



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS
POSGRADO EN ARTES VISUALES

MUSEOLOGÍA E INCORPORACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ARTES VISUALES

PRESENTA
BEATRIZ LÓPEZ GARCÍA

DIRECTORA DE TESIS
MAESTRA OFELIA MARTÍNEZ GARCÍA

MÉXICO, D. F. , NOVIEMBRE 2012



A mis padres, hermanos y sobrinos

Que simbolizan las raíces de mis orígenes, el tronco donde me apoyo y resguardo en esos días complicados, ahora son rama y sostén de mis frutos.

Especialmene a mis amigos a quienes recordaré siempre con cariño.

DEDICATORIA.....	2
ÍNDICE.....	3
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO UNO	
MUSEOS	
1.1 Museos, ¿qué son, cómo están conformados y para qué sirven?.....	14
1.2 Antecedentes de los museos.....	16
1.3 Tipologías museísticas.....	23
1.4 Nuevos objetivos del museo.....	26
1.5 El público visitante y las exposiciones.....	27
1.5.1 El visitante escolar.....	29
CAPÍTULO DOS	
ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LOS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS	
2.1 Algunas de las nuevas tecnologías utilizadas en los museos y sus antecedentes.....	32
2.1.1 Gráficos y textos	35
2.1.2 Caja de Iluminación.....	36
2.1.3 Audio.....	37
2.1.4 Video.....	38
2.1.5 Multimedia.....	40
2.1.6 Interactivos manuales.....	41
2.1.7 Interactivos computacionales.....	42
2.1.8 Red.....	43
2.1.9 Internet.....	44
2.1.10 Talleres.....	45
2.2 Uso de los multimedia en los espacios museísticos.....	46
2.3 Museos virtuales	47

CAPÍTULO TRES

VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

3.1 Visita a tres museos representativos de la ciudad de México como son el Universum, el Mutec y el MIDE.....50

3.2 Universum.....50

3.2.1 Antecedentes del museo.....50

3.2.2 Salas que conforman el museo.....54

3.2.3 Otros servicios.....61

3.3 Mutec.....62

3.3.1 Antecedentes del museo.....62

3.3.2 Salas que conforman el museo.....64

3.3.3 Otros servicios.....65

3.4 MIDE65

3.4.1 Antecedentes.....65

3.4.2 El museo hoy.....66

3.4.3 El aspecto tecnológico.....67

3.4.4 Los temas que se abordan en cada piso.....68

3.4.5 Otros servicios.....69

CAPÍTULO CUATRO

CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.1 Clasificación fotográfica de elementos tecnológicos utilizados en los tres museos.....70

4.2 Universum.....71

4.2.1 Textos y gráficos.....71

4.3 Mutec.....72

4.3.1. Textos y gráficos.....72

4.4 MIDE73

4.4.1 Textos y gráficos.....73

4.5 Universum.....	74
4.5.1 Cajas de iluminación.....	74
4.6 Mutec.....	75
4.6.1 Cajas de iluminación.....	75
4.7 MIDE.....	76
4.7.1 Cajas de iluminación.....	76
4.8 Universum.....	77
4.8.1 Audio.....	77
4.9 Mutec.....	78
4.9.1 Audio.....	78
4.10 MIDE.....	79
4.10.1 Audio.....	79
4.11 Universum.....	80
4.11.1 Video.....	80
4.12 Mutec.....	81
4.12.1 Video.....	81
4.13 MIDE.....	82
4.13.1 Video.....	82
4.14 Universum.....	83
4.14.1 Multimedia.....	83
4.15 Mutec.....	84
4.15.1 Multimedia.....	84
4.16 MIDE.....	85
4.16.1 Multimedia.....	85
4.17. Universum.....	86
4.17.1 Interactivos manuales.....	86
4.18 Mutec.....	87
4.18.1 Interactivos manuales.....	87

ÍNDICE

4.19.1 MIDE.....	88
4.19.1 Interactivos manuales.....	88
4.20 Universum.....	89
4.20.1 Interactivos computacionales.....	89
4.21 Mutec.....	90
4.21.1 Interactivos computacionales.....	90
4.22 Mide.....	91
4.22.1 Interactivos computacionales.....	91
4.23 Universum.....	92
4.23.1 Red.....	92
4.24 Mutec.....	93
4.24.1 Red.....	93
4.25 MIDE.....	94
4.25.1 Red.....	94
4.26 Universum, Mutec, MIDE.....	95
4.26.1 Internet.....	95
4.27 Universum.....	96
4.27.1 Talleres.....	96
4.28 Mutec.....	97
4.28.1 Talleres.....	97
4.29 MIDE.....	98
4.29.1 Talleres.....	98
CONCLUSIONES.....	101
BIBLIOGRAFÍA.....	108
HEMEROGRAFÍA.....	110
ICONOGRAFÍA.....	111
GLOSARIO.....	114
ANEXOS.....	117

Los avances tecnológicos están presentes en todos los campos del conocimiento y en todos los ámbitos de nuestras vidas. No es de sorprenderse que también el campo profesional de la investigación museográfica se esté modernizando con nuevos progresos tecnológicos. El tema central de este trabajo es presentar algunas adaptaciones importantes dentro de los museos; aunado a esto, pretendo dar un panorama general de la conformación histórica de las colecciones museográficas. También deseo mostrar la disposición estructural y evolutiva de tres museos interactivos ubicados en la ciudad de México, a la vez que resaltar lo más sobresaliente de la tecnología de punta al servicio del público visitante. Por último hago una selección fotográfica comentada de los dispositivos que encontré a lo largo de mi investigación, poniendo especial énfasis en su uso y funcionalidad.

Antes de continuar, considero que es pertinente mencionar una definición sobre el concepto de museo, la más confiable es la que nos proporciona la Organización Internacional de los Museos, y sus profesionales (The International Council of Museums), quienes lo definen como una Institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad, la cual adquiere, conserva, comunica y presenta para su estudio, educación y deleite, los testimonios materiales del hombre y su entorno. Al respecto, la comunidad, los especialistas y la misma modernidad, han enriquecido el término, y le han adjudicado más actividades, como son: apoyo al aprendizaje, a la divulgación, a la formación de una identidad, convirtiéndose en un estimulador del goce, de la estética, del entretenimiento y un medio de comunicación. Así pues, hoy en día las exposiciones son itinerantes y los museos son nómadas o virtuales.

Es evidente que el estudio del espacio en sí mismo no es ajeno al tema, al contrario, la identificación de las instalaciones también es de suma importancia para tener un concepto más integral del museo. Los espacios se dividen principalmente en cuatro áreas: de exhibición, públicas y de funcionamiento u oficinas. En tanto, las tipologías

museísticas son diversas, pero básicamente se dividen en museos públicos y privados. No obstante, hay una clasificación más completa atendiendo a sus respectivos contenidos.

La historia da cuenta de cómo la práctica del coleccionismo privado y los saqueos durante las guerras dieron lugar, sin duda, a la conformación de los actuales museos. Si partimos desde la obtención de objetos en la antigua Alejandría, en Grecia, hasta la apropiación de varios palacios de la aristocracia utilizados para el coleccionismo privado, se puede apreciar claramente el proceso político de adjudicación de bienes y, en consecuencia, la legitimación de estos espacios. Este fenómeno fue un proceso paulatino y básicamente se desarrolló en Europa en el siglo XVI. A pesar de que la influencia europea predominó en varios países, incluyendo el occidente, el coleccionismo en México se inició con la influencia de la cultura hispana, a partir de objetos históricos y arqueológicos que provenían de un pasado colonial. En el siglo XVI se realizaron operaciones duales de recolección-despojo, destrucción-sustitución y descubrimiento-mutilación de los restos materiales del México prehispánico. Esto sentó un antecedente importante en el proceso de la formación del museo novohispano. En 1831 el presidente Anastasio Bustamante firmó el decreto en que el gobierno mexicano se adjudica todos los bienes culturales encontrados en el territorio nacional. Con esta disposición legal se vuelve legítima la figura del Museo Nacional.

Es importante conocer el inicio y evolución de los museos en nuestro país, ya que a partir de aquí éstos van a ir cambiando favorablemente hacia un proceso creativo. Hoy en día muchos de los museos mexicanos están apegándose cada vez más a las necesidades de la época actual. Precisamente, mi trabajo se basa en el estudio de los inventos tecnológicos más recientes en relación con los espacios museográficos. El propósito de la visita al Universum, el MIDE y el Mutec es hacer un análisis y posteriormente una comparación de cada implemento utilizado allí con las nuevas tecnologías, resaltando sus cualidades y funcionamiento. No es mi intención proponer nuevas tecnologías, sino ampliar más la información de las ya existentes. La necesidad de contar con adecuaciones

acordes a la época moderna nos lleva a conocer las ventajas de emplear tecnología de vanguardia en los espacios museográficos, esto es, conocer más sobre los equipos electrónicos destinados al uso del público en general (implementos similares a los videojuegos, pero con temas educativos). En los recorridos que realicé a los museos objeto de estudio, encontré elementos muy sobresalientes y los clasifiqué por separado, empezando por los más sencillos. Entre ellos destacan, en primer orden, los gráficos y textos que son generados y procesados por medios digitales (la computadora, el escáner y la impresora). En segundo lugar están las cajas de iluminación, en cuya superficie se sobrepone algún texto o cartel, es algo similar a un difusor de luz pero con imagen. El audio digital, que es otro medio donde se hace uso de la computadora, y los formatos de compresión más utilizados son el MP3. En tanto que el uso del video va inexorablemente aunado al audio, y los formatos más convencionales de reproducción son el DVD (*digital versatile disc*). Los aparatos multimedia se refieren a la disposición que tienen algunos medios electrónicos, como la computadora o la televisión, de proyectar y recrear varias formas de comunicación simultáneamente; estos artefactos pueden incluir sonido, imágenes, texto y video. Finalmente, están los interactivos computacionales que tienen casi los mismos elementos de los multimedia, con la diferencia de que en éstos sí pueden interactuar, es decir, hay una relación hombre-máquina. Los interactivos manuales, como su nombre lo dice, se manipulan sin necesidad de emplear la tecnología para hacerlos funcionar.

La internet, probablemente, es el medio de comunicación más novedoso de siglo XX, y gracias a este invento hay un abanico de posibilidades de interconexión con la gente de todas partes del mundo. Aunado a este descubrimiento está la red, que es un conjunto de equipos electrónicos unidos entre sí para dar servicio a una comunidad.

Los talleres, a pesar de que no forman parte de estas tecnologías, hago referencia a ellos porque se consideran un complemento de aprendizaje, donde el visitante puede reflexionar sobre lo visto y vivido en un museo. Estos espacios son lugares acondicionados, donde hay materiales didácticos para realizar trabajos manuales o arte-

sanales con un fin práctico. Generalmente está un asesor a cargo, el cual va indicando la metodología a seguir para integrar la teoría con la práctica de un tema que deseemos reforzar. Lo que percibimos sobre un tema en específico, que nos gustó o llamó nuestra atención, lo podemos proyectar en un objeto, en un texto escrito o cualquier otro arte objeto. Algunas veces la experiencia puede ser individual o colectiva.

Ante los nuevos retos tecnológicos, los museos y otros espacios públicos se ven en la necesidad de adaptarse a esos nuevos avances, que no es más que el resultado de la transición del hombre y su entorno a través del tiempo. En efecto, hay una tendencia a la evolución, donde los espacios físicos museográficos se están transformando en espacios virtuales, y el acceso a éstos es a través de internet. Es posible tener contacto con estos espacios a través de instrumentos electrónicos, como computadoras de escritorio, computadoras planas o portátiles, telefonía móvil, y cualquier otro *software* similar. Lo cierto es que se haría una visita a control remoto, en vivo, pero desde la comodidad de la casa u oficina.

En el proceso de mi investigación (práctica de campo), visité varios museos con la finalidad de tener una mayor apreciación sobre lo mismos, y distinguir algunas diferencias entre éstos. No obstante, el Universum, el Museo Tecnológico (Mutec) y el Museo Interactivo de Economía (MIDE), fueron los espacios elegidos para mi estudio, ya que tienen en común el uso de tecnología de punta en sus espacios museísticos y dispositivos. El acercamiento a sus salas, rincones, materiales didácticos y tecnológicos, me llevó a conocer más sobre su historia, su conformación y el proceso evolutivo de cada uno de ellos.

Podría decirse que el Universum es un museo de reciente conformación, sin embargo tiene sus inicios en 1979. Es un museo relativamente nuevo, pues se inauguró en 1992 y, a pesar de que su edificio es más antiguo (este lugar fue anteriormente la residencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), sus muros albergan doce

amplias, modernas y funcionales salas con diversas temáticas como: la ciencia, la biología, la tecnología, entre otras. El Museo está ubicado en el campus de la UNAM, y esto lo convierte en un lugar obligado de visita para estudiantes de educación media superior y superior, y público en general.

