México, 1975, ps. 14-15.

3.5 ETAPA TRES

ETAPA DE OBSERVACIONES EN LOS MUSEOS.

El objetivo de realizar observaciones dentro de los tres museos que son objeto de estudio en este trabajo es reconocer qué elementos de su práctica cotidiana están regidos por los principios de su modelo educativo ya sea de manera directa o indirecta.

Dichos elementos serán descritos, además de que se incluye el comentario de un divulgador de la ciencia, mediador o guía por cada museo, considerando que aportan datos significativos para el estudio.

Rescatando algunas anotaciones realizadas en capítulos anteriores, el constructivismo deberá estar presente en las actividades de los guías en las exhibiciones, los mecanismos y en instrumentos didácticos.

Por lo cual en las visitas se tomó como importante observar cómo los modelos actúan en los aspectos característicos del museo tales como su distribución, los medios didácticos que utiliza, el rol de los divulgadores, aspectos característicos de cada museo y se seleccionó una entrevista que de cuenta de la labor del museo vista desde un divulgador de la ciencia.

Explicando con anterioridad los antecedentes de cada museo en este apartado están los aspectos observados donde se puede notar cómo se utiliza el modelo educativo.

Museo de la luz.

En el caso de este museo se rescatan los siguientes aspectos en las visitas.

Ubicación.

Una ex iglesia patrimonio del centro histórico de la Ciudad de México.

Distribución.

Además de la sala principal de exhibiciones cuenta con una sala de conferencias, oficinas, gabinete optometrista, una cúpula en el segundo nivel que tiene el paso restringido, paquetería, tienda de artículos relacionados con el museo que representa una fuente de ingresos extra para el museo, patio que esta aprovechado como antesala de visita al museo con un ambiente agradable que además se ha aprovechado para utilizar experimentos de obtención de energía por medio de celdas solares.

Aspectos del constructivismo.

1. Atracción de exhibiciones. Medios didácticos.

Se puede observar en la visita que como medios para la comunicación didácticos este museo utiliza talleres para explicación de los experimentos. Las exhibiciones están colocadas en espacio abierto del atrio de la ex iglesia, hay monitores con explicaciones, vitrinas que conservan el aspecto expositivo.

2. Importancia del guía como mediador del conocimiento.

Este se identifica en las actividades que realizan entre las cuales colaboran para resolver guías escolares que algunos profesores dejan como parte de la tarea a resolver en la visita, acompañan en sus recorridos a grupos, trabajan con un gran interés por transmitir lo que saben, son jóvenes que cumplen con un período de capacitación previo. En general son estudiantes de la UNAM de diferentes carreras.

Buscan propiciar la participación con ejemplos simples, a partir de un interés se guían por las exhibiciones que refuerzan el conocimiento. Ofrecen ayuda, buscan apoyar a los interesados. El reto principal es romper con la timidez que existe en el público a acercarse ya que muchos consideran la visita libre como principal estrategia de aprendizaje se utiliza la recuperación de conocimientos previos.

3. Contextualización del mensaje. El museo en sí.

La visita está limitada hasta las 4 p.m. que es el horario en el que cierra el museo.

Se permite la experimentación y la participación en las explicaciones, en general recibe escolares con sus familiares, permite la incorporación del arte desde la estructura del recinto y las obras que se han restaurado en el mismo. Hay pocos guías

4. Claridad del mensaje.

El mensaje que se capta es la importancia de la luz y sus fenómenos, su aprovechamiento y reconocimiento en las actividades cotidianas

5. Interacción visitante-exhibición.

La manipulación establece contacto para crear dudas relacionando la exhibición con su contexto y el ambiente para llegar al conocimiento y a la retroalimentación.

El uso de computadoras es escaso lo cual resulta ser favorable para la comunicación, además de que se dan charlas en grupos de las principales exhibiciones.

6. Utilización efectiva de elementos informativos en la exhibición.

Se da el reforzamiento mediante cédulas informativas, las explicaciones se apoyan básicamente en los recursos visuales. Las exhibiciones son atractivas, llamativas y fáciles de acceder. Como innovación este museo incluye cédulas en código Braille para débiles visuales que acuden con mucha frecuencia.

En entrevista.

(Entrevista libre, realizada en el *Museo de la Luz*. UNAM. *Noviembre 2005*).

La capacitación consiste en un curso que tiene una duración de un mes que maneja temas como comunicación, expresión, hablar en público, además de un curso interno de temas del museo La importancia de la labor como anfitrión es la recuperación de valores.

El reto es atender a personas diversas desde preescolar hasta personas con Necesidades Educativas Especiales ya que no es fácil captar la atención de grupos y mantenerla. La idea primordial es acercarse para lograr el objetivo de ser anfitriones que reciben y atienden a alguien que te visita. Cuando se trabaja con gente con N.E.E es importante buscar el contacto, hablar despacio y fuerte.

Al manejar el tema de la luz mucha gente creería que solo aquellos que ven pueden entender las exhibiciones sin embargo se cuenta con material especial para débiles visuales e invidentes.

El museo tiene la ventaja de poder recibir más gente desde niños de la calle hasta escuelas y familias.

No hay una designación específica en las salas lo que permite libertad al visitante para que pueda aprender diferentes aspectos.

Lo más gratificante del trabajo es recuperar valores como confianza, conocer a la gente y la superación personal al desprenderse de miedos para hablar en público.

La carrera en la que cada anfitrión se desarrolla influye mucho en la comunicación.

ANFITRIÓN: GISELA RAZO ANGEL.

Universum

Ubicación.

Son 3 edificios conectados entre sí.

Distribución.

Cuenta con un amplio espacio de exhibiciones temporales, teatro, jardín, cafetería, oficinas, paquetería, patio y la casita de las ciencias.

Aspectos del constructivismo

1. Atracción de exhibiciones. Medios didácticos.

Las exhibiciones pueden ser manipuladas. Utilizan demostraciones, rompecabezas, bloques, piezas a relacionar, lotería, mapas, pantallas que muestran cortometrajes y reportajes, vitrinas, espacio de lectura, rompecabezas, cuentos, audiovisuales, animales vivos, maquetas, panel de juegos, audiovisuales, salas con fotografías, computadoras, mecanismos, talleres de actividades manuales con costo que son menos concurridos, representaciones a escala, cubículos interactivos y de simulación, básculas de simulación, historietas.

2. Importancia del guía como mediador del conocimiento.

Utilizan una playera roja con azul como identificación. Algunos guías son observadores que acuden en el momento indicado. Tiene mas actividad los fines de semana pues hay mayor afluencia. Coordinan actividades grupales, por reservación se puede tener un guía para toda la visita en grupos grandes. Lo importante es captar la atención y mostrar experimentos y sus efectos.

Ellos sugieren comprar folletos o consultar la página de internet del museo, para evitar anotar la información de las cédulas para aprovechar el tiempo y las experiencias de la visita.

Recurren a experiencias previas, promoviendo la participación con base en la noción de usar lenguajes sencillos aunque se pueden incluir conceptos complejos, siempre y cuando se relacionen con sus experiencias en cualquier edad, ayudan a crear preguntas, no limitan la participación del visitante. En resumen buscan dar ejemplos, atraen grupos, hacen preguntas, crean dudas, relacionan con lo cotidiano, concluyen las explicaciones y refuerzan temas ya vistos en clase.

Al mostrarse amenos y agradables permiten la confianza del visitante.

3. Contextualización del mensaje. El museo en sí.

Esta incorporado al entorno con temáticas importantes alrededor de conciencia en temas como la paz, utilización de recursos, alimentación, información científica y tecnológica, sexualidad humana, enfermedades, aspectos propios de materias complejas en la escuela como física, química y matemáticas entre otros, explicados de manera sencilla.