Los antecedentes del Museo Tecnológico (Mutec), considerado el primer museo de ciencias interactivo de Latinoamérica, datan de 1879. Pasaron muchos años y varios sucesos históricos para que se forjara el moderno museo que conocemos actualmente. Ubicado en Chapultepec, este recinto cumple con varias tareas preeminentes, como el de fungir de medio de comunicación, de divulgación de las ciencias y de educación complementaria. También se abordan temas como la ciencia, la tecnología, entre otros. Este espacio está integrado por cuatro salas, de las cuales 2 son permanentes.

El Museo Interactivo de Economía (MIDE), que es el tercer museo visitado, se ubica en el Centro Histórico de la ciudad de México, y ocupa un bello edificio colonial que data del siglo XVIII. Los antecedentes del edificio son muchos, pero la función más representativa que cumplió fue la que le designara el religioso Pedro de Betancourt, quien fundó la orden de los betlemitas y utilizó el recinto como hospital para atender y curar a los enfermos. Paradójicamente, hoy en día, no sólo es uno de los museos más modernos y mejor equipados, sino que está en constante actualización de sus equipos e instalaciones, con el fin de satisfacer la demanda de los visitantes. Está compuesto por tres pisos, con temas que versan sobre la economía y las finanzas básicamente.

Quiero destacar que la recopilación de información teórica ha sido un gran soporte para el último capítulo de este trabajo. Mi propósito es demostrar con imágenes la modernización y adecuación que han sufrido las exposiciones en los museos contemporáneos, a pesar de que algunos de sus edificios son muy antiguos. Pretendo ubicar por separado los dispositivos empleados en ellos y poner al descubierto su funcionalidad, innovación y tecnología. Por otro lado quiero

exponer su estructura general, su ergonomía, materiales empleados y diseño conceptual. Al mismo tiempo, trato de hacer un comparativo entre los tres museos para corroborar algunas coincidencias o disidencias respecto de los equipamientos utilizados. Pretendo hacer una observación minuciosa del espectador, para detectar si realmente el público muestra un interés genuino ante el uso de los espacios e instrumentos museográficos puestos para su uso y beneficio. Considero que el objetivo más reconfortante para los que nos dedicamos al estudio de esta disciplina, es lograr una empatía con el visitante y, definitivamente, deseamos dirigir su atención a las exposiciones.

Es de suponerse que los tres recintos tienen un público cautivo, que básicamente está compuesto por jóvenes, con edades que fluctúan entre los 15 a los 20 años, aproximadamente. Esto se debe a que en el interior de estos recintos se genera una dinámica muy moderna. A pesar de que entre semana acuden muchos estudiantes de nivel básico, medio superior y superior, los fines de semana los estudiantes se hacen acompañar de sus familias. Este comportamiento es muy común en los tres museos que son el tema de estudio. Cabe destacar que el más visitado es el Mutec, por tener entrada libre y encontrarse muy cerca del parque de Chapultepec. El Universum y el MIDE sí tienen una cuota de recuperación. El primero se ubica dentro del campus universitario, y el segundo se encuentra el Centro de la ciudad de México.

Para la elaboración de mi proyecto de investigación me apoyé en la siguiente metodología, la cual conlleva varias etapas, y las enumero a continuación:

Parte teórica

- Búsqueda de material bibliográfico, hemerográfico, iconográfico.
- Cotejo de información de algunas bases de datos, principalmente de los museos referidos.

Investigación de campo

- Registro fotográfico de los museos visitados.
- Recopilación de material informativo como dípticos, trípticos, folletos de cada museo.
- Entrevistas con personas relacionadas con el medio museográfico.
- Participación en actividades como talleres y charlas vivenciales con personas involucradas en el medio.
- La observación y aporte de mis propias experiencias en el área de trabajo en la que me desenvuelvo como profesional del diseño gráfico. (La práctica de realizar montaje de exposiciones, que vengo desarrollando desde hace 11 años en el del Departamento de Difusión Cultural, perteneciente al Instituto de Investigaciones Bibliográficas de la Universidad Nacional Autónoma de México).

Mi proyecto es un ejercicio sustentable porque lo viven varios ciudadanos cotidianamente en pleno siglo XXI. Como se puede ver, la tecnología siempre está al servicio del hombre. El objetivo de mi trabajo de investigación está enfocado al tema de los espacios museográficos y el uso de los instrumentos automatizados en beneficio del público visitante en general. La finalidad primordial es suscitar el interés por estos recintos. Por último, quiero destacar que este trabajo es un ejercicio de desempeño profesional porque recupera, con rigor teórico y metodológico, mi experiencia profesional en el área ya antes mencionada.

Capítulo uno MUSEOS

1.1 Museos, ¿qué son, cómo están conformados y para qué sirven?

Cuando uno se refiere a museos generalmente se piensa en un lugar aburrido, al cual uno debe de entrar para aprender algo, sin embargo, hoy en día esa concepción ha cambiado. El museo es considerado un lugar de esparcimiento, de recreación, de disfrute y de diálogo interno con el entorno museístico. Concretamente, la experiencia que se espera obtener es de goce y aprendizaje, principalmente.

En otro contexto, tenemos el concepto dado por la Organización Internacional de los Museos y sus profesionales (International Council of Museums - ICOM) que data de 1974, donde se afirma que:

El museo es una “Institución permanente, sin fines lucrativos, al servicio de la sociedad que adquiere, conserva, comunica y presenta con fines de estudio, educación y deleite, testimonios materiales del hombre y su medio”. En su artículo 4, y respondiendo a esta definición, incluye también los siguientes centros:

- a) Los institutos de conservación y galerías de exposición dependientes de archivos y bibliotecas.
- b) Los lugares y monumentos arqueológicos, etnográficos y naturales, los sitios y monumentos históricos, teniendo la naturaleza de un nuevo museo por sus actividades de adquisición, conservación y comunicación.
- c) Las instituciones que presentan especímenes vivientes tales como jardines botánicos y zoológicos, *aquarium*, *vivarium*, etcétera.

En 1983, la catorce Asamblea General del ICOM añade los siguientes artículos:

- d) Los parques naturales, los arqueológicos e históricos.
- e) Los centros científicos y planetarios.¹

¹ Francisca Hernández, *Manual de museología*, Barcelona: Editorial Síntesis, 1994, p. 69.



Aunado a los conceptos básicos dados por el ICOM debemos contemplar que hay un conjunto de funciones esenciales en el museo que giran en torno al objeto cultural-público y son precisamente estas relaciones las que determinan nuestra base de estudio, las cuales pueden variar dependiendo de la naturaleza de las colecciones y del estado de ánimo del visitante.

Por lo anterior, es de suma importancia entender las actividades concernientes a los museos en el aspecto de la logística, la coordinación y los servicios al público en general. Por otro lado, la infraestructura de una área ex profeso para ser un museo o un espacio acondicionado deben ser tomados en cuenta también, ya que de lo antes mencionado depende en gran medida el éxito de la exposición. En todos los casos se deberá contemplar que las instalaciones cuenten con las siguientes áreas:



1. Área de servicios del Universum

Áreas de exhibición

- Al público: salas de exhibición permanentes y temporales

Áreas públicas

- Servicios al público: umbral, taquillas, sanitarios, guardarropa, módulos de información, teléfonos, tienda, cafetería y/o restaurante.
- Servicios educativos: servicios escolares, salas de proyecciones, salas de conferencias, auditorio.
- Centros de información: biblioteca, hemeroteca, iconoteca, banco de datos computarizados, consultoría y publicaciones.
- Servicios exteriores: carteleras, juegos.

Áreas de funcionamiento

- Oficinas administrativas: dirección, subdirección, contabilidad, intendencia, vigilancia, etcétera.
- Área de investigación y curaduría: cubículos de investigación, archivo, restauración, bodegas, etcétera.
- Área de diseño museográfico: mantenimiento museográfico, diseño, cómputo, producción de talleres, etcétera.²

² Ofelia Martínez García, Gerardo Portillo Ortiz, Manuel López Monroy, *La comunicación visual en museos y exposiciones*, México: UNAM, 2001, p. 83.



El espacio arquitectónico, es lo primero que impacta al público asistente a una exposición, pues son los visitantes quienes perciben una carga de mensajes significativos desde el umbral. Algunos de estos espacios antes mencionados tienen incluso una carga emotiva que refuerza el carácter ritual del museo, como es el caso del Museo Nacional de Antropología, el cual es considerado, por excelencia, un museo convencional que data de muchos años, con una larga historia. Hay sin embargo otro tipo de museos muy atípicos que han venido a cambiar los conceptos a los cuales estábamos acostumbrados.



2. Imagen promocional del museo "Ashes and snow"

El fenómeno del Museo "nómada" que en su momento se instaló en febrero de 2002, ubicado en el Centro de la ciudad de México, es un claro ejemplo de museo no convencional. Traído a nuestro país como una exposición itinerante, pero con todas sus instalaciones y equipamiento de carácter ambientalista del continente africano. En el interior de la exposición se usaron tanto elementos tradicionales como de multimedia. Con este tipo de muestras de arte se vienen a descontextualizar los conceptos de museos a los que estamos acostumbrados.

Hoy en día existen otros conceptos contemporáneos del museo, todo esto con el fin de desmaterializar a la institución, es decir, que se vuelvan más virtuales, recurriendo a espacios urbanos que se camuflan para parecer galerías modernas que emplean tanto tecnologías digitales como medios convencionales (vitrinas, soportes, cédulas, etcétera). Otro tipo de tendencias museográficas son aquellas donde el objetivo es la disolución del espacio, ya sea proyectando o reproduciendo obras de arte por medios electrónicos, digitales o cibernéticos, que no tengan nada que ver con el museo tradicional y sea más bien algo intangible.

1.2 Antecedentes del museo

El vocablo *museo* primeramente se utilizó para referirse a un lugar consagrado a las musas en el antiguo Egipto, es decir, lugar de la erudición, las ciencias y las artes. El museo más importante en la antigüedad fue el de Alejandría (285-247 a de J. C.),³ en el cual predominaban los estudios filosóficos, pero al mismo tiempo había lugar para la poesía, la medicina y las ciencias exactas.

³ ESPASA-CALPE, *Enciclopedia Universal Ilustrada. Europeo Americana*, Editorial Espasa Calpe, tomo XXXVII, Madrid, España: 1984, p. 595.



La base económica egipcia, el progreso industrial y el sistema monetario de Mesopotamia favorecieron la producción artística donde los sacerdotes y los príncipes mantuvieron a los artistas y consumidores de arte, pues tenían una gran capacidad adquisitiva, e instalaron los talleres de trabajos manuales junto a templos y palacios para poder controlar la producción artística.



3. Tesoro de los atenienses en Delfos

Con la civilización griega se da el paso al coleccionismo, pues es Grecia quien abre las puertas al comercio artístico romano. Las obras depositadas en los santuarios como Delfos, Olimpia y Éfeso son constancia de los exvotos de todo el mundo, que se consideraban como reliquias, pues tenían fines religiosos. Existían además ya otros objetos de tipo religioso cuya finalidad era exaltar la realeza y la fastuosidad de la monarquía y fungían como propaganda. Posteriormente, el objeto tuvo otra connotación, pues pasó de ser un artículo religioso a un artículo de admiración por su calidad y la firma del artista.

Con el helenismo se reafirma el gusto por el arte y las colecciones artísticas, la civilización que consagraba los objetos artísticos con fines sagrados a sus templos y otros edificios contribuyó al florecimiento de la historia y a alentar la creación de instituciones culturales; sin embargo las directrices artísticas fueron cambiadas por los romanos, ya que para ellos la imagen representaba, además, propaganda y trofeos. “Ello supuso sentar un auténtico precedente para el futuro desarrollo del coleccionismo romano. Volver de la batalla sin mármoles y bronce griegos era no sólo privar a la República de un prestigio reconocido y al pueblo de un patrimonio cultural creciente”;⁴ era

perder un *status* social y, para los jefes, una deshonra militar. Esto propició que todo miembro dirigente tuviera en casa colecciones privadas de las cuales daba cuenta de su obtención; por supuesto, esto le confería un prestigio político-cultural insospechado, que además hablaba bien de su buen gusto. Estos motivos hedonistas y esnobistas condujeron al coleccionismo; todo un *hobby* (pasatiempo).

⁴ Aurora León, *El museo, teoría, praxis y utopía*. Madrid, España: Ediciones Cátedra S. A., 1990, p. 16-18.



Los objetos artísticos trascendían al pasar de los años así que se empezó a producir un hecho importante para la historia del coleccionismo; la idea surgió de una idea personal de Marco Agripa⁵, quien decidió darle una utilidad pública, reagrupando la obras por su lugar de origen. Este gesto avalaba el derecho del pueblo para tener acceso a las colecciones que eran propiedad privada y se convertían en colecciones del patrimonio cultural público.

Los edificios de los museos existieron y, aunque no fueron expresamente edificadas con ese fin, hubo espacios destinados para las colecciones. En la época del Renacimiento, los coleccionadores fueron en su mayoría príncipes o familias nobles y ricas, y era obvio que en sus grandes palacios se guardasen tales tesoros artísticos. Los lugares más renombrados son el palacio de los Médicis (1580) que utilizaron para sus colecciones, y otros más tales como el Louvre, de París; el Belvedere, de Viena; el Zwinger, de Dresde; el Museo Británico que estuvo albergado en la casa de los Montague, y no podemos olvidar el del Vaticano.⁶

A finales de la Edad Media (del s. v a finales del siglo xv) se le dio otra connotación en el sentido de destinar un edificio para albergar colecciones de objetos interesantes de la historia natural o del arte. Después se hizo extensivo a los edificios que albergaban pinturas artísticas.⁷ Es también en la Edad Media cuando la Iglesia surge como una forma de museo público, pues los objetos preciosos como salterios, misales, cruces e imágenes religiosas, en general, son recibidos por donaciones y conforman un tesoro eclesiástico, incluso son inventariados por monjes ilustrados.

En varias ciudades de Europa la tradición coleccionista grecolatina se expandió y posteriormente se abrieron gabinetes aristocráticos de arte, historia natural y otras “cosas curiosas”, durante los siglos xvii y xviii. Específicamente en Francia, la ideología monárquica y el Colbertismo hicieron del coleccionismo un instrumento útil para la afianzación entre Estado, educación y producción artística.⁸ Entre 1789-1793, la revolución francesa, una revuelta ideológica y social, abrió camino a la historia de los museos, ya que fueron apropiados por medios

⁵ Aurora León, *El museo, teoría, praxis y utopía*. Madrid, España: Ediciones Cátedra S. A. 1990, p. 21.

⁶ ESPASA-CALPE, *Enciclopedia Universal Ilustrada. Europeo Americana*, Madrid, España: Editorial Espasa Calpe, tomo xxxvii, 1984, p. 596.

⁷ ESPASA-CALPE, *Enciclopedia Universal Ilustrada. Europeo Americana*, Madrid, España: Editorial Espasa Calpe, tomo xxxvii, 1984, p. 595.

⁸ Luis Gerardo Morales Moreno, *Orígenes de la museología mexicana, fuentes para el estudio histórico del Museo Nacional, 1780-1940*, México: Universidad Iberoamericana A. C., 1994, p. 27.



políticos varios palacios de la aristocracia utilizados para el coleccionismo privado. El gobierno republicano decidió instalar en el Museo del Louvre algunas colecciones y abrió el museo al público el 10 de agosto de 1783.⁹ Posteriormente, con el movimiento nacionalista-napoleónico, se le dio la modalidad institucional al Museo Nacional, concibiéndose como acervo de la cultura francesa y europea en general. Las ideas nacionalistas y el romanticismo dieron impulso a los nuevos museos, pinacotecas, galerías y exposiciones internacionales, con colecciones que propiciaron el culto al arte-objeto.

Es durante la época napoleónica cuando también se enriquecen los fondos del Musée Napoléon y el convento de los Petits-Augustins con numerosas obras de arte que llegaban de París. Este fenómeno francés repercutió en el resto de los países, aunque también fue muy importante el British Museum de Londres, que fue el primer museo público de Europa.

En 1830 se constituye la Gliptoteca de Munich. En Francia, de la colección de Francisco I en Fontainebleau, saldrá construido por Luis XIV y engrandecido por Napoleón el gran conjunto del Louvre. En Madrid, por orden de José Bonaparte se crea el Museo del Prado en 1809. En Londres, en 1808, se abre el British Museum, ampliado en 1838. En 1832 se inaugura la pinacoteca de la National Gallery.¹⁰

El origen del museo se dice que es meramente europeo, y ha influido en el desarrollo de otros sectores de la historia cultural de la humanidad, como es el caso de las culturas africanas, sudamericanas y oceánicas, ya que es el resultado museológico-museográfico del colonialismo europeo. No es así en de los países como China o Japón, pues el culto al pasado y a los personajes famosos también los condujo al coleccionismo. Existen pinturas y caligrafías que adornaban los palacios imperiales de la China en el siglo II o III. Más tarde, en un gran templo donde residía un gran Buda se colocó una colosal estatua sedente de bronce, junto con otros objetos de culto.¹¹



4. Gliptoteca de Munich en Alemania



⁹ Luis Alfonso Fernández, *Museología y museografía*, Barcelona, España: Ediciones Serbal, 2001, p. 56.

¹⁰ *Teatros y museos. Equipamiento urbano para la difusión de la cultura*, México: Fonapas, 1982, p. 26.

¹¹ Luis Alfonso Fernández, *Museología y museografía*, Barcelona, España: Ediciones Serbal, 2001, p. 45-46.

Algunas comunidades islámicas formaron repertorios de reliquias en las tumbas de sus mártires. El propio Mahoma formulaba que las propiedades mortuorias fueran entregadas para bien público y para fines religiosos, lo cual contribuyó a la formación de colecciones.

La gran influencia europea de la revolución francesa (1789) de alguna manera trascendió a América. El espíritu nacionalista y la identificación de libertad repercuten en Estados Unidos de Norteamérica, concretamente en 1771, la Charleston Library Society de Carolina del Sur anunció su intención de formar un museo didáctico para promover el mejor conocimiento de la agricultura. Poco tiempo después se funda en Filadelfia el Peale Museum, gracias al pintor Charles Wilson Peale.¹² De gran importancia también es la Smithsonian Institution de Washington D. C., una entidad de la que dependen actualmente numerosos museos.

El crecimiento en el continente americano ha sido notable durante el siglo XX. Nacidos unos con el perfil regional provincial o local, como el Museo y Biblioteca Municipal de Guayaquil (1862), en Ecuador, el de Ouro Preto (1876), en Brasil, el Museo Hualpén (1882), en Chile, o los museos regionales de Córdoba (1887) y Gualeguaychu (1898) en Argentina; promovidos algunos por Universidades, como el Museo Geográfico e Geológico de São Paulo, en Brasil; dedicados otros a un tema específico, como el Museo Bartolomé Mitre, 1906, de Buenos Aires, al que fuera presidente de Argentina. O a héroes continentales, como el Museo Simón Bolívar (1911), erigido en Caracas, Venezuela, a la memoria del libertador.¹³

La tradición del coleccionismo en México, concretamente, se dio a partir de los objetos históricos y arqueológicos que provienen del pasado colonial, donde la influencia de la cultura hispana produjo grandes cambios. Los elementos materiales como vasijas, esculturas, utensilios y construcciones arquitectónicas “se convirtieron a partir de 1521 en muestras exóticas, idolátricas. Según la visión medieval cristiana de los dominadores”.¹⁴ Durante los siglos XVI y XVIII se hicieron interpretaciones del pasado histórico prehispánico. De hecho fue en ese mismo siglo XVI donde se realizaron operaciones duales de recolección-despojo, destrucción-sustitución y descubrimiento-mutilación de los restos materiales del México prehispánico. Esto sentó un precedente importante en el proceso de formación del museo novohispano.

¹² Luis Alfonso Fernández, *Museología y museografía*, Barcelona España: Ediciones Serbal, 2001, p. 59.

¹³ *Ibidem*, p. 60.

¹⁴ Luis Gerardo Morales Moreno, *Orígenes de la museología mexicana, fuentes para el estudio histórico del Museo Nacional, 1780-1940*, México: Universidad Iberoamericana A. C., 1994, p. 28.



La llegada a México del italiano Lorenzo Boturini (en 1736) fue muy enriquecedora, pues fue el primero en reunir y coleccionar documentos de investigación y de estudio con el objeto de escribir una historia de los pueblos de América; sin embargo sus intenciones fueron mal interpretadas y, por orden del virrey Antonio Bucareli, todos sus documentos transcritos fueron retirados.¹⁵ La colección del caballero Boturini, nombrado *Catálogo del Museo Indiano*, tuvo por objeto documentar la aparición milagrosa de la Virgen de Guadalupe. Con estos documentos quería probar la importancia del coleccionismo y, al mismo tiempo, vincular la creencia religiosa con el pasado prehispánico.



5. Lorenzo Boturini

El jesuita Francisco Xavier Clavijero, desde Italia, escribió en el siglo XVIII la historia antigua de México, obra que se propuso refutar la equivocada idea sobre la supuesta inferioridad americana. En este intento también quiso conservar, como indicios de un museo, los restos de las antigüedades encontradas.

En 1787 Carlos III, desde España, envió una comisión de científicos especialistas en el naturalismo para recolectar y clasificar las plantas, animales y minerales de la Nueva España, con la finalidad de complementar e ilustrar unos manuscritos y dibujos del doctor Francisco Hernández. A partir de aquí se estableció un jardín botánico.¹⁶ Años más tarde (1870), también el conde Revillagigedo, virrey de la Nueva España, ordenó que se reunieran en la Universidad Pontificia todos los objetos hallados durante las excavaciones que se realizaron para nivelar la plaza mayor.

Pasada la guerra de Independencia, Lucas Alamán organizó en 1823 el Museo de Antigüedades y de Historia Natural que posteriormente se volvería Museo Nacional y que contenía material prehispánico y colonial. Así, la existencia legal del museo fue, definitivamente, el 21 de noviembre de 1831, cuando el presidente Anastasio Bustamante firmó el decreto en que el gobierno mexicano se adjudica todos los bienes culturales encontrados en el territorio nacional. De este modo se vuelve legítima la figura del Museo Nacional.¹⁷ Más tarde, el archiduque Maximiliano ordenó que se resguardara dicho material en la Casa de Moneda, en el año de 1865. Años después se cambia el nombre por el de Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, y en 1929 se le denominó Museo

¹⁵ *Teatros y museos. Equipamiento urbano para la difusión de la cultura*, México: Fonapas, 1982, p. 26.

¹⁶ Luis Gerardo Morales Moreno, *Orígenes de la museología mexicana, fuentes para el estudio histórico del Museo Nacional, 1780-1940*, México: Universidad Iberoamericana A. C., 1994, p. 32.

¹⁷ *Ibidem*, p. 37.



Nacional de Antropología; con este último cambio se separan las colecciones para crear el Museo Nacional de Historia, que se encuentra actualmente en Chapultepec. Es importante recalcar que estos dos museos dan paso a la nueva museografía mexicana.¹⁸

Hoy en día, tanto en México como en Europa la tendencia museográfica es otra completamente, pues es en la última etapa del siglo XX y en el siglo XXI que cambia radicalmente el concepto de exposición de un museo. Por una lado está la desintegración de los límites de las salas aunado a las nuevas tecnologías (la electrónica, la informática, la robótica, etétera), y por otro, la mercadotecnia. Es a partir de la “década de 1980 hasta principios del siglo XXI, cuando se ha producido el siguiente cambio más trascendental en el mundo de los museos”.¹⁹ En su interior, el museo se ha transformado en un lugar para la afluencia masiva de un público activo, dispuesto a la experimentación, a la interacción y también al consumo en su sentido más amplio, donde encontramos todo tipo de elementos de mercadotecnia, como tiendas de *souvenirs*, cafeterías, restaurantes, librerías, etcétera. En relación con el exterior, el museo ha reforzado su dimensión colectiva y se ha convertido en uno de los lugares públicos vanguardistas más característicos de la ciudad contemporánea.

La creación de espacios museográficos obedece a cambios sustanciales de ideologías basados en el mejor funcionamiento de los mismos. Actualmente los espacios para exposición están muy distantes de ser solamente unas construcciones en forma de cajas (estructura de bases cuadradas), pues van adquiriendo otra forma y funcionalidad como museo.

Los arquitectos contemporáneos se han esforzado en crear museos que se adapten a las necesidades de cada país y cada lugar. En otros casos tratan de mimetizar cada obra arquitectónica, ajustándose a su entorno, a su colección, a sus espacios y al mismo tiempo abriéndose delicadamente hacia el exterior. La adaptación de características singulares del Centro Pompidou, en Francia, creado por Norman Foster y Renzo Piano, fue realizado con livianas cajas transparentes en donde se ve la máxima versatilidad de los contenedores. Un gran espacio neutro y traslúcido, un fuerte soporte tecnológico y la máxima funcionalidad son las características de este hermoso complejo moderno, cuya imagen emula a una fábrica, enfatizando los elementos de movimiento como escaleras mecánicas, ascensores y pasadizos.