Además de la manipulación el museo guarda aspectos expositivos.

No hay límite de tiempo para la visita aunque cabe mencionar que un día es insuficiente para recorrerlo sin sentirse sobrecargado. La indicación del personal es recorrer de arriba hacia abajo los edificios o aprovechar salas de temáticas específicas o utilizar dos días para que la visita no resulte complicada o tediosa.

Los temas principales de las exhibiciones están incorporadas al entorno, la sociedad la alimentación y la ciencia. Los visitantes se dedican a anotar debido a los temas científicos que maneja.

4. Claridad del mensaje.

El mensaje difundido es la importancia del visitante en relación con el entorno y la divulgación de la ciencia.

5. Interacción visitante-exhibición.

Al ser la visita libre, manejar un tema específico, y ser un lugar pequeño es posible manipular más exhibiciones y obtener la retroalimentación

6. Utilización efectiva de elementos informativos en la exhibición. Aunque las exhibiciones hablan por sí solas la mayoría de ellas requieren cédulas informativas al manejar conceptos

complejos. No es necesaria la introducción por un anfitrión en las salas pues las exhibiciones son claras, sin embargo brindan apoyo significativo.

En entrevista.

Entrevista libre realizada en *Universum Museo de las Ciencias UNAM*. Ciudad Universitaria. Diciembre del 2005.

Durante el Proceso de selección de anfitriones se escogen tres salas, se da información de las salas y algunas lecturas de los principales temas para tener el manejo de conceptos clave.

Se recibe capacitación continua para reafirmar conocimientos y comentar estrategias de aproximación al público.

El período en el que se puede estar como anfitrión es de entre seis meses hasta dos años en los cuales se recibe una ayuda económica como prestador de servicio social o becarios activos en la universidad. Recibimos una ayuda económica como becarios.

Pueden ser de diferentes carreras, para que la comunicación se dé con los visitantes desde diferentes enfoques.

La dinámica en las pláticas parte desde la experiencia del anfitrión, aunque los mismos grupos nos dan la pauta de que es lo que quieren saber.

En general en las vistas se da apoyo a grupos desde preescolar, algunas escuelas solicitan salas en específico, aunque se permite el recorrido a otras salas.

El reto más grande es atender a grupos de personas con N.E.E, extranjeros y grupos de centros de rehabilitación. Por el tipo de lenguaje que se maneja hay que ser cuidadosos para que el grupo no nos rebasé en cuanto a control. Todo el tiempo se reciben, familias estudiantes de secundaria, preparatoria y universidades privadas.

ANFITRION: AZUCENA PICASSO VIVEROS.

Papalote Museo del Niño.

Ubicación.

Situado en lo que fue la estructura de una fábrica.

Distribución.

Planta baja y alta, patio, jardines, oficinas, tienda, área de comida, sala de mega pantalla, espacio de exhibiciones temporales, paquetería, taller de servicios, estacionamiento, domo

digital simuladores, servicios médicos, cuarto de cuates, taller de rehusó, área de eventos, sala de relajación.

1. Atracción de exhibiciones. Medios didácticos.

Dentro del museo hay sitios de dinámicas y talleres, mecanismos a accionar por los visitantes, actividades manuales, creación dirigida de experimentos, espacios para calcar, paneles para acomodar información, demostraciones de disección. salas para crear programas de televisión, teatro guiñol.

Espacio para pintar, obras de teatro, simuladores, murales, pinturas, talleres de improvisación, rompecabezas, muchas computadoras, monitores, simulación de espacios (mini súper y jardín maya), tableros de juegos, espacios de juego, áreas de trabajo en equipo uso de la música en muchas actividades, espacios para promover la empatía en situaciones de personas en silla de ruedas o con ceguera.

2. Importancia del guía como mediador del conocimiento.

Son denominados cuates y usan uniformes vistosos para llamar la atención se encargan de recibir al público y despedirlo al finalizar cada turno. Son estudiantes de diversas carreras y prestadores de servicio social estudiantes de licenciatura de diversas carreras de la UNAM el IPN o de carreras técnicas.

Para interactuar platican experiencias, pero su trabajo básicamente es dirigir las actividades, controlar tiempos y supervisar. Debido a la visión empresarial del museo los cuales tienen la responsabilidad de brindar un servicio.

Reciben una capacitación sobre las bases del museo tanto teóricas como de procedimientos con juntas de retroalimentación al terminar los turnos.

3. Contextualización del mensaje. El museo en sí.

Es un museo con mucha demanda por lo cual el aprendizaje se da sobre todo de manera colectiva. Está separado por contenidos a transmitir. Busca difundir valores. Su estructura permite un fácil desplazamiento para personas con *Necesidades Educativas Especiales* ya que en su estructura incluye rampas y elevadores. En general el acceso es para visitantes de clase alta o que realizan un sacrificio para adquirir los boletos ya que en comparación con otros museos es caro. Existen dos turnos en el museo se desaloja a la gente para iniciar el segundo turno lo cual por lo general crea descontento entre los visitantes. Las visitas de grupos escolares llegan a saturar el museo y crear filas para ver algunas exhibiciones lo

cual crea un ambiente tenso entre los visitantes. El área de comida esta controlado por franquicias como: *McDonals o Taco Inn, Bimbo Nestlé*. En la tienda se venden artículos educativos y recuerdos a precios elevados que representa otro punto en contra.

4. Claridad del mensaje.

La idea básica es obtener en la visita el desarrollo de actitudes, valores y el esparcimiento.

5. Interacción visitante-exhibición.

Buscan que el visitante pueda accionar mecanismos y pueda ingresar a las exhibiciones que están controlada por tiempos y edad.

6. Utilización efectiva de elementos informativos en la exhibición.

El uso de algunas exhibiciones esta medido por tiempos, de ahí que reciba críticas en el sentido de parecerse a un parque temático mas que a un museo. La saturación excesiva de computadoras con juegos que se dio durante la renovación del museo llegan a perturbar por sus elementos de sonido de las salas, además de que exigen constante mantenimiento el cual no siempre permite esté disponible para el visitante.

En Entrevista.

Entrevista libre realizada en *Papalote Museo del niño*. Diciembre 2006.

Se pasa por un proceso de selección para ser cuate, después del cual los *cuates* que salen de la generación anterior, dan capacitación práctica en las exhibiciones a los de nuevo ingreso.

Se es cuate por seis meses cubriendo el servicio social. El trabajo es difícil en el periodo de vacaciones y a veces cuesta trabajo manejar a la gente porque su derecho al pagar un boleto es entrar a todas las exhibiciones, sin embargo a veces no es posible.

Se tiene limitaciones en algunas áreas ya que están basadas en el uso de computadores que sino funcionan pierde el sentido educativo.

Nos enriquece el contacto con extranjeros pero a la vez es un reto tener las nociones básicas de los idiomas.

Al entrar gente con recursos a veces se nos expone a actitudes prepotentes.

Sin embargo cuando hay visitas de niños especiales y de preescolar se puede dar una buena comunicación. El museo es mágico por la gente que se puede conocer de diferentes escuelas y áreas, se aprende cuando se logra impactar a los niños que son los principales

visitantes y que agradecen con una sonrisa y sobre todo confían en nosotros para hacer preguntas.

Cuate: JOYCE ANDREA MARTINEZ RODRÍGUEZ. Estudiante: Técnico en enfermería CECYT 6.

3.6 ETAPA CUATRO.

ETAPA DE RESULTADOS DEL ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS MODELOS EDUCATIVOS EN TORNO A LA EDUCACIÓN NO FORMAL.

Los resultados de esta investigación se darán de manera cualitativa a partir de cada una de las etapas de la misma en torno a la hipótesis, para aceptarla o rechazarla.

Los elementos recopilados en la etapa anterior y en ésta fueron utilizados para aceptar la hipótesis.