¹⁸ *Teatros y museos. Equipamiento urbano para la difusión de la cultura*, México: Fonapas, 1982, p. 27.

¹⁹ Joseph María Montaner, *Museos para el siglo XXI*, Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, S. A., 2003, p. 148.



Todos los espacios museísticos, ya sean contemporáneos o antiguos, deben ser clasificados para su mejor reconocimiento. El ICOM (International Council of Museums) es quien se ha dado a la tarea de agruparlos dependiendo de la naturaleza de sus colecciones.

1.3 Tipologías museísticas

Existen diversas clasificaciones de tipologías museísticas. El ICOM, preocupado por lograr una verdadera especialización, ha retomado y actualizado algunos conceptos. Desde 1963 se formaron comités para categorizar a los museos, iniciándose así una clasificación genérica atendiendo a sus contenidos.

Varios autores han aportado otras conceptos; sin embargo, cabe destacar la teoría de Aurora León, quien básicamente los divide en museos públicos y privados. Hacen constar que las diferencias estriban en la administración de la propiedad, así como en la financiación. Por otro lado, el museo público tiende a dársele un uso estrictamente social, mientras que el privado puede estar más restringido, dependiendo del uso que el propietario desee conferirle.

La amplia diversidad tipológica da pie a que otros especialistas, como Timothy Ambrose y Crispin Paine, expongan los siguientes criterios para clasificar a los museos.

1. Clasificados por las colecciones:

Museos de geología; museos generales, museos de historia, museos de ciencia, museos de arqueología, museos de etnografía, museos militares, museos de arte, museos de historia natural, museos industriales, etcétera.

2. Clasificados por quienes los dirigen:

Museos del gobierno, museos universitarios, museos independientes o museos privados, museos municipales, museos del Ejército, museos de compañías comerciales.

3. Clasificados por el área a la que sirven:

museos nacionales, museos regionales, museos locales.

4. Clasificados por el público al que sirven:

Museos educativos, museos especiales, museos para el público en general.



5. Clasificados por el perfil de sus colecciones:

Museos tradicionales, museos al aire libre, museos de mansiones históricas.²⁰

A pesar de la clasificación antes mencionada, el ICOM hace referencia a otros conceptos atendiendo a la naturaleza de las colecciones, surgiendo así la siguiente lista que abarca ocho tipologías con sus respectivas subdivisiones:

1. Museos de arte: (conjunto: bellas artes, artes aplicadas, arqueología)

- 1.1 de pintura
- 1.2 de escultura
- 1.3 de grabado
- 1.4 de artes gráficas: diseños, grabados y litografías
- 1.5 de arqueología y antigüedades
- 1.6 de artes decorativas y aplicadas
- 1.7 de arte religioso
- 1.8 de música
- 1.9 de arte dramático, teatro y danza

2. Museos de historia natural en general (comprendiendo colecciones de botánica, zoología, geología, paleontología, antropología, etcétera)

- 2.1 de geología y mineralogía
- 2.2 de botánica, jardines botánicos
- 2.3 de zoología, jardines zoológicos, acuarios
- 2.4 de antropología física

3 Museos de etnografía y folclor



6. Logotipo del ICOM



²⁰ Luis Alfonso Fernández, *Museología y museografía*, Barcelona: Ediciones del Serbal, 1999, p. 109.

4. Museos históricos

- 4.1 biográficos, referidos a grupos de individuos, por categorías profesionales y otros
- 4.2 colecciones de objetos y recuerdos de una época determinada
- 4.3 conmemorativos (recordando un acontecimiento)
- 4.4 biográficos, referidos a un personaje (casa de hombres célebres)
- 4.5 de historia de una ciudad
- 4.6 históricos y arqueológicos
- 4.7 de guerra y del Ejército
- 4.8 de la Marina

5. Museos de las ciencias y de las técnicas

- 5.1 de las ciencias y de las técnicas, en general
- 5.2 de física
- 5.3 de oceanografía
- 5.4 de medicina y cirugía
- 5.5 de técnicas industriales, industria del automóvil
- 5.6 de manufacturas y productos manufacturados

6. Museo de ciencias sociales y servicios sociales

- 6.1 de pedagogía, enseñanza y educación
- 6.2 de justicia y de policía

7. Museos de comercio y de las comunicaciones

- 7.1 de moneda y sistemas bancarios
- 7.2 de transportes
- 7.3 de correos

8. Museos de agricultura y de los productos del suelo²¹



7. Jardín Botánico de la UNAM



²¹ Luis Alfonso Fernández, *Museología y museografía*, Barcelona: Ediciones del Serbal, 1999, p. 109.



8. Patio interior del MIDE (Museo Interactivo de Economía

1.4 Nuevos objetivos del museo

Los museos deben tener como objetivo primordial el de ofrecer a los ciudadanos servicios culturales de calidad, útiles, que sean capaces de satisfacer sus necesidades y demandas. El público es lo más importante, por ello en España, en la década de 1980, se puso en marcha una serie de reuniones periódicas conocidas como Jornadas de Difusión de Museos, en las cuales se decidió utilizar la denominación Departamentos de Educación y Acción Cultural (DEAC)²². Estos tenían una doble finalidad, por un lado revalorizar los recursos didácticos que ofrecen las colecciones, y por otro organizar actividades educativas y didácticas en función de dichas colecciones.

Es en Europa, a principios de los años ochenta, cuando se comienza a utilizar la nueva locución “nueva museología” para referirse a un movimiento internacional que busca un nuevo lenguaje y expresión de una mayor apertura. Es en Lisboa, 1985, cuando se crea MINOM (Movimiento Internacional para una Nueva Museología), presidido por Pierre Mayrand. Otros autores también defienden el nuevo movimiento e intentan reflexionar sobre el futuro de las instituciones a ser llamadas centro de la vida cultural del mañana, un patrimonio vivo y no

enfermo. Son los ecomuseos la parte conceptual de esa revolución: el museo de Níger, en Niamey, que alberga diversas tradiciones históricas y culturales, un zoológico, un centro de artesanías y es un estilo de vivienda: <http://icom.museum/> (1958) y los museos de vecindad de los EUA (Anacostia) o la Casa Museo en México,²³ en lo que fue definido como museo integral.

La nueva museología además propicia una serie de circunstancias de carácter técnico y museográfico aunado a la evolución de la mentalidad. Esto va en correspondencia con la demanda sociocultural del público y de comunidades concretas, y ha tenido un crecimiento importante desde el fin de la segunda guerra mundial. Entre estas causas se ha visto una mayor investigación científica y sus consiguientes aplicaciones tecnológicas

²² María Luisa Bellido, *Arte, museos y nuevas tecnologías*, España: Ediciones TREA, S. L., 2001, p. 216.

²³ Luis Alfonso Fernández, *Museología y museografía*, Barcelona: Ediciones del Serbal, 1999, p. 25.



de los objetos de la cultura. La nueva museología, como lo defiende Marc Maure,²⁴ es un fenómeno histórico, una museología de acción, un sistema de valores que puede ser definido por los siguientes parámetros: es la democracia o variedad de culturas; es un nuevo paradigma (en donde se ve claramente la diferencia entre museología nueva y tradicional); es la concientización de la comunidad respecto de su propia cultura; es un sistema abierto e interactivo donde existe un nuevo modelo de trabajo museístico dinámico; es el diálogo entre sujetos donde el museógrafo toma en cuenta las necesidades de la comunidad.



9. Entrada al Museo de Nigeria en África

En definitiva, hoy se trata de que cada museo defina la imagen que quiere proyectar a la sociedad y que lo haga expresamente, de manera que esta reinvencción signifique el punto de partida de un trabajo planificado en el que se contemple no sólo la finalidad que tiene la exposición a largo plazo, sino a medio e inmediato plazos y no sólo una finalidad global, sino también parcial. Concretamente, el objetivo que se persigue es el de procurar al público un deleite. También se pretende informar, favorecer un estudio sobre un tema, enseñar a aprender, convencer, entretener, impresionar, consolidar uno o varios temas.²⁵

Hoy en día el museo es visto con otra perspectiva más social, en el sentido de que el museo está al servicio de la sociedad y no a la inversa, en el entendido de que el público de los museos no es homogéneo. La preparación, los conocimientos y motivaciones con que se enfrentan los especialistas de cada museo son muy diversos, por ello es que las demandas culturales varían, dependiendo de los distintos grupos sociales y, más en concreto, de los diferentes grupos de visitantes.

1.5. El público visitante y las exposiciones

El público es el elemento justificador, la razón de la existencia de los espacios museográficos. La exposición es entonces un medio de comunicación con la gente, donde interactúan ambos y se manifiesta en el impacto y

²⁴ Luis Alfonso Fernández, *Museología y museografía*, Barcelona: Ediciones del Serbal, 1999, p. 27.

²⁵ Ángela García Blanco, *Didáctica del museo, el descubrimiento de los objetos*, Madrid: Ediciones de la Torre, 1988, p. 51.



comportamiento de cada individuo. Hay algunas conclusiones y observaciones comúnmente admitidas respecto de ciertos comportamientos del público visitante y que se deben tener en cuenta en la planificación de las exposiciones.

1. Las exposiciones son un proceso constructivo donde el espectador debe participar, interactuar, disfrutar y, por lo tanto, aprender.
2. La claridad de la idea argumental, la conceptualización de la exposición favorece la comprensión del visitante; así la exposición debe proponerse al servicio del mensaje.
3. La tendencia general del visitante es comenzar la visita por la derecha y de arriba abajo y el museógrafo debe tomar en cuenta esta observación.



10. Público visitante del MIDE

4. Cuando el visitante se encuentra en el proceso de fatiga, debe dársele un respiro en un espacio dedicado a ello y poner las piezas de mayor interés a la salida para crear mayor expectativa.
5. La exposición se considera un medio de comunicación que debe transformar la actitud del espectador.
6. Debe entenderse el objeto-arte como un soporte de ideas, como portadores de sentido y significado. Actualmente, los estudios sobre el público, instituciones museográficas y exposiciones, son absolutamente necesarios para conseguir los fines informativos, comunicativos y hasta formativos que se persiguen.²⁶

El visitante común de los museos tiene una primera motivación que es la del entretenimiento, por ende, el objetivo del equipo interdisciplinario (museógrafos, curadores y el mismo artista) es para seducir al espectador desde el umbral del museo, el objeto, quizá el espacio, o el tema abordado. La decisión del visitante de

²⁶ Ofelia Martínez García, Gerardo Portillo Ortiz, Manuel López Monroy, *La comunicación visual en museos y exposiciones*, México: UNAM, 2001, p. 84-90.



asistir a una exposición también dependerá de su estado de ánimo, de la información que le haya llegado de los medios de comunicación, medios electrónicos o a través de comentarios. Por ello es que es tan importante cuidar estos aspectos de comunicación e información masiva.

Conviene resaltar que en efecto existe una creciente necesidad de espacios de comunicación, lúdicos, didácticos y, por qué no, rituales, en donde todos los involucrados o espectadores disfrutemos de este tiempo libre. Este tipo de espacios no son exclusivos de las grandes ciudades, pues en algunas comunidades marginales en donde la recolección de objetos puede ser un pretexto para iniciar acciones sociales que involucren a pequeñas poblaciones, es donde el desarrollo museográfico de temas de interés para la comunidad puede despertar una responsabilidad hacia su entorno social, cultural y ecológico.²⁷ Dicho intercambio funciona como centro de intercambio comunitario.

Desde la perspectiva de la museología, la función esencial del espacio museográfico es ser un instrumento de desarrollo social y cultural y, por lo tanto, su papel gira en torno al servicio de la comunidad. En algunos museos de la ciudad de México se toma en cuenta la opinión y punto de vista del espectador, pues ya no están sujetos los museos o exposiciones a un sólo punto de vista o a un pequeño grupo. La finalidad de lo expuesto es dar a conocer los bienes culturales que dan continuidad a lo que somos. Actualmente, no sólo en el aspecto museístico se tiene esta concepción, pues muchas corporaciones transnacionales, para expandirse, buscan más que multiplicar el mismo producto, atender los variados gustos de etnias y naciones.

1.5.1 El visitante escolar

La población escolar de todos los niveles es sin duda uno de los grupos sociales que acapara la atención educativa de los museos. Las estancias museográficas le facilitan al profesor obtener gran diversidad de información para reforzar los conocimientos adquiridos en las aulas, por ello es muy recomendable que el profesor visite el museo en cuestión y luego lo recomiende a los alumnos o realicen una visita guiada.