RESULTADOS DE LA ETAPA UNO

UBICACIÓN DE MODELOS.

Durante el desarrollo de la investigación se pudo notar que los museos revisados tienen ciertas dificultades en lo que se refiere a los modelos, para algunos estos son medios para legitimar su práctica reafirmando su valor educativo como museo interactivo. Es decir para hacer con ellos la diferencia entre museo interactivo y un parque temático.

Los siguientes son aspectos ha destacar resultados de la etapa del primer acercamiento a los museos en cuanto a documentos en este estudio comparativo:

| Principales aspectos | <i>Museo de la luz</i> | <i>Universum</i> | <i>Papalote</i> |
|---|---|---|--|
| Se define como: | constructivista | constructivista | Constructivista |
| Cuenta un documento que hable de su modelo. | NO. Aunque la noción es clara entre las personas que dirigen y laboran en el museo. | NO. Pero esta implícito en su proyecto de inicio. | SI elaborado en Abril del 2004 en su renovación, mediante servicios educativos |
| Generación a la que pertenece: | Tercera generación | Tercera generación. | Cuarta generación |
| Sus bases teóricas son resultado de: | Heredados de Universum al pertenecer a la dirección general de Divulgación de las ciencias. | Investigación propia a través de casita de las ciencias. RED POP. Dirección general de divulgación de las ciencias. | Investigación propia. asociaciones de divulgación de la ciencia nacionales como internacionales. |
| Responsables que proporcionaron la información: | Isaías Hernández. Guadalupe Saucedo. | Adriana Bravo. | Martha Sánchez Bedolla |

En el proceso y el listado que se elaboró de los autores que intervienen en cada modelo podemos notar que si bien los tres museos se identifican como constructivistas manejan otros autores que en correspondencia con la información del capítulo tres podrían ser considerados cognoscitivistas (o entrar incluso en otro modelo educativo).

Otro punto general importante es el uso de teorías de la escuela formal pero con la conciencia de la necesidad de utilizar modelos propios del museo.

El siguiente cuadro aporta elementos importantes que corresponden a las interrogantes que debe responder el modelo educativo⁶⁰.

| ASPECTOS DEL MODELO EDUCATIVO. | MUSEO DE LA LUZ | UNIVERSUM | PAPALOTE |
|--------------------------------|---|--|---|
| Teorías | Constructivismo | Constructivismo Aprendizaje en los museos. | Constructivismo Cognoscitismo Aprendizaje en los museos. |
| ¿Qué estimula el conocimiento? | Capacidad de control sobre el objeto y el mensaje. | Manipulación de objetos y sensibilización y conciencia con el entorno. | Aprender haciendo Entender como suceden las cosas haciéndolas suceder |
| ¿Tipo de hombre a formar? | Personas críticas que de explicaciones científicas. | Estudiantes con vocación en las ciencias exactas. | Personas con desarrollo en todos los tipos de inteligencia |
| ¿Metodologías y estrategias? | Apoyo al sistema escolar, pero de manera profunda. | Comparte metas con la educación escolar presentan contenidos ordenados, secuenciados y jerarquizados que desean transmitir | Se rigen bajo los principios del método científico |
| ¿Contenidos? | La luz y sus fenómenos | Agricultura. Alimentación del país. Biodiversidad. Biología. Energía. Bienes y servicios del país. | Facultades y potencialidades del ser humano. Identificación con el medio. Principios científicos. |

⁶⁰ Estos aspectos del modelo educativo están contemplados en este trabajo en la página 68.

| | | | |
|--------------------------------|--|---|---|
| | | <p>Ciencias exactas. Avances tecnológicos. Evolución del ser humano. Universo. Estimulación temprana.</p> | <p>Comunicación. Expresión. Estimulación temprana. Universo.</p> |
| ¿Entrenamientos experiencias? | <p>Equipamientos conceptos. fundamentales Talleres. demostraciones. Rutas temáticas. Exposiciones temporales. Exposiciones itinerantes. Charlas y videos. Conferencias, Exámenes médicos</p> | <p>Equipamientos. Conceptos fundamentales. Talleres. Demostraciones. Rutas temáticas. Exposiciones temporales. Exposiciones itinerantes. Charlas y videos. Cuentos. Teatro. Casita de las ciencias. Coloquios de investigación, Conferencias. Cursos. exámenes médicos.</p> | <p>Equipamientos Conceptos fundamentales. Talleres. Demostraciones. Rutas temáticas. exposiciones temporales. Exposiciones itinerantes. (papalote móvil). Películas. Teatro. Conferencias. Simuladores.</p> |
| Ritmo del proceso de formación | <p>Se puede iniciar en cualquier exhibición , el tamaño del museo permite revisar todas las exhibiciones o temas las veces necesarias para assimilarlas.</p> | <p>El público puede avanzar a su propio ritmo, permitiéndole que asimile conceptos o fenómenos y realizando tantas revisiones del mismo, como su proceso de asimilación lo requiera.</p> | <p>Se dispone de medio turno de visita en el museo para recorrer las exhibiciones por lo que se requiere del visitante rapidez para su recorrido difícilmente se regresa a las exhibiciones de interés. El recorrido no se termina en una visita.</p> |

ANÁLISIS DE LOS OBJETIVOS

Desglosando los objetivos encontramos otro elemento útil a este análisis si lo relacionamos con los postulados de los autores: el objetivo marca líneas a seguir en correspondencia con las bases teóricas.

De manera que en este análisis partiremos de los puntos importantes de los objetivos de los museos para relacionarlos con los postulados teóricos de los modelos de cada museo.

EL OBJETIVO DE MUSEO DE LA LUZ:

- *Partir de la experiencia cotidiana.*

Al hablar de este punto deja ver un interés por relacionarse con el **entorno**, así como la idea de **constructivismo**: rescatar los saberes previos historias y contexto de cada individuo. Explicar los aspectos relacionados con las ciencias que facilitan su vida.

- *Dar una explicación científica.*

Este punto habla del interés por la **divulgación científica** utilizando términos complejos pero en la explicación pueden ser entendidos y aprendidos.

- *Asombrar con la vivencia directa-entender lo que hay detrás.*

Aparece implícita la teoría de aprendizaje por descubrimiento de **JEROME BRUNER** y el aprendizaje significativo de **DAVID P AUSBEL**.

- *Fascinar con los espacios.*

Marca el interés por la **difusión cultural**.

- *Obras de arte.*

promueve la **contemplación estética**. **Incluyendo el disfrute del museo como un elemento arquitectónico importante en su entorno.**

- *Herramientas creadas.*

Preocupación por la preservación de **la memoria histórica mostrando instrumentos de valor histórico relacionados con la ciencia**

- *La luz.*

Es el tema central.

OBJETIVO DE UNIVERSUM

• *Despertar y promover la vocación científica entre los jóvenes.*

Mantiene la idea de la **Divulgación científica. De manera ambiciosa por el hecho de hablar de vocación habla no solo de apoyo en la visita sino en la formación de futuros divulgadores de la ciencia.**

• *Espacio vital e imaginativo.*

Al referirse a espacio vital deja ver la importancia de la conservación y **relación del entorno**, además crear los espacios y exhibiciones con bases **constructivistas**.

• *Producir Ambientes propicios.*

involucra la teoría del **aprendizaje significativo y la apertura a visitantes con necesidades educativas especiales.**

• *Ayudar a comprender la importancia de la ciencia en un amplio público.*

no es restringido a una edad, deja implícito el **aprendizaje colectivo** además de ser un reto a divulgadores de acercarse a todo tipo de público.

• *Mejorar la enseñanza de las ciencias en México.*

Existe el interés por **apoyar la educación formal reconociendo esta problemática y rezago educativo.**

• *Desarrollo de actitudes y valores.*

Esta idea incluye la idea de educación completa difundida por **FREIRE, BRUNER, VIGOTSKY, AUSUBEL y el compromiso social al incluir valores.**

OBJETIVO PAPALOTE

• *Ofrecer a los niños y a las familias la ciencia, la tecnología y el arte.*

Este punto habla de la **difusión cultural y la divulgación científica**, además de dejar claro que esta abierto a **todo tipo de público al ser considerado museo infantil también deja aprendizaje en los adultos.**

• *Contribuir a su crecimiento, desarrollo intelectual, emocional e interpersonal.*

Este punto engloba la aportación de múltiples teorías a su modelo educativo, comenzando con **GARDNER, JONH FALK, REGIO EMILIA, DEWEY.**

• *Utilizando el juego experimentación, descubrimiento y participación activa.*

Marca el aspecto lúdico promovido por **MONTESORI**, aunque el punto que más llama la atención es el concepto participación activa que involucra a autores como: **BRUNER VIGOTSKY, AUSUBEL, PIAGET y HEIN.**

Las consideraciones anteriores nos permiten ver que hay una correspondencia entre el objetivo de cada museo y sus modelos educativos, es decir de manera teórica no hay incongruencias. Aunque en si el objetivo más ambicioso y congruente con su estructura y medios es el de *Universum*, al buscar que la experiencia que trascienda con la formación completa y el compromiso social, *Museo de la luz* sigue la misma tendencia limitándose a al tema de la luz, por último papalote habla de una contribución desde el aspecto de un servicio en la administración del tiempo libre y el ocio.

Palabras claves del constructivismo en los objetivos del museo.

El Museo de la Luz

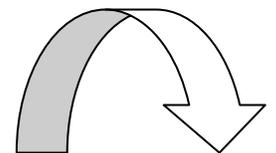
Partir de la experiencia cotidiana

asombrar

Museo de la Luz

espacio imaginativo

desarrollo de actitudes



constructivismo

El Museo de la Luz

desarrollo

experimentacion

participacion activa

RESULTADOS ETAPA DOS CONSTRUCCIÓN Y DIFERENCIACIÓN.

Al tener los autores y las teorías en la etapa uno en esta etapa se hizo importante recuperar los aportes al museo y los conceptos más importantes.

Al relacionar esta información con las observaciones podemos hacer las siguientes afirmaciones en torno al estudio comparativo:

Como se mencionó anteriormente el constructivismo aunque sea un modelo pedagógico novedoso, no se aplica al cien por ciento en nuestro contexto educativo, ya que persiste una enseñanza bajo otros modelos o paradigmas.

Así el aporte primordial de esta etapa es el siguiente:

El constructivismo y el cognoscitivismo intervienen en los museos, regresando a la clasificación de modelo de desarrollo pedagógico, por lo cual faltan mas trabajo para afinar el modelo constructivista.

RESULTADOS DE LA ETAPA TRES. OBSERVACIONES EN LOS MUSEOS.

De acuerdo al análisis realizado en los museos podemos tomar en cuenta los siguientes aspectos a manera de conclusión general de los museos interactivos con respecto a su modelo estructurado.

| ACIERTOS | DESACIERTOS |
|---|---|
| Las exhibiciones están cuidadas para que se apeguen al modelo constructivista. | La saturación en los museos que suele suceder en periodos vacacionales complica que los modelos y objetivo cumplan sus fines. |
| Los objetivos educativos de los modelos empleados se garantizaba con la ayuda de los mediadores, guías o anfitriones. | Los objetivos pueden limitarse por las condiciones físicas de cada museo. |
| La capacitación de los divulgadores es importante, pero lo que define su práctica es el tipo de educación que recibieron, si fue buena la transmiten, si fue mala evitan que se repita con otros. | Los mediadores están capacitados de acuerdo a los modelos pero al verse rebasados en el periodo vacacional los objetivos quedan a medias. |

| | |
|--|---|
| El punto más valioso de los museos interactivos son los recursos humanos que den sentido a la estructura y medios del museo. | Mal funcionamiento de los recursos tecnológicos utilizados en las exhibiciones. |
| La incorporación de personas con Necesidades Educativas Especiales. | Existe poca intervención pedagógica. |

Conclusiones particulares.

• El Museo de la luz.

Se ve limitado por las condiciones exteriores aunque el espacio a pesar de ser pequeño, esta bien aprovechado y logra llegar al aprendizaje sorprendiendo, pese a sus limitantes de espacio, atiende a una zona de mucho movimiento, con escasos lugares de esparcimiento pero de gran valor cultural donde se reciben visitantes del país y extranjero. Es un museo que requiere reestructurar la idea de modelo educativo incorporando teorías con base a la visita al museo. Cuenta con el apoyo de infraestructura de la UNAM.

• El museo Universum.

Es el más coherente con sus objetivos, practica educativa y recursos. En su trabajo se distinguen tres lineamientos importantes que le ayudan a realizar sus fines educativos; ser opción de tiempo libre, complemento de enseñanza formal además de utilizarse como laboratorio sustituto para las ciencias exactas

Otro aspecto favorable es la relación estrecha con el entorno al no copiar modelos de países extranjeros tomando como base el contexto social, cultural, económico, de los visitantes reflejando la cultura y la idiosincrasia prevalecientes en México además de

contar con la infraestructura humana y técnica de la UNAM.

• Papalote museo del niño.

Se ve limitado en su práctica educativa por sus propias políticas, que aunque cuenta con bastantes recursos para desarrollarse se reduce a brindar más un servicio que un una visita y estar menos relacionado con el entorno y más con

aspectos globales que *Universum* y *Museo de la luz*, ya que se basa en modelos extranjeros. En el caso de este museo se encontraron puntos de alerta importantes en algunas de sus salas, sin que se llegue al punto de negar que se logra aprendizaje en la visita al museo.

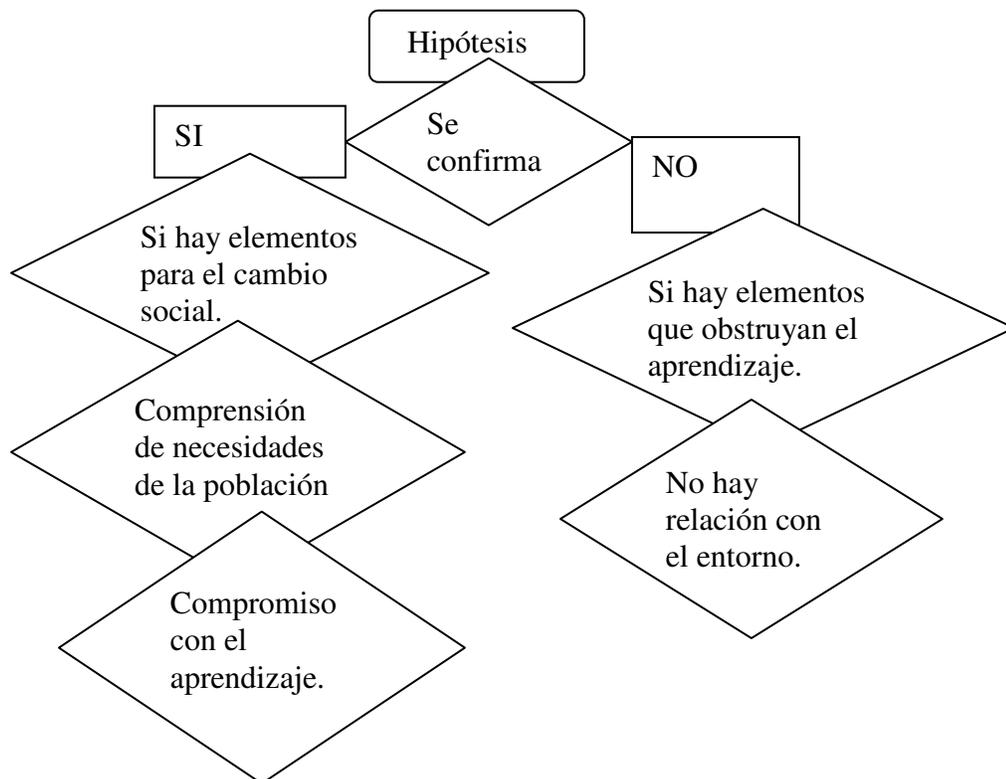
Las problemáticas encontradas en este museo son varias y tienen que ver con aspectos como sus tarifas, hasta la saturación de computadoras, que requieren mantenimiento excesivo considerando el número de usuarios que atiende por lo cual como instrumento didáctico tiene carencias, además de que el horario del visita como ya se ha mencionado impide revisar y captar a profundidad los mensajes del museo. Por lo cual podemos decir que si bien en la estructura del marco teórico, objetivos y la planeación de las exhibiciones esta presente el modelo educativo, el aspecto operativo necesita ser cuidado.