Hay que recordar que el museo no es una extensión de las aulas pero sí un reforzamiento didáctico, visual y táctil al visitante. Hoy en día lo deseable sería convertir al museo en un lugar para pasar el tiempo libre, motivado por el entretenimiento, más que por el aprendizaje en sí mismo.

²⁷ Ofelia Martínez García, Gerardo Portillo Ortiz, Manuel López Monroy, *La comunicación visual en museos y exposiciones*, México: UNAM, 2001, p. 34.



Lo que se busca en general es ofrecer una actitud idónea para el visitante frente a un cuadro, una escultura y, en general, una obra. Se trata de eliminar todo tipo de barreras espaciales.

En la visita se pretende enseñar a los alumnos a buscar una reflexión interior, a cultivarse a partir de lo que conocen, de la información que tienen y, por qué no, a ser autodidactas. Se pretende que el alumno, además, desarrolle las siguientes actividades:



11. Visitantes escolares del MIDE

- Potencie la capacidad de observación y descripción de la cultura material.
- Active los mecanismos asociados del pensamiento, estableciendo relaciones entre lo que observa y lo que sabe y la información ya elaborada.
- Favorezca la interpretación personal, propugnando la contrastación entre la información que se tiene, la personal interpretación y la realidad que se ofrece delante, con el fin de obtener una interpretación objetiva.
- Se habitúe a la elaboración de síntesis, tras el estudio analítico con ejercicios prácticos.²⁸

De esta manera podemos ver que la enseñanza se activa y se pone al servicio de los estudiantes para estimular los componentes emotivos; el doble descubrimiento del objeto, el científico y el estético. Es, por lo tanto, una invitación al visitante para que haga su propia experiencia con el bagaje cultural que el mismo posee. La capacidad de observar, identificar, describir, comparar, clasificar, criticar, desmenuzar y, en general, reflexionar y establecer relaciones análogas, son los recursos de los que se vale el estudiante para sintetizar lo que está frente a él.

Sin embargo, es trabajo del museógrafo tener en cuenta las premisas del visitante para el mejor entendimiento de sus necesidades. Dentro de la exhibición debe haber una ficha técnica explicativa en donde, en primer

²⁸ Ángela García Blanco, *Didáctica del museo. El descubrimiento de los objetos*, Madrid: Ediciones de la Torre, 1988, p. 74.



término, con letra grande, se exponga el título de la obra; en segundo lugar, en letra más pequeña, algunos datos de información general como procedencia o brevísimas historia y al último información técnica respecto a la composición o material con que está realizado el objeto de arte en cuestión. No se trata de estar leyendo, pero sí de reforzar la información que se tiene; en este sentido, Destrée Heymans, especialista en temas museográficos, propone que tres décimas partes del tiempo sean dedicadas a leer la información y las siete décimas restantes a contemplar los objetos. La finalidad es que dicha información conduzca a percibir mejor el valor del objeto.

En el caso concreto de los museos interactivos, la actitud del visitante, por supuesto, debe ser más dinámica. Todo tipo de interacción aunada al material escrito reforzará notablemente su aprendizaje y disfrute. La trascendencia y logros de la tecnología van encaminados a mejorar las experiencias y vivencias donde tienen cabida todos. Para los estudiantes, este tipo de recintos les proporciona, además del aprendizaje altamente significativo y dinámico, un reforzamiento de ideas y conceptos sobre fenómenos y objetos que impactan la vida individual y colectiva de cada persona, ayudándolos a entender las realidades cotidianas del presente, al mismo tiempo que vislumbrar el desarrollo a futuro de un mejor país.



Capítulo Dos

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LOS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS

2.1 Algunas de las nuevas tecnologías utilizadas en los museos y sus antecedentes

La necesidad de tener un museo cada vez más adaptado a las nuevas tecnologías del futuro se fue dando paulatinamente. Debían considerarse varios aspectos, ya sea desde el punto de vista científico, artístico, comercial, educativo, histórico, etcétera. Entre otras cosas, tienen que ver los recursos y el apoyo de instituciones o empresas. La pretensión de modernizar los museos en gran parte fue para darles una genuina imagen de recinto educativo y por otro lado quitarles la apariencia de bodega de objetos antiguos.

La protección por parte del gobierno a estas instituciones no fue fortuita, pues aparecieron algunos intereses de índole política donde se resalta la historia de nuestros antecesores, de los pueblos en lucha, de los caudillos de la Independencia, la evolución e influencia de nuestros orígenes.

El diseño de los museos ha ido cambiando también respecto a su integración con el ecosistema, ahora ya los arquitectos y el personal involucrado toman en cuenta el medio ambiente que los rodea, como es el caso de los ecomuseos. Los ecomuseos tratan de mimetizarse al medio exterior, principiando por la fachada y prosiguiendo con las instalaciones, en la parte interna se adaptan a las colecciones, exposiciones y servicios. A principios del siglo XX, los museos se fueron orientando hacia otras directrices, encaminadas cada vez más al consumidor, hacia una visión más seductora. A lo largo del siglo XX, las nuevas técnicas de exposición se incorporaron a los avances de la comunicación, e incluso algunos de estos museos pueden considerarse multimediáticos.

En la actualidad, las presentaciones de los museos ofrecen una diversidad de nuevos elementos: medios electrónicos e interactivos (video, CD ROM, juegos interactivos de ordenador, internet); elementos manipulables y cuenta-cuentos, representaciones de teatro, danza y audiciones musicales. Estas presentaciones de los museos interactivos y multimedia reflejan conceptos educativos de reciente desarrollo que hacen hincapié en múltiples inteligencias, estilos diversos de aprendizaje y una gama de modalidades educativas definidas culturalmente.¹

Hoy en día, el museógrafo trabaja junto con las ciencias de la comunicación y la informática. En general, tanto

¹ Neil Kotler y Philip Kotler, *Estrategias y marketing de museos*, Barcelona, España: Editorial Ariel, S. A., 2001, p. 42.



público como museógrafos, curadores, etcétera, han aceptado la incorporación de las nuevas tecnologías y con ello se demuestra que este es el camino para conciliar el saber con las nuevas tecnologías.

A partir de 1990 tiene su mayor auge la informática, a través de la cual se manipula la información utilizando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales. Al mismo tiempo comienza una nueva era vanguardista respecto de los museos; por ejemplo, en 1947 surgen los videojuegos que de alguna manera vienen a ser los medios interactivos en los museos modernos. Surge la internet y otras tantas innovaciones tecnológicas que son algo complejas y, por lo tanto, conviene verlas por separado.

Los orígenes de la internet se remontan hacia 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET,² entre tres universidades en California y una en UTA, Estados Unidos. Uno de los servicios más exitosos de la internet ha sido la *World Wide Web*. La WWW es un conjunto de protocolos que permiten de forma sencilla la consulta de archivos de hipertexto.

Existen muchos otros servicios y protocolos en internet, aparte de la *web*, como el envío de correo electrónico y las conversaciones y conferencias en línea; la música, las noticias grabadas o en transmisión simultánea que generan una comunicación multimedia; los libros, boletines electrónicos y el acceso remoto a otras máquinas o los juegos en línea.



12. Sala de computación de la Facultad de Ingeniería UNAM

La computadora, elemento muy necesario en la vida cotidiana de cualquier usuario, es empleada en oficinas, escuelas, comercios, restaurantes, hogares y, por supuesto, en museos. “En el año de 1944, un equipo de investigadores dirigido por el profesor Howard Aiken terminó de construir la primera computadora que recibió el nombre de MARK.”³ Esta máquina automática, especializada en el tratamiento de la información, era capaz de realizar rápidamente trabajos en los que anteriormente se empleaban grandes cantidades de personal. La popularización de las computadoras se produjo básicamente en la década de los ochenta, cuando se empezaron a comercializar con éxito las computadoras personales. En la actualidad 80% de los habitantes de los países desarrollados utilizan computadora en sus trabajos y hogares. Hoy en día, en una computadora podemos tener textos, imágenes y sonidos muy

² *El pequeño Larousse ilustrado*, Barcelona, España: SPES EDITORIA, S. L., 2004, p. 569.

³ *Magíster Enciclopedia Temática, Editar*, México: Ediciones Euroméxico, S. A. de C. V., 2001, p. 956.



similares a los que vemos en un televisor, pero con la ventaja de que en la computadora podemos manipular casi cualquier cosa, gracias a la aparición de programas de edición y programas de la realidad virtual. Un programa de realidad virtual tiene tres propiedades: inmersión, que es la capacidad que tiene el programa de producir en nosotros la sensación de haber penetrado en la realidad que vemos; la navegación, que es la capacidad del programa de permitirnos explorar esa realidad, y la manipulación, que se refiere a la posibilidad de manejar los objetos que aparecen en el ciberespacio (espacio tridimensional creado artificialmente).

Una innovación importante del siglo XX, a la par de la intranet y la computadora, fue la fotografía digital. Los antecedentes de la fotografía se remontan a la primera cámara digital que fue desarrollada por la empresa Kodak, quien encargó a Steve Sasson la construcción de una en diciembre de 1975. Ésta tenía el tamaño de una tostadora y una calidad equivalente a 0.01 Mega píxeles. Fue también en los 70 cuando aparecieron los sistemas de enfoque automáticos (autofocus) y el accesorio más usado, nombrado flash electrónico. En el siglo XXI la fotografía digital causa revuelo, puesto que es utilizada por cualquier aficionado para obtener recuerdos personales o reproducciones artísticas. La fotografía de retrato se practica casi exclusivamente por los fotógrafos profesionales, con equipo y accesorios especiales. La fotografía comercial es muy utilizada tanto en libros, revistas, periódicos y publicidad en general, como en medios de comunicación. Existe también la fotografía espacial, tomada por satélites artificiales, y las sondas espaciales cuya función es obtener fotografías tanto del planeta Tierra, su atmósfera y su suelo, asimismo registra tomas de planetas y otros cuerpos celestes situados fuera del sistema solar.⁴



13. Cámara digital profesional

Las cámaras más contemporáneas capturan las imágenes por medio de un sensor electrónico que dispone de múltiples unidades fotosensibles y desde allí se archivan en otro elemento electrónico que constituye la memoria. Se dice que la calidad de una fotografía analógica es superior a la digital, aunque esto está siendo cuestionado en estos días.

Los antecedentes de las distintas alternativas tecnológicas nos dan cuenta de cómo ha evolucionado el hombre a la par de las nuevas innovaciones de comunicación. La utilización de todos estos medios influye de manera cotidiana en nuestras vidas, y por lo tanto, en los espacios museísticos también.

Quizá los elementos más utilizados en las exposiciones son los medios escritos, considerados

⁴ *Magna Enciclopedia Universal*, Barcelona España: Carroggio, S. A. de Ediciones, 2002, p. 4682.



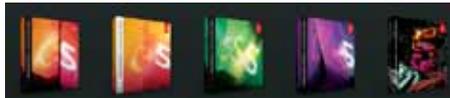
los más tradicionales, por ejemplo: los textos en gran escala y los gráficos tipo cartel. Hay otros medios relativamente de reciente uso y éstos son: las cajas de iluminación, el audio, el video, los multimedios, los interactivos manuales e interactivos mecánicos, entre otros. Para que se tenga mejor idea de lo anteriormente expuesto, haré una breve descripción de cada uno de los elementos mencionados.

2.1.1 Gráficos y textos

Gráficos o gráficas en informática es el nombre dado a cualquier imagen generada por una computadora. Originariamente se llamaba así a los histogramas (gráfica geométrica) pero, por extensión, empezó a llamarse de este modo a todas las representaciones visuales que la computadora podía generar, que no fueran texto. Con el tiempo, el término se ha generalizado y se aplica a cualquier tipo de imagen de computadora.

Los textos y gráficos también son generados por medios no digitales como son los anuncios tipo rótulo, que tienen una connotación más manual. Su objetivo es promocional, por supuesto; están hechos con pintura vinílica y generalmente son colocados en exteriores.

Los programas de gráficos por computadora manejan imágenes, tanto si son producidos (por un programa de pintura como *Paintbrush*, de vectores como *Illustrator* o *Freehand* y de mapa de bits como *Photoshop*) o capturados (de un CD, un escáner, una video y una cámara fotográfica digital). Lo que es un hecho es que “La computadora convierte cada imagen en un mapa de puntos. A cada punto le hace corresponder un conjunto de números que indican su posición y su tono de color. Se dice entonces que se ha digitalizado la imagen”.⁵



14. Carátulas de algunos de los programas utilizados para diseñar

Toda vez que la imagen ha sido transformada en información numérica, se puede modificar. Los programas permiten, además, agregar efectos de todo tipo. Hay programas que pueden modificar la imagen bidimensionalmente, como es el caso de *Freehand*, *Illustrator*, *Photoshop*. Los programas de integración de texto y gráficos también tratan al texto como un conjunto de puntos.

Existen también los programas de animación. Básicamente el secreto de los dibujos animados consiste en

⁵ Magíster Enciclopedia Temática Editar, México: Ediciones Euruoméxico, S. A. de C. V., 2001, p. 1001.



pasar ante nuestros ojos imágenes ligeramente diferentes entre si, a razón de más de dieciséis imágenes cada segundo. De esta forma se logra la sensación de movimiento.

Los formatos gráficos se dividen principalmente en:

- Bidimensionales (PNG, GIF, JPEG, TIFF), como vectoriales (AI)
- Tridimensionales (PS, 3DS, MAX, W3D, etcétera).

Los gráficos y textos generados por computadora e impresos en papel son de lo más usado para exhibir alguna fotografía, anuncio, imagen, e incluso la emulación de alguna pieza importante en un museo. Son también cada vez más y mejores las impresiones generadas por las máquinas impresoras. Están, por un lado, las impresoras de inyección de tinta, las impresoras láser y los *plotters* (impresión a gran escala), todas ellas para impresión en papel o algún material similar. Por otro lado, hay máquinas más sofisticadas como el *plotter* de recorte de vinil, que es una máquina que recorta textos e imágenes geométricas, básicamente, en un vinil de color autoadherible. En la exposiciones museográficas, los textos de vinil autoadheribles son usados generalmente para poner títulos, textos e incluso la señalética del lugar.

Las animaciones generadas por medio de programas tridimensionales son muy usadas en la televisión, pero también en los museos se les ha dado un uso didáctico. Lo mismo que a la computadora, la cual se emplea como un instrumento útil, donde los usuarios pueden tener una interactividad, una inmersión directa que generalmente ya está programada en red con un sistema local de la institución.

2.1.2 Cajas de iluminación

El tipo de iluminación convencional, o también llamada caja luminosa, se utiliza desde 1970 y da gran vista a los letreros, que pueden ser de varios tamaños.

Las cajas de luz para carteles y anuncios luminosos son una forma moderna de exposición con gran presencia en los comercios, centros de diversión, puntos de venta y museos. Son impactantes por el uso de la luz como transmisora del mensaje al que dotan de fuerza. Son sistemas reutilizables para un uso fácil en el cambio de la impresión (imagen) tantas veces como uno lo requiera. Estos sistemas de iluminación han trascendido de la



mercadotecnia para solucionar otras necesidades, como decoración, señalización o iluminación.

Las cajas de luz en los espacios museográficos son un sistema de presentación muy atractivo. Están pensadas para decorar y promocionar con uso continuo y se elaboran dependiendo de la necesidad de los espacios. Están diseñadas y construidas, la mayoría de ellas, con filos en aluminio. La parte principal, llamada panel frontal blanco, es una especie de material rígido que soporta el calor y funciona como un difusor de luz, a la vez que hace resaltar las imágenes. Una variante del panel es el vidrio iluminado.

Las imágenes que se ven en estas cajas luminosas pueden ser fotografías digitales retocadas e impresas en un material especial que soporta el calor de la iluminación.

2.1.3 Audio

Una computadora personal puede convertirse en un aparato multimedia, porque puede grabar casi cualquier sonido que se escuche y puede reducirse a una forma digital para modificarlo, como música o ruidos. Todos los sonidos pueden editarse y manipularse: es posible alargar tonos, cambiar voces, combinar ruidos y mezclar música y, por supuesto, se pueden reproducir con la misma fidelidad.



15. cable MIDI

Las capacidades de las MPC (computadoras personales multimedia) requieren que la computadora sea capaz de emular casi cualquier sonido de los instrumentos electrónicos actuales. Esto se logra por medio de una interfaz digital de instrumentos llamado MIDI.

“El MIDI data de 1981 y consiste en una serie de normas a las que se someten los fabricantes de los aparatos, de forma que todos ellos puedan comunicarse entre sí con absoluta compatibilidad.”⁶ MIDI son las siglas de Musical Instrument Digital Interface (Interfaz Digital de Instrumentos Musicales). Se trata de un protocolo industrial estándar que permite a las computadoras, sintetizadores, secuenciadores, controladores y otros dispositivos musicales electrónicos, comunicarse y compartir información para la generación de sonidos.

Hay otras capacidades básicas de sonido de una PC multimedia, como son:

⁶ *Guía interactiva del estudiante, ciencias y tecnología*, España: Thema Equipo Editorial, S. A., 2002, p. 332.



- Crear o sintetizar sonidos
- Capturar sonidos del mundo exterior, ya sea lo que se escucha o los *bits* digitales de un disco compacto
- Mezclar y editar los sonidos creados o percibidos
- Controlar mediante una conexión MIDI los sonidos creados por otros instrumentos electrónicos
- Reproducir todo el sonido por medio de un sistema de bocinas de cualquier tipo⁷

Cada una de estas capacidades requiere su propio grupo de tecnologías *hardware* y *software*.

El sonido y las imágenes son fenómenos distintos y cada uno tiene su grado de dificultad, sin embargo muchas de las veces los encontramos combinados en los museos modernos, ya sea en una PC, en una videoproyección, un cuento, etcétera. El sonido solo, sin imagen, generalmente lo escuchamos como una explicación. De hecho, los reproductores MP3, formato creado por la compañía MPEG (*Moving Picture Expert Group*) ahora están siendo utilizados como audios de visitas guiadas, donde ya está grabada alguna explicación que va de acuerdo con lo expuesto en el museo. Como ejemplo está el Museo de la Medicina en la ciudad de México.

2.1.4 Video

El video hace referencia a la captación, procesamiento, transmisión y reconstrucción por medios electrónicos de una secuencia de imágenes y sonidos que representan escenas en movimiento. “Etimológicamente la palabra video proviene del verbo latino *videre*, y significa yo veo.”⁸

La tecnología de video fue desarrollada por primera vez para los sistemas de televisión, pero se ha reforzado en muchos formatos para permitir la grabación de videos incluso caseros, de la gente común, que además pueda subir sus grabaciones a través de internet.

Anteriormente, las grabaciones se hacían en una cinta magnética, del tipo VHS, Beta, Súper Beta; sin embargo pronto fue sustituida por el disco de lectura en láser llamado DVD (*digital versatile disc*). Inicialmente, la señal de video estaba formada por un número de líneas agrupadas en varios cuadros y éstos, a

⁷ Winn L. Rosca, *Todo sobre multimedia*, México: Ediciones Prentice Hall, 1996, p. 524.

⁸ Enciclopedia Espasa Calpe, España: 1982, p. 1265.



la vez, divididos en dos campos que portan la información de luz y color de la imagen. El número de líneas, de cuadros y la forma de portar la información del color dependía de un tipo estándar de la televisión (*SD-Standard Definition* con 833 x 480), que a finales de los años 1999 fue desapareciendo paulatinamente. Los nuevos televisores de alta definición (HDTV) son capaces de alcanzar una resolución de 1920 x 1080 píxeles. La resolución de video en 3D se mide con otros estándares llamados *voxels* (elementos de volumen de imagen, que representan un valor en el espacio tridimensional).



16. Televisión de alta definición
Museo de la Luz

La calidad del video depende esencialmente del método de captura y del almacenamiento utilizado. El tamaño de una imagen de video se mide en píxeles para video digital, y en líneas de barrido horizontal y vertical para video analógico.

Existen diferencias importantes entre el video digital y el video analógico: en el sistema digital, la calidad de la imagen es independiente, solamente se ve afectada durante el proceso de digitalización de la misma; la edición no es lineal pues se pueden editar las imágenes y el sonido en forma no continua; en tercer lugar, el video digital utiliza los tres colores primarios, haciendo que los colores de la imagen se definan de forma más exacta y, por último, cabe mencionar que la realización de copias no representa ninguna clase de pérdida de calidad, así que se pueden hacer gran cantidad de copias con la

misma nitidez. En el sistema analógico, la calidad depende de la cinta del video, el reproductor, entre otros elementos; en segundo lugar, la edición es lineal, y depende de un soporte de cinta magnética y conlleva seguir un orden en la secuencia de filmación; los colores del video analógico se encuentran limitados y no se pueden manejar demasiado los niveles de brillo y contraste; en cuarto lugar, la reproducción de copias en ese sistema analógico puede perder calidad dependiendo del número de copias y grabaciones que se desee.

Actualmente se manejan varios formatos de reproducción: para video digital se incluyen DVD, *QuickTime*, DVC y MPEG-4, y las cintas de video analógico incluyen VHS y Betamax (estas últimas ya están casi en desuso). El video, como se mencionó anteriormente, va muy de la mano con el sonido y por lo tanto ambos son elementos muy solicitados en los museos contemporáneos. De hecho, los museos como el MIDE y el Universum utilizan





17. Sala de Reproducción Humana en el Universum

esta tecnología muy frecuentemente en forma de videoproyecciones o videos por televisión, donde se abunda sobre algún tema en específico. Concretamente, en la Sala de Reproducción del Universum se exhibe material explícito sobre la reproducción sexual.

2.1.5 Multimedia

Es un término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video, para informar o entretener al usuario. También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos que permiten almacenar y presentar contenido multimedia. Multimedia es similar al empleo tradicional de

medios mixtos en las artes plásticas, pero con un alcance más amplio. Se habla de multimedia interactiva cuando el usuario tiene cierto control sobre la presentación del contenido, como qué desea ver y cuándo desea verlo. Hipermedia podría considerarse como una forma especial de multimedia interactiva que emplea estructuras de navegación más complejas, que aumentan el control del usuario sobre el flujo de la información. Este concepto es tan antiguo como la comunicación humana, ya que al expresarnos en una charla normal hablamos (sonido), escribimos (texto), observamos a nuestro interlocutor (video) y accionamos con gestos y movimientos de las manos (animación). Cuando un programa de computadora, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos cuando empleamos varios sentidos para comprender un mismo objeto.

Los juegos y simulaciones multimedia pueden usarse en ambientes físicos con efectos especiales, con varios usuarios conectados en red, o localmente con un computadora sin acceso a una red, conectados simplemente a un sistema de videojuegos, o de interacción. La intención es mejorar la experiencia de los usuarios para crear un vínculo de la información de forma amena, fácil y rápida

Las presentaciones multimedia pueden verse en un escenario, proyectarse, transmitirse o reproducirse, y es una de las maneras más usadas en los cursos, convenciones, incluso en eventos masivos como conciertos. Una transmisión puede ser una presentación multimedia en vivo o grabada y es muy común encontrarlas en los





18. Collage representativo de
Multimedios

museos. Un ejemplo es el caso del MIDE, donde se proyecta sobre un escenario un video explicativo de los inicios y la evolución del papel moneda en México hasta nuestros días.

2.1.6 Interactivos manuales

La interactividad manual es toda aquella relación que se da entre un usuario de un museo con algún elemento que no utilice tecnología precisamente, sino que se involucre de manera táctil con el juego o interactivo en cuestión.

La interacción incluye respuestas a las actividades físicas humanas, por ejemplo el movimiento (lenguaje corporal) o el cambio en los estados psicológicos. Por otro lado, la interacción con objetos despierta el interés de los usuarios más pequeños pues todavía están acostumbrados a realizar actividades manuales que les permiten explorar el todo de un juego. Esta interactividad tiende a desarrollar, tanto en jóvenes como en niños, más su creatividad y ejercicio mental-emocional. A los jóvenes les permite interrelacionar el juego con el aprendizaje y la diversión, que es la finalidad que se busca.

La palabra interacción se entiende en dos sentidos, uno es cuando se crea una situación de diálogo entre dos personas o más, sin embargo de lo que se trata en este caso es de la relación que se crea entre un objeto situado en un espacio museal y que tiene un objetivo definido de uso. El estudiante tiende a involucrarse y por lo tanto quiere experimentar con el juego, movido por la curiosidad de saber qué es aquéllo y cómo funciona.

De alguna forma u otra, todos los días interactuamos en la casa, oficina o escuela, con materiales diversos como pueden ser puertas y ventanas que tienen manivelas, broches, pasadores, etcétera. Utilizamos discos que giran, switches que se prenden y apagan, llaves que giran y abren y toda clase de elementos que abren y cierran, que suben y bajan. Este es el principio básico, precisamente, que se utiliza para la dinámica de los interactivos manuales muy usados todavía en los museos más modernos, ya que es como la antesala de los interactivos computacionales.



2.1.7 Interactivos computacionales

La interactividad permite una conexión a modo de diálogo entre la computadora y el usuario.