RESULTADOS CON RELACIÓN A LA HIPÓTESIS PLANTEADA.

Considerando que la hipótesis planteada fue:

a) Sí los modelos educativos convierten a los Museos Interactivos de la zona metropolitana en un vehículo apropiado de educación no formal.

Retomaremos la siguiente consideración: para que los museos interactivos puedan ser considerados un vehículo adecuado de educación deben promover sobre todo el cambio social.



Basándonos en los resultados anteriores podemos decir que **la hipótesis se confirma**, ya que en si el museo cumple con las expectativas con respecto a su carácter formativo, mismo que se ve reforzado por el modelo educativo, que aun al estar conformado y entendido de manera diferente por cada museo, aporta elementos necesarios para despertar la curiosidad, crear dudas, hacer conciencia e interesar.

Con respecto a la cual podemos decir que si bien los modelos educativos acercan al museo con el público en cuanto a los contenidos, al intervenir en el diseño de objetivos, estrategias, la planeación de exhibiciones, cursos y capacitación de los guías, su éxito en el área de educación no formal depende en gran medida de su entorno, de la dinámica que logren los guías, del mantenimiento de las exhibiciones y sobre todo de que no se de la saturación de cada museo en las visitas. Entonces debe cuidarse mucho los detalles porque no sirve de nada crear exhibiciones con un enfoque constructivista si hay limitantes de acceso, si no funcionan, si requiere formarse en una fila interminable para verlas ya con fastidio, si el ruido de otra exhibición satura el ambiente, si no es entendible para todas las edades, si la misma está en otro idioma, si no sorprende, no comunica, no hay un guía disponible y dispuesto a mediar en el aprendizaje, si hay poco tiempo para la visita o, si el museo no atiende a personas con necesidades educativas especiales.

CAPÍTULO CUATRO.

Este último capítulo tiene la finalidad de cerrar este estudio mostrando problemáticas generales que se han identificado a lo largo de este trabajo como constantes, que si bien no fueron motivo específico del mismo, resaltan como puntos de alerta a considerar en la labor del museo de las cuales se sustentan las críticas a favor y en contra de la función educativa de los museos interactivos y que al ser abarcados o tomados de forma incorrecta en los museos interactivos hacen que sea cuestionada la aplicación del modelo educativo.

Por lo cual son tomados en cuenta al ser considerados los retos y los problemas a resolver de manera próxima en cada museo de manera cotidiana.

CAPÍTULO CUATRO.

PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS DE LOS MUSEOS INTERACTIVOS.

Las problemáticas descritas en este capítulo surgen de las inquietudes expuestas en las ponencias efectuadas en Octubre del 2004¹ en el *Museo de Historia Natural* en la ciudad de México. Donde diversos expositores coincidieron en la necesidad de hablar sobre ellas para buscar que los Museos interactivos puedan enfrentar los retos que se les plantea de manera cotidiana, siendo corroboradas en las observaciones realizadas a los museos. Reconociendo que el funcionamiento de éstos no está limitado a los contenidos o a los métodos utilizados, tiene que ver con toda su infraestructura, personal, medios, recursos, modelo educativo y ubicación, además de que fueron identificados en las observaciones a los museos interactivos de este estudio.

Entre estas problemáticas están:

- **EL PAPEL DE LOS MUSEOS COMO APOYO A LOS CONTENIDOS DE EDUCACIÓN FORMAL**
- **LA MERCADOTECNIA Y LOS MUSEOS INTERACTIVOS.**
- **ATENCIÓN A LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.**

Estos problemas están presentes en los Museos Interactivos como una constante, por lo cual es importante explicarlos y mencionar las posibles soluciones a los mismos que aún no se incorporan como estrategias, o que están en proceso. Estas problemáticas son reflejo de las situaciones que se viven en el país a nivel general, pero que se ven reflejadas en nivel micro en el museo. Al hablar del museo como apoyo de la educación formal el contexto es la situación que se vive en las escuelas, con el reto de salir del sistema de educación tradicional incorporando tecnología y apoyos que hasta el momento sólo se habían usado en algunas escuelas que cuentan con los ingresos necesarios o el reciente programa enciclomedia, que lleva la tecnología a las aulas con el objetivo de enriquecer la experiencia en el aula poniendo a la mano del maestro y del alumno, los recursos educativos disponibles para hacerla más significativa, amena, participativa, e integral, a partir de la edición digital de los libros de texto gratuitos.

¹ Información difundida en el ciclo de conferencias: Los Museos de la Ciudad de México y sus Públicos, efectuadas en Octubre 28 y 29 del 2004 en el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México.

El uso de la mercadotecnia nos remite inmediatamente a aspectos comerciales que dividen opiniones porque dejan lo humanista y social para cambiar por el concepto de competencia.

Por lo que respecta a las *Necesidades Educativas Especiales* se refiere a la búsqueda de espacios para incorporar mediante las diversas tendencias a un sector de personas discriminadas por conceptos erróneos a los servicios y espacios públicos.

Estos puntos se consideraron importantes para este trabajo debido a que los programas objetivos e intenciones se pueden ver limitadas por las problemáticas que resulten de ignorar dichos aspectos.

Además de ser temas estrictamente pedagógicos, resulta importante saber desde qué enfoque están siendo abordados y aplicados en los museos de manera mas específica.

4.1 LOS MUSEOS INTERACTIVOS COMO APOYO A LOS CONTENIDOS DE EDUCACIÓN FORMAL.

Por experiencia propia la visita escolar de no planearse de manera adecuada corre el riesgo de que no exista un resultado satisfactorio. Se debería visitar al museo para que el alumno refuerce lo visto en clase.

Sin embargo en las visitas se obliga al alumno a llevar una libreta y anotar la información de las cédulas, recorrer todo el museo, llevar el boleto para comprobar la vista y al regresar a la escuela donde no siempre los profesores retoman los temas del museo.

El uso inapropiado que se hace de los museos se relaciona con el hecho de establecer vínculos, en ocasiones forzados, entre ambas instituciones que operan con lógicas diferentes, entre un sistema de educación formal y no formal situación que genera confusión al momento de diseñar estrategias acordes entre ambos sistemas...²

Existe un fenómeno donde la mayor parte de la gente no sabe a qué ir a un museo ya sea con fines de aprendizaje o con propósitos de recreación o aprovechamiento del tiempo libre.

La falta de cultura lleva a que las visitas al museo sean por iniciativa de la escuela y no de la familia, se esperaría que la escuela se convirtiese en promotora del museo. Desgraciadamente los alumnos visitan el museo una vez al año como parte de premios o excursiones y no como apoyo a los contenidos del programa. Por el contrario al no tener estrategias apropiadas los alumnos evitan los museos. El museo como se señaló en los capítulos anteriores, ayuda a la comprensión del mundo, el ideal sería que con lo visto en un museo despierte su curiosidad y el profesor tome como excusa las exhibiciones para comunicar sus conocimientos.

Debido a que las prácticas tradicionales encierran vicios ocultos, en la mayoría de los alumnos se produce aversión a los museos... Se nos hace ver desde temprana edad que los museos están lo suficientemente distantes de los intereses inmediatos del sujeto, por lo que suelen ser considerados como lugares aburridos, rígidos y por lo tanto poco atractivos.³

² María Engracia Vallejo, *obra citada*, p.45.

³ *ibid* p.48

Como se menciona en los estudios de comportamiento del museo existe una prisa por terminar de ver las exhibiciones y recorrer todas las zonas y salir lo más rápido posible debido a malas experiencias con las visitas.

Hasta ahora se ha detectado que los estudiantes que acuden a los museos de ciencia permanecen ahí sólo unos momentos. En los museos pequeños hay mayor aprovechamiento porque pueden regresar a ver las exhibiciones que más les llamaron la atención que en los grandes donde hay una gran ansia por ver todas las exhibiciones.

Se ha cuestionado si el maestro tiene la capacidad y conocimiento para apoyar a que los alumnos realicen una visita autónoma por el museo es aquí donde se notan los rezagos y diferencias entre el tipo de educación tradicional y la tecnológica.

Hay una cierta desconfianza de los profesores para acercarse a un museo porque algunos no tienen la suficiente preparación en aspectos tecnológicos o científicos.

El reto está en que los profesores reconozcan las ventajas de visitar el museo donde los alumnos no están en clase, entran en un ambiente relajado y es la ocasión ideal no para que obtengan respuestas sino para que hagan preguntas motivadoras que podrá profundizar, consultar en una enciclopedia o en internet, se les pueden solicitar tareas o actividades antes de que lleguen al museo y así completar sus objetivos de manera integral.

Algunos profesores recurren a internet para encontrar información previa para las visitas a los museos e implementar nuevas formas de impartir la ciencia en clase.

Con la inclusión de los *Museos Interactivos de Ciencia y Tecnología* se sugiere al profesor que salga del aula es decir de la educación en un sistema formal y se convierta en un educador innovador. La respuesta a este problema está en elaborar programas donde las escuelas relacionen la visita al museo a partir de un tema para que los alumnos puedan tener diferentes visiones y no sólo la de el profesor.

La relación de este programa con el modelo educativo se explica en el siguiente párrafo:

El compromiso realmente significativo por parte del profesor, consiste en identificar las motivaciones grupales e individuales en función de los componentes del tamaño para desencadenar un proceso constructivo de conocimiento histórico contando con el museo como facilitador del proceso.⁴

⁴ibid, p. 53

Por lo cual la realización de trabajos que unan al museo con la escuela para tener mejores resultados en la visita debe ser una prioridad y un reto importante al buscar la manera de vincularse con la educación formal sin dejar de lado los aportes desde la educación no formal.

4.2 LA MERCADOTECNIA Y LOS MUSEOS INTERACTIVOS.

El incorporar el proceso de mercadotecnia a los museos ha sido un tema que causa controversia ya que estos lugares tienen como finalidad ser un espacio educativo y no una empresa. En muchos casos, quienes trabajan en lugares no lucrativos tienden hacia una actitud negativa con respecto a la mercadotecnia. Piensan que utilizar el término es degradante y de mal gusto en aspectos que no son comerciales, sino culturales. Para entender este punto recurrimos al siguiente concepto:

La mercadotecnia⁵: Es la ejecución de actividades comerciales encaminadas a transferir productos o servicios del fabricante al consumidor, de modo que satisfaga al consumidor y cumpla con los objetivos de la empresa.

Pero son sus conceptos relacionados con el aspecto empresarial los que desde el punto de vista humanista tienden a deshumanizar, ya que el concepto de competencia nos remite inmediatamente a tomar estrategias para llevar al consumismo.

Sin embargo, dicha incorporación ha sido resultado de necesidades económicas, ya que el insuficiente porcentaje destinado a la cultura del producto interno bruto (PIB) ha llevado a los museos a buscar mecanismos de recaudación de fondos que les permitan subsistir sobre todo en el caso del museo interactivo, puesto que los aparatos y el mantenimiento de las exhibiciones suelen ser costosos.

El presupuesto es sólo operativo y no sirve para sustentar nuevos proyectos por lo cual los museos han recurrido a donaciones, patrocinio y las asociaciones de amigos, que son asociaciones civiles que aportan donaciones.

No debe olvidarse que en el marketing de museos las exposiciones son un producto que el consumidor no podrá poseer, usar o atesorar solo recibirá una idea una información, una estimulación.⁶

Generalmente cuando interviene el patrocinador busca que su producto sea distribuido de manera clara. Aquí entran diversos intereses tales como lo concebido por la sociedad como políticas culturales del estado, intereses de la iniciativa privada y diversos grupos de la sociedad civil.

⁵Claudia Maubert Viveros, Mercadotecnia, Trillas, México, 2001, p.15

⁶Abaroa, Aspire, Carretero, Museos de México y del Mundo. La Voluntad de Mostrar, el Ingenio de Ver, CONACULTA-INHAH, México, 2004, p. 58.

El marketing se acerca a los museos, ya que no se puede esperar pasivamente a que la gente se acerque.”Sino que el museo sale en busca de su público y su no público⁷”.

Considerando el argumento anterior, actualmente la mayoría de los museos involucran estrategias comerciales en su gestión mismas que los exponen a duras críticas hacia una posible banalización del arte.

La respuesta a este problema está en enfocarse en la mercadotecnia cultural que no desnaturaliza la cultura poniendo como competencia no a otros museos si no el ocio, ver al público como el desarrollo patrimonial por medio de donantes y patrocinadores, buscando tener cambios en la sociedad.

Se trata de preocuparse porque el visitante salga satisfecho de un museo, el producto debe ser la visita y manejar en torno a esto sus conceptos de calidad y servicio teniendo en cuenta su punto de vista para lograr su satisfacción plena y la evaluación continua de lo que se exhibe y sus intenciones. Dicho servicio no se debe confundir con los aspectos de amabilidad.

Entonces, resulta importante en los museos hacer la distinción entre la mercadotecnia comercial y mercadotecnia no lucrativa, la cual se caracteriza por referirse a servicios más que a productos.

Siendo las siguientes las áreas en las que se caracterizan las organizaciones no lucrativas:⁸

- Educativa. *Abarca las actividades en escuelas.*
- Cultural. incluye museos zoológicos, orquestas, sinfónicas, grupos de opera y teatro,
- Religión. Toda actividad realizada por iglesias, sinagogas, templos, mezquitas.
- Filantropía y caridad. Grupos de asistencia social, cruz roja, fundaciones para investigación, grupos para recaudar fondos.
- Causa social. organizaciones de planeación familiar, derechos civiles, medio ambientes.
- Social. Organizaciones fraternales, clubes cívicos
- De atención a la salud. Hospitales, guarderías organizaciones para la investigación sobre salud.
- Política. Incluye las actividades de los partidos políticos.

⁷ Abaroa, Aspire, *obra citada*, p. 27.

⁸ William J. Stanton, *Fundamentos de Mercadotecnia*, McGraw Hill, México, 1986, p.574.

En conclusión el incluir aspectos de mercadotecnia son necesarios par el desarrollo de los museos interactivos y de los museos en general, pero es de suma importancia entender y respetar al museo en su aspecto no lucrativo, para no agredir al propio visitante con estrategias comerciales al reducirlo a cliente potencial. Cabe recordar que en esencia el objetivo principal de cualquier museo debe ser formar al individuo y enriquecerlo mediante los medios a su alcance. El museo que anteponga las necesidades comerciales a las culturales estará lejos incluso de considerarse como museo.