En el contexto de la comunicación, interactivos computacionales se refiere a la comunicación existente entre el ser humano y la máquina. Cuando se interactúa con una computadora personal, básicamente se necesitan sistemas de entrada, como son el ratón y el teclado, o bien otras opciones para operar la interfaz (en una computadora puede ser la pantalla).

La finalidad de la interactividad es que el usuario aprenda a utilizar contenidos específicos, lógicamente manipulando en la computadora. Para que se cumpla con el propósito para el cual fue creado un multimedia interactivo se habrán de fijar los objetivos del proyecto y las necesidades de los usuarios interesados, ya que cada usuario tiene intereses diferentes dependiendo básicamente de sus edades.



19. Interactivo computacional del Universum

El usuario podrá experimentar con imágenes, sonido, películas o simplemente textos, los contenidos del interactivo con los elementos que se tienen a la mano como pueden ser dispositivos externos que incluyen botones, palancas, pantallas digitales o un *mouse*. Estas herramientas brindan el marco esencial para darle un mejor uso a las computadoras.

Los programas de desarrollo de multimedia brindan un ambiente integrado para unir el contenido con las funciones de un proyecto interactivo. Incluyen en general las habilidades para crear, editar e importar tipos específicos de datos, y proporcionar un método, estructura o lenguaje para responder a las acciones del usuario. Con algún *software* de desarrollo de multimedia se puede tener:

- Producciones de video
- Animaciones bidimensionales o tridimensionales
- Presentaciones en general
- Simulaciones y visualizaciones técnicas
- Textos y gráficos explicativos de un tema
- Música y sonido
- Todo lo anterior conjugado en una sola presentación interactiva



Para que un equipo multimedia funcione adecuadamente, debe tener ciertas características, es decir la unidad en sí misma debe contener especificaciones mínimas para realizar su trabajo.

El CPU debe contar con un microprocesador 486SX, a 225 MHz (o compatible) al menos de 4MB de RAM, un disco duro de 30 MB, una unidad de CD ROM, video VGA (16 colores) tarjeta de audio, bocinas o audífonos, monitor de color con resolución de 640 x 480 con 65.536 colores (64k), un teclado, un ratón de dos botones, entre otros requerimientos técnicos.

En ocasiones se puede interactuar individual o colectivamente en la computadora gracias a la conexión de un sistema de red. Hoy en día los usos de las computadoras para crear una interactividad son más comunes. De hecho, las pantallas digitales son muy utilizadas, aquí el usuario sólo tiene que tocar algún ícono de la pantalla sobre el tema que le interesa y casi inmediatamente se despliega la información solicitada.

2.1.8 Red

Una red de computadoras es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información (archivos) recursos (CD-ROM, impresoras, etcétera) y servicios (acceso a internet, *e-mail*, *chat*, juegos).

Una red local es un conjunto de computadores separadas por una distancia y conectadas entre sí. De este modo se puede trabajar a distancia, asimismo se logra grabar información, imprimirla e intercambiar mensajes.

La intranet es una red privada interna en donde la tecnología de internet se usa como arquitectura elemental. Una red interna se construye usando los protocolos TCP/IP para comunicación de internet, que pueden ejecutarse en muchas de las plataformas de *hardware* y en proyectos por cable.

Una nueva forma de acceder a la información es a través de las redes inalámbricas, hoy presentes en aeropuertos, universidades, cafeterías, restaurantes, entre otros, y por supuesto en los museos que utilizan estas nuevas tecnologías como opción multimedia, donde la información es compartida a varias máquinas para que la usen mayor cantidad de usuarios simultáneamente.



2.1.9 Internet



20. Imágenes mostradas en red en el Museo Nacional de Antropología

Internet es el resultado de conjugar las palabras *international network*, o sea red telemática internacional. Dicho de otro modo son redes de comunicación interconectadas que utilizan protocolos. La red se usó por primera vez en 1969 por militares norteamericanos durante un guerra, para estar en contacto. Dada la combinación de *hardware* (computadoras) y *software* (lenguajes de programación) se dió una interconexión de múltiples redes y de este modo una computadora personal provista de un módem se pudo conectar a internet a través de un servidor.

Anteriormente se recurría al uso de las enciclopedias y libros para consultar algunos datos, hoy en día la *web* ha permitido una descentralización repentina de la información y de los datos. La internet ha llegado a gran parte de los hogares y de las empresas de los países desarrollados; en cambio, en los países subdesarrollados la penetración de internet y las nuevas tecnologías aún es muy limitada. Sin embargo, con el transcurso del tiempo se ha venido extendiendo el acceso en casi todas las regiones del mundo.

Internet es considerada una herramienta de globalización que puso fin al aislamiento de culturas debido a su rápida incorporación en la vida del ser humano. Los espacios virtuales están siendo actualizados constantemente con información. Tenga veracidad o no, esta información llega a la gente con mucha facilidad. Hoy en día, este es el medio más usado para consultar casi cualquier información. Con el simple hecho de entrar a un buscador como *Google* y teclear la palabra o palabras clave, el usuario encuentra una gran gama de páginas *web* tanto en el ámbito nacional como internacional. Muchos utilizan la internet para descargar música, películas y otros trabajos. Hay lugares que cobran por su uso y hay otros gratuitos. La mensajería instantánea o *Chat*, el correo electrónico, el *Facebook* y *Twitter* son algunos de los servicios de uso más extendido. En muchas ocasiones, los proveedores brindan a sus afiliados servicios adicionales, como la creación de espacios y perfiles públicos en donde los internautas tienen la posibilidad de colocar en la red fotografías y comentarios personales. Su uso recurrente no sólo es en lugares públicos sino que hoy en día existen artefactos donde se puede consultar internet móvil por medio del pago del servicio. En algunos museos de México la información es manejada vía internet, tanto internamente, en las oficinas, como de modo externo, aplicado en los dispositivos museográficos. Los tres museos que se abordan en este estudio, por supuesto que se valen de este medio, pero controlado desde un departamento local de informática y telecomunicaciones.



2.1.10 Talleres

El objetivo primordial de toda visita al museo es el disfrute, seguido del aprendizaje y la meditación. Los talleres son el desenlace de una visita y tienen la finalidad de recrear una experiencia estética o práctica. Crear un momento de reflexión o búsqueda a partir del acercamiento del hombre mismo al arte objeto, o a un ser vivo.

Los talleres, a pesar de que no forman parte de estas tecnologías, hacemos referencia a ellos porque se consideran un complemento de aprendizaje. Los talleres son lugares acondicionados, donde hay materiales didácticos para realizar trabajos manuales o artesanales con un fin práctico. Generalmente está un asesor a cargo, el cual va indicando la metodología a seguir para integrar la teoría con la práctica de un tema que deseemos reforzar, o que llamó nuestra atención. Lo podemos proyectar en un objeto, en un texto escrito o expresarlo de cualquier otra forma. Algunas veces la experiencia puede ser individual o colectiva.



21. Talleres impartidos en el Universum

A través del taller, el individuo se sensibiliza hacia alguien o hacia algo y es capaz de sentir, contemplar, expresar, recrear y apreciar el mundo que lo rodea. Implica una actitud valorativa de sí mismo, del otro y del entorno. El individuo debe expresar en forma práctica, intelectual y artística, su propia experiencia, lo que le ha dejado por la vía del análisis, la visita al museo.

Un taller, además de insertar al individuo en la anterior experiencia, puede ser:

Educativo. Por medio de las actividades, el visitante amplía sus conocimientos y “Aprende a aprender”.

Activo. Él se convierte en el protagonista, en el creador y por lo tanto se vuelve un sujeto activo.

Lúdico. Se genera un gusto y deleite por la actividad. No se convierte en una clase más.

Integrador. Los usuarios se ven en la necesidad de entrometerse en varias disciplinas, tales como las artes plásticas, la ciencias, las matemáticas, entre otras, además de usar sus habilidades manuales.



Motivador. Que el visitante pueda desarrollar su capacidad creativa.

Sensibilizador. Se abre ante el visitante una abanico de posibilidades más humanas y concientizadoras.

Estético. Reconocer los valores de lo que es bello y por lo tanto aprender a discernir.

Socializador. Los talleres se desarrollan en forma grupal, resaltando las habilidades y destrezas individuales.



22. Talleres impartidos en el Museo de la Luz

2.2 Uso de los multimedia en los espacios museísticos

Los programas multimedia son una buena opción para permitirse adentrar al conocimiento de un tema en un museo. Los productos multimedia tienen mucho éxito entre las nuevas generaciones, ya que los jóvenes de hoy viven insertos en esta tecnología. A ellos les resulta muy interesante observar la información en movimiento. La transmisión de la información no es ofrecida de una manera aislada. Los multimedia integran información visual, auditiva o escrita, lo cual permite al usuario interactuar con el programa, convirtiéndose en partícipe de los contenidos dados en el multimedia.

Actualmente estos programas se utilizan también para presentar enciclopedias de arte o para enseñar a jugar ajedrez o billar, pero en un futuro muy cercano se convertirán en el sistema ideal de aprendizaje para los estudiantes y de entretenimiento para el público en general.

En los museos más modernos, el uso de la multimedia en los espacios museográficos es de suma importancia, pues los visitantes son gente cautiva que va expresamente a esos lugares a reencontrarse con las nuevas tecnologías que les ofrecen otras experiencias, otras formas de aprendizaje, totalmente motivadoras y con las cuales se identifican.

Los niños de hoy tienen otra mentalidad muy diferente a la de sus antecesores, por eso es tan importante sintonizarse con ellos para ver las necesidades que tienen en torno a su aprendizaje. Habrá que idear



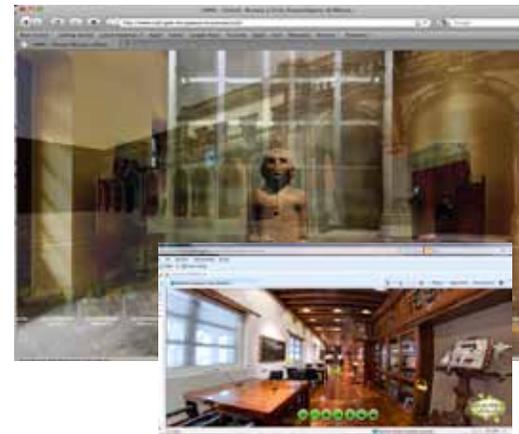
nuevos mecanismos para satisfacer esas necesidades de adaptación y conocimiento con el medio que los rodea. No hay que olvidar que el museo es un lugar de entretenimiento y aprendizaje, en el cual los adolescentes y niños tienen acceso total y, por lo tanto, es obligación del equipo museográfico enfocar su atención en este sector tan importante.

2.3 Museos virtuales

En general el museo tiene entre sus objetivos el ofrecer a los ciudadanos los servicios culturales de calidad, útiles que sean capaces de satisfacer las necesidades y demandas del usuario. Las demandas de los usuarios piden que haya ciber-democracia, que se refiere a un espacio virtual o digital que tenga una mayor proyección social. La cultura cibernética al alcance de todos, donde se tomen en cuenta sus opiniones, comentarios y necesidades.



23. Pantalla de acceso a internet del Museo THYSSEN - BORNEMISZA en España, dedicado al arte, en donde de pueden hacer visitas virtuales



24. Pantallas de acceso a internet donde se pueden hacer visitas virtuales a dos museos de la ciudad de México: Castillo de Chapultepec y Franz Mayer

Para el autor Arturo Colorado, reconocido historiador de arte, el museo virtual es el medio que ofrece al visitante un acceso rápido a las piezas y a la información que se desea encontrar respecto de diversos temas artísticos en diversos museos. “El museo virtual sería un nexo entre muchas colecciones digitalizadas y puede ser utilizado como un recurso para organizar exposiciones individuales a la medida de las expectativas e intereses del usuario”.⁹

Los museos virtuales reciben esta denominación porque suelen copiar los contenidos de algún otro museo real, siguiendo la obra de algún artista. Aunque los museos virtuales no reemplazarán nunca las visitas físicas para ver los originales de las obras de arte, cuando la distancia o las posibilidades económicas no nos lo

⁹ Cristóbal Belda Navarro, *La museología y la historia del arte*, España: Universidad de Murcia, 2006, p. 115.





25. Pantalla de internet de la empresa española Triple Factor

permiten, este tipo de opción es válida para tener un acercamiento con la cultura. La aparición de los museos virtuales está propiciando un nuevo tipo de espectador, “se trata de un visitante más cercano a un astronauta que a un peatón,”¹⁰ pues no es un usuario común porque no sigue una ruta trazada, sino que recorre a su entera satisfacción el lugar, yendo de un lado para otro, e incluso puede hacer compras virtuales.