4.3 ATENCIÓN DE NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.

*Cuando se habla de personas con Necesidades Educativas Especiales (N.E.E) se hace referencia a aquellas personas que por diversas causas ya sea físicas, psíquicas y emocionales pueden presentar dificultades de diferente naturaleza y grado para progresar, ya sea en la escuela regular o cualquier ámbito educativo e integrarse a la sociedad.*⁹

Las personas con alguna N.E.E han tenido que enfrentar barreras y dificultades en diversos ámbitos debido a que en la sociedad existen personas que por ignorancia utilizan prejuicios y conductas discriminatorias que cancelan la posibilidad de percibir y entender su forma vida limitando así el acceso a algunos servicios sobre todo en lo que se refiere a infraestructura que podríamos denominar como barreras de acceso al entorno físico, abarcando también el mobiliario y seguridad. Otro tipo de barreras son las sociales que abarcan la discriminación en actitudes y conductas. Este problema parte de generalizaciones en cuanto a la forma de denominarlos.

Desde el área de los derechos humanos como parte la clasificación internacional elaborada por la *Organización Mundial de la Salud (OMS)* en 1980 se habla de tres términos:¹⁰

Deficiencia: dentro de la experiencia de la salud es la pérdida o anormalidad de una estructura o de una función psicológica, fisiológica o anatómica que puede ser temporal o permanente.

Discapacidad: obstáculo relacionado con las condiciones del entorno siendo superable cuando dichas condiciones son favorables.

Minusvalía: se traduce en la pérdida o la limitación de oportunidades para participar en la vida de la comunidad en igualdad de condiciones que el resto de la población, lo cual representa una socialización de la deficiencia o de la discapacidad, ya que refleja las consecuencias culturales, sociales, económicas y ambientales, que para el individuo se derivan de la presencia de la deficiencia o la discapacidad.

Deficiencia, discapacidad y minusvalía quedaron englobados en la definición de necesidades educativas especiales.

La forma de denominación de necesidad educativa especial tuvo que pasar un largo proceso. En el plano de los servicios se implementa el término de la *normalización*

⁹La incorporación al desarrollo de las personas con discapacidad, Comisión Nacional de Derechos Humanos, México 1999 P. 35.

¹⁰Ibid., p. 32.

partiendo de la premisa de que todos los alumnos precisan a lo largo de su escolaridad de diversas ayudas pedagógicas de tipo personal, técnico o material, con el objeto de asegurar los fines generales de la educación.

Necesidades educativas especiales: cuando en relación con sus compañeros de grupo tiene diferencias para desarrollar el aprendizaje de los contenidos, asignados en el currículo requiriendo la incorporación, apoyos profesionales, materiales, arquitectónicos y o curriculares.

Debido a la incapacidad de la sociedad para aceptar y entender esta situación es necesario desarrollar acciones necesarias para apoyarlas, siendo en México un problema social que bien puede abordarse en los museos interactivos partiendo de las ventajas que brinda por la difusión cultural y la manipulación mencionada y explicada en capítulos anteriores.

Además de ser espacios públicos con intención de fomentar y reconocer su dignidad donde puedan ejercer sus derechos humanos.

Para llegar al desarrollo de habilidades en las personas con necesidades educativas especiales se han buscado espacios donde se les pueda sorprender y facilitar el contacto con personas que realicen otras actividades que los estimulen, tomando al museo como un lugar de observación se dan las condiciones necesarias, sin embargo poder incorporar a las personas con *N.E.E.* a los museos ha sido un proceso complejo que involucra en primera instancia tener los planteamientos teóricos necesarios para el contacto con estas personas, comprender los conceptos que giran en torno, a concientizar y capacitar al personal y a los demás visitantes eliminando la discriminación. Después, buscar que el acceso sea el adecuado instalando rampas, elevadores, ajustar exhibiciones para que sean claras para que puedan ser percibidas tanto por los que ven como por los que no, que las mismas estén en posiciones correctas para personas con sillas de ruedas, que los guías no incomoden en el afán de ayudar. El caso del museo interactivo al permitir que se tenga contacto con los objetos ha permitido que niños con estas necesidades puedan acercarse.

Para concluir este capítulo de acuerdo a las siguientes afirmaciones el museo interactivo puede hacer más para resolver estas problemáticas, por la flexibilidad que le permite el modelo, además de que representan campo de trabajo fértil para la pedagogía donde pueden surgir múltiples trabajos de intervención y de investigación.

CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES.

Esta tesis pretende dar una mirada diferente de un tema ya estudiado y con elementos para la reflexión sobre las prácticas educativas en otros espacios como los no formales, además de una aportación de elementos bibliográficos ya que los límites con respecto a la investigación están en cuanto a la bibliografía que está disponible sólo entre los museos (resultados de los encuentros de asociaciones de divulgación de la Ciencia nacionales e internacionales), lo cual es un aspecto que debe tomarse en cuenta para no impedir acercarlos al público en general.

De manera personal las prácticas profesionales y servicio social fueron elementos de formación importantes de los cuales resultaron las inquietudes para abordar este tema como trabajo de titulación. Este trabajo de tesis me deja la certeza de que los museos interactivos son lugares donde el aprendizaje se da de manera muy especial, donde la principal herramienta son los sentidos y la libertad que permiten, que efectivamente dejan huella por las experiencias que se viven dentro de él y sin duda el aprovechamiento de los museos nos permitirá ser una sociedad más humanizada.

Aun falta mucho trabajo por realizar en todos los ideales educativos que maneja el museo sin embargo; **la conclusión básica de este trabajo es que el museo cumple su función cuando involucra efectivamente a la comunidad y el resultado no depende de uno sino de todos los agentes participantes en el museo.**

La situación actual de los museos interactivos incluye retos importantes como el acercamiento a más público, para comunicar mensajes significativos, lo cual debe empezar desde reconocer al museo como un espacio de conocimiento fructífero, que ya cuenta con una ganancia importante al trabajar sobre el ocio y la administración del tiempo libre.

Los museos interactivos entonces responden al reto de una nueva museología, nuevos instrumentos, exposiciones, temas, recursos y manera de transmitirlos, donde es muy importante aprovechar la interdisciplinariedad del museo para crear propuestas que puedan ponerse en práctica e impactar positivamente a la sociedad. En estos retos se abre un campo de trabajo desde los fundamentos de lo que debe ser el trabajo y la labor de investigación en torno al museo para promoverlo como parte de la educación no formal con su influencia en la educación formal y el trabajo en torno a su marco teórico más a detalle, lo cual permitirá resolver problemas que no se resuelven con la evaluación práctica, todos los anteriores

aspectos de intervención pedagógica que involucran sobre todo la necesidad de incorporarse al mismo entorno que se modifica constantemente. En esta parte resulta interesante seguir los cambios que conlleve el nuevo sexenio en los museos como instituciones culturales.

Debido a los resultados después del trabajo de campo y bibliográfico existen los elementos necesarios para la construcción de un documento tipo propuesta, como trabajo adicional como referente de un modelo educativo estructurado con base en el modelo constructivista.

BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFÍA.

- ✿ Abaroa, Aspire, Carretero, Museos de México y del Mundo. La Voluntad de Mostrar, el Ingenio de Ver, CONACULTA-INHAH, México, 2004.
- ✿ Ausubel-Novak-.Hanesian, Psicología Educativa: Un Punto de Vista Cognoscitivo, Trillas, México, 1991.
- ✿ Bayer Landon E., El currículo en conflicto, AKAL Universidad de Colombia, 1996.
- ✿ Bruner T.S, Desarrollo cognitivo y educación, Morata, Madrid, 1920.
- ✿ Chamizo José Antonio, (compilador), El Impacto Social de los Museos y Centros de Ciencia, AMMYCYT, México, 2000.
- ✿ Crespo María Victoria, Retorno a la Educación, El Emilio de Rousseau y la pedagogía Contemporánea, Paidos, Barcelona, 1997.
- ✿ Dewey Jonh, El Niño y el Programa Escolar, Mi credo Pedagógico, Losada, Buenos Aires, 1967.
- ✿ Dobrovsky Silvia (compilador), Vigotsky: Su proyección en el Pensamiento Actual, Novedades Educativas, Buenos Aires, 2000.
- ✿ Faidman James, Teorías de la Personalidad, Harla, México, 1979.
- ✿ Fernández Miguel Ángel, Historia de los Museos de México, Promotora de Comercialización directa, México, 1987.
- ✿ Florez Ochoa, Rafael, Hacia una pedagogía del conocimiento, Mc. Graw Hill, Colombia, 1991.
- ✿ Freire Paulo, La Educación como Práctica de la Libertad, Siglo XXI, España, 1999.
- ✿ Freustein Reuven, Modificabilidad Cognitiva y Programa de Enriquecimiento Instrumental, Universidad Parlk Press Baltimore, 1980.
- ✿ Frost Elsa Cecilia, Las Categorías de la Cultura Mexicana, UNAM, México, 1990.
- ✿ Garnerd Howard, Inteligencias Múltiples. La Teoría en la Práctica, Paidos, Barcelona, 1993.
- ✿ González Soto Ángel Pío (coordinador), Didáctica General: modelos y estrategias, Universitas, Madrid 2002.
- ✿ Gorgìa González Enrique, Vigotsky: La Construcción Histórica de la Psique, Trillas, México, 2003.

- ✿ *Guía para Visitas Escolares a Museos del Distrito Federal*, Consejo Nacional Técnico de la Educación, *s.m.d.*
- ✿ Harlen Wynne, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias, MORATA, Madrid, 1994.
- ✿ Joyce Bruce, Modelos de enseñanza, Gedisa-Biblioteca de educación, Barcelona, 2002.
- ✿ La BelleThomas, Educación No Formal y Cambio Social en América Latina, Nueva Imagen, México, 1988.
- ✿ La incorporación al desarrollo de las personas con discapacidad, Comisión Nacional de Derechos Humanos, México 1999.
- ✿ Leng, Mauro Esquemas de pedagogía, Herder, México.
- ✿ Lopez Igar Juan Manuel, Psicología Práctica, España, Espacio y tiempo, 1992.
- ✿ Luzuriaga Lorenzo, Pedagogía, Losada, Buenos Aires, 1975.
- ✿ María Engracia Vallejo (coordinador), Educación y Museos, INAH, México, 2002.
- ✿ Maubert Viveros Claudia, Mercadotecnia, Trillas, México, 2001.
- ✿ Montaner José Maria, Nuevos Museos: Espacios para el Arte y la Cultura, Gustavo Gili, Barcelona, 1990.
- ✿ Montaner Joseph María, Museos para el nuevo siglo, Gustavo GILI, Barcelona, 1995.
- ✿ Montessori Maria, El Secreto de la Infancia, Diana, México, 1982.
- ✿ Panza González Margarita, Fundamentación de la Didáctica, V.I, Gernika, México, 1986.
- ✿ Piaget Jean, Seis Estudios de Psicología, Seix Barral, México, 1975.
- ✿ Polkillard Paula, Un Enfoque Moderno al Método M. Montessori, Diana, México, 1978.
- ✿ Pozo J.I, Teorías cognitivas del aprendizaje, Morata, Madrid, 1989.
- ✿ Rico Juan Carlos, Montaje de exposición, Museos, Arquitectura, Arte, Sílex, España, 1996.
- ✿ Saranson-Smith-Saranson, Fronteras de la conducta, Harla, México, 1984.

- ✚ Satanton William J, Fundamentos de Mercadotecnia, McGraw Hill, México, 1986.
- ✚ Schara Julio Cesar, Educación y cultura: Políticas Innovadoras, edi México, 1999.
- ✚ Suchodolski Bogdan, Fundamentos de la Pedagogía Socialista, LAIA, Barcelona, 1980.
- ✚ Sunkel Guillermo, (coordinador), El consumo cultural en América Latina, Convenio Andrés Bello, Bogotá, 1999.

OBRAS DE CONSULTA.

- ✚ Mesanza López Jesús (coordinador), Diccionario de Ciencias de la Educación, Santillana, México, 1998.

DOCUMENTOS PROPORCIONADOS POR LOS MUSEOS.

- ✚ Hein George E, El Museo Constructivista, CECA, Bogota, 2005.
- ✚ Betancourt Mellizo Julián, Museo, Comunicación y Educación, 9ª Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología. América Latina y el Caribe, Abril 2000.
- ✚ Bianchini Adelaide, Modelos Educativos Innovadores y Web-based Educación, Universidad Simón Bolívar, departamento de Computación y Tecnología de la Información, Caracas-Venezuela, Febrero 2002.
- ✚ Domínguez Pino Marta y Martínez Mendoza Franklin, (Síntesis) Principales Modelos Pedagógicos de la educación Preescolar, Editorial Pueblo y Educación, Cuba, 2001.
- ✚ Fox Quezada Vicente, PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2001-2006.
- ✚ Guzmán Cárdenas Carlos, Innovación y competitividad de las industrias culturales y comunicación, Organización de estados Iberoamericanos, *s.m.d*, Mayo 2005.
- ✚ Trascripción de la Entrevista D.r Jonh Falk, Coloquio AMMCCYT, Hermosillo, 2000.
- ✚ Tríptico Atención al visitante de Universum Museo de las Ciencias, México, 2006. DGD
- ✚ UNESCO. La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo de la ONU para el Milenio, Marzo 2005.

■ Varios autores, Proyecto del museo de la Luz, Dirección General de Comunicación de la Ciencia, UNAM, México, 1996.

EN INTERNET

☀ CONACULTA, Programa de Cultura 2002 Consejo Nacional Para La Cultura y Las Artes, Presentación.

☀ Documento: Programas y Proyectos del Instituto Nacional Indigenista, Instituto Nacional Indigenista de México, Junio 2005.

☀ Macias Comparan Susana, Observatorio ciudadano de la educación. Volumen V, México, Febrero-2005.

☀ Márquez Nerey Ernesto, Una Estrategia para Iniciar la Creación Masiva de Museos Interactivos de Ciencia y Tecnología en Latinoamérica, México, SOMEDICYT.

☀ Programa de Divulgación y Popularización de Conocimientos Científicos y Tecnológicos, Liga Iberoamericana de Astronomía, Memoria, 2005.

TESIS

☀ Evely Mendoza Luisa, *La Evaluación de Universum. Análisis Critico Propositivo* México, 2004.

☀ Martínez Zulueta Adriana, *Manual de Capacitación para Guías de Papalote Museo del Niño. Atención de Necesidades Educativas Especiales*, 2004.

☀ Reynoso Haynes Elaine, *El Museo de las Ciencias un Apoyo en la Enseñanza Formal*, México 2000.

HEMEROGRAFIA

● Cetto Ana María y Juan Luis Peña, “El Museo de La Luz de la Ilusión a la Realidad,” *Revista Ciencia*, Octubre-Diciembre, 2003, México, ps.78-83.

● Pedreño José María,” ¿Qué es la Memoria Histórica?”, *Revista Pueblos*, N°12 (Especial Derechos Humanos), España, 18-07-2004.

● Sánchez Mora Maria del Carmen, “Hacia la Alfabetización Científica,” *Revista Educativa* no.115.