Actualmente, con las nuevas tecnologías un usuario puede construirse un museo ideal, es decir, que uno puede construir su museo por computadora y visitarlo a cualquier hora del día o de la noche a través de la pantalla. Para facilitar esta construcción, Triple Factor, una empresa española de investigación y desarrollo infográfico, alquila a través de internet objetos virtuales tridimensionales para incrustar en producciones videográficas, cinematográficas o multimedia. También se pueden crear en realidad virtual catedrales, esculturas, pirámides, etcétera, para que cada uno pueda comprar sus obras de arte favoritas y construir su museo ideal.¹¹

Dentro del ámbito latinoamericano, uno de los museos virtuales más elaborados que podemos encontrar en una red es el de Muva, Museo Virtual de Artes, creado como un museo interactivo que tiene importantes obras de arte uruguayo contemporáneo, y que surge ante la falta de recursos de hacer físicamente un museo con estas características. Algunos de sus elementos se manejan por red.

Se puede decir que gracias a la red, los museos tradicionales rompen con los límites físicos o arquitectónicos para fomentar la aparición de los museos virtuales. La red permite superar las barreras físicas y el alejamiento geográfico, y facilita el acceso individual y descentralizado del público a las reproducciones electrónicas de unas obras de arte realizadas por medios más o menos tradicionales, con el propósito de facilitar su contemplación y disfrute de manera no presencial. De esta forma los museos consiguen difundir sus fondos y logran importantes visitas suplementarias.¹²

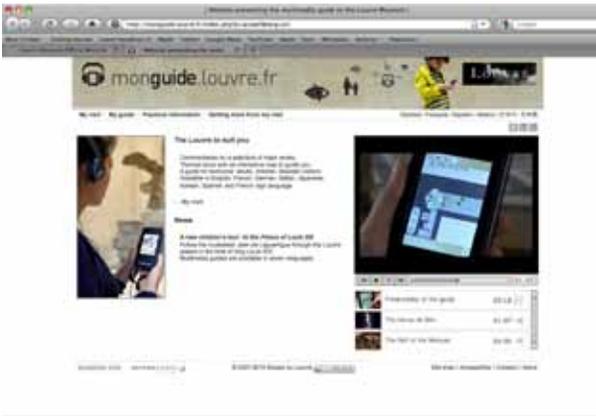
¹⁰María Luisa Bellido Gant, *Arte, museos y nuevas tecnologías*, España: Ediciones Trea, S. L., 2001, p. 249.

¹¹*Ibidem*, p. 239.

¹²*Ibidem*, p. 233.



Como se puede apreciar, el futuro del museo virtual está ya a la vista, de hecho estamos viviendo los grandes cambios a la par de las innovaciones tecnológicas. Estas tecnologías nos permitirán tener interconexiones, comunicaciones electrónicas en red inalámbrica, sistemas de búsqueda, gestión de información, procesos de digitalización, organización de bases de datos, hipertexto, interactividad, multimedia, realidad virtual, etcétera.¹³ El fin es el goce estético aunado al conocimiento de las diversas manifestaciones artísticas.



26. Pantalla de internet del Museo del Louvre, explicando el uso de un monoguía

Del mismo modo que las visitas virtuales están teniendo gran éxito entre los cibernautas, las visitas guiadas toman una gran importancia gracias a los visitantes presenciales, los cuales gustan de disfrutar del espacio en sí mismo, ya que tiene tanto o igual valor artístico que sus contenidos y, de hecho, muchos sitios están íntimamente ligados a sus exposiciones. En el caso concreto del Museo Estudio de Frida Kahlo y Diego Rivera se pueden apreciar objetos de uso personal (ropas, zapatos, joyas), puesto que ambos habitaron dicho lugar.

Considero personalmente que el museo virtual y el museo tradicional van a ir a la par en su recorrido evolutivo, sin embargo hay que recordar que, a pesar de la gran demanda que tiene un museo virtual por excelencia, el museo tradicional como el Museo del Louvre en París, van a seguir subsistiendo por mucho tiempo puesto que las piezas que resguarda son únicas y cada una ellas refleja alguna de las etapas evolutivas de la vida del hombre, todas ellas piezas auténticas de varios siglos atrás. En México, sin embargo,

también existen museos virtuales dignos de visitarse, tal es el caso del Museo del Castillo de Chapultepec o Museo Nacional de Historia, el Museo Franz Mayer y el Museo Virtual del Palacio Nacional.

Los museos virtuales son y siguen siendo una buena opción para los usuarios que desean conocer más acerca de alguna exposición, desde la comodidad de su casa u oficina, ya sea por la distancia o el tiempo. Lo importante es no olvidarnos de estos espacios museográficos, que en definitiva conjugan: belleza, sabiduría, recreo y la historia del hombre con su entorno.

¹³ Cristóbal Belda Navarro, *La museología y la historia del arte*, España: Universidad de Murcia, 2006, p. 115.



CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

Capítulo tres

VISITA A TRES DE MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (UNIVERSUM, MIDE Y MUTEC)

3.1 Visita a tres museos representativos de la ciudad de México como son el Universum, el Mutec y el MIDE

La visita a estos tres museos es obligada debido a que reúnen las características necesarias para el estudio que me interesa. En primer lugar, porque tienen en su interior tecnología de vanguardia útil y de recreación para los usuarios, en segundo lugar, porque son muy concurridos, y su afluencia de visitantes es considerable debido en gran parte a su ubicación: El Universum (Museo de Divulgación de las Ciencias) perteneciente a la UNAM, está dentro del campus universitario muy cerca de la avenida Insurgentes Sur. El Mutec (considerado el primer museo de ciencias interactivo de Latinoamérica, que fomentan la divulgación y educación complementaria) está inserto en Chapultepec, muy cerca de los juegos mecánicos, y diaramente recibe gran cantidad de visitantes de todas las edades. El MIDE (museo de fomento a la cultura económica) se encuentra en una calle céntrica, próxima al Eje Central, rodeado de museos y palacios del siglo XVIII y XIX.

A continuación se detalla la historia y conformación de las salas de cada uno de los museos mencionados, para posteriormente dar paso al último capítulo, que es la comparación fotográfica y visual de los implementos tecnológicos encontrados.

3.2 Universum

Universum, Museo de las Ciencias de la UNAM,
Zona Cultural de Ciudad Universitaria
Apartado Postal 70-487, Coyoacán, 04510, México, D. F.
<http://www.universum.unam.mx>

3.2.1 Antecedentes del museo

Antes de iniciar el proyecto del museo se decidió hacer un museo auténtico, que no se asemejara al de otros países, pues las condiciones en la cuales se había concebido la idea eran especiales. La primera premisa en que se pensó es que pertenecía a la UNAM. La segunda, se debía tomar en cuenta las características del público





27. Fachada principal de la entrada al Museo Universum

potencial. Por último, había que aprovechar la infraestructura humana y técnica de la UNAM, en particular del Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (grupo que tenía vasta experiencia en la divulgación de la ciencia).¹

A fines de 1979 se comienza a cristalizar el proyecto de tener un museo de las ciencias, un lugar donde los jóvenes y niños pudieran experimentar con imágenes o con palabras la maravilla que son las ciencias, que además les permita interrelacionarse con la realidad. Motivados por ello, Luis Estrada y José Sarukhán, directores de Comunicación de la Ciencia, comenzaron a planear un centro de ciencias que se llamaría “Las avenidas de la evolución”; al mismo tiempo se mandaron a hacer planos y proyectos; casi inmediatamente se obtuvieron presupuestos, y hasta allí se detuvo el proyecto.

El 20 de noviembre de 1989, el doctor Jorge Flores Valdés, del Instituto de Física, reunió, por encargo del entonces rector de la UNAM, doctor José Sarukhán, a un grupo de universitarios, especialistas en campos

¹ Jorge Flores Valdés, *Cómo hacer un museo de ciencias*, México: Fondo de Cultura Económica, 1998, p. 15.



CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

diversos, para que dieran ideas de cómo hacer un museo de ciencias, moderno, original y adecuado para México. Posteriormente, cada uno presentó sus propuestas de las salas del museo y quedaron en trabajarlas y afinarlas con objeto de hacer una segunda reunión, ya con proyectos más definidos y juntarse nuevamente para enero de 1990.

Jorge Flores, con la ayuda de la doctora Sofía Hernández y de Adolfo Cordero, comenzaron a planear la exposición que se llamó “Ciencia y Deporte”, que serviría como prueba piloto para afirmar el concepto del futuro museo de las ciencias que aún no tenía nombre. Esta exposición contó con unos 30 equipamientos interactivos, diseñados y hechos en la UNAM. Además, se anexó un estudio médico donde los visitantes podían consultar sus capacidades deportivas o quisieran conocer sus facultades en ese campo.

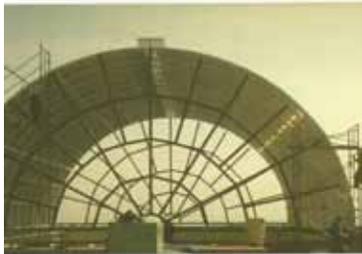
La exposición tuvo lugar en el Museo Universitario de Ciencias y Artes (MUCA) situado en el campus universitario, y simultáneamente se prepararon 39 exposiciones temporales que se montaron en diversos sitios, con el propósito de probar la localidad y la duración de los equipamientos diseñados y construidos en la UNAM, así como para estudiar la acogida que los visitantes dieran a aquellos aparatos. Mientras tanto, el proyecto del museo contaba con una centena de colaboradores, entre técnicos, ingenieros, museógrafos y operarios; poseía, además, un pequeño grupo para los servicios y el mantenimiento, y un taller general para la fabricación y el acabado de los más de 200 equipamientos que ya estaban funcionando en las exposiciones temporales.

Una vez que se terminó la exposición “Ciencia y Deporte”, se definió el número de salas del museo, abandonándose la idea de “Las avenidas de la evolución”; así surgió la idea de hacer algo original y congruente con nuestra cultura, con equipos diseñados de acuerdo con nuestra ideología; para ello, el grupo de especialistas generó los conceptos del equipamiento que se manejarían en cada sala y se construyeron los prototipos.

Poco tiempo después, el Conacyt se fue del campus y quedó libre el edificio que ocupaba; con esto se evitaría la construcción de un museo, ya que sólo se requería hacer adaptaciones al edificio. Además, el Conacyt dejó un importante acervo de libros con los que se iniciaría la biblioteca.

El Departamento de Obras de la UNAM tuvo a su cargo la adaptación que resultó mucho más complicada de lo esperado, debido a que fue necesario cubrir los patios interiores, construir la entrada principal, ampliar los estacionamientos y otros ajustes más. A pesar de todo, el Departamento realizó un excelente trabajo y el





28. Construcción del techado semicircular de uno de los patios del Universum

Museo de las Ciencias Universum (con 11 salas dedicadas a diversas áreas, una más de exposiciones temporales y con espacios donde crecer), estuvo listo para su inauguración el 12 de diciembre de 1992.²

En lo que fue la antigua guardería del Conacyt, que se había adaptado previamente para albergar los gabinetes de ingeniería y diseño, se construyó un auditorio, un observatorio astronómico (Astrolab), un teatro-laboratorio (Fisilab) y varias salitas para dar cursos y talleres, así como una sala de hidroponia; de esta forma quedó constituida la “Casita de las Ciencias”.

De lo último que se construyó en el Universum fue una bóveda para un mini planetario-laserium y también se abrió un bello y acogedor espacio infantil, así como una sala dedicada a exposiciones temáticas, la cual alberga una magnífica presentación sobre satélites de comunicaciones.

En la actualidad se proyecta la creación de un “Centro del Espacio”, que contará con un gran planetario y un virtuarium electrónico, considerado lo más moderno en la proyección de películas panorámicas; todo ello apoyado con restaurantes, tiendas y otros servicios para comodidad y disfrute de los visitantes.³ Es significativo recalcar que este importante museo, ubicado al sur de la gran ciudad de México, posa sus cimientos en el gran manto de lava originado por la erupción del volcán Xitle, recubierto ahora por una gran variedad de vegetación.



² *10 años de vida, 6 millones de visitantes, Universum, Museo de las Ciencias*, José de la Herrán y colaboradores, México: Transcontinental México-Editorial Offset, S. A. de C. V., 2002, p. 17 - 24.

³ <http://www.universum.unam.mx>

CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)



29. Insectos disecados de la sala Biodiversidad

3.2.2 Salas que conforman el museo

Trece son las salas que conforman los espacios de exposiciones. Tienen diferentes características y cada una es independiente de la otra. A continuación se describen por separado:

1. Biodiversidad

En esta sala se encuentra la gran riqueza de especies que posee México, pero también se puede observar la gran variedad de organismos de otros lugares del mundo. Asimismo, se puede estudiar y ordenar la inmensa variedad de seres que hay en el planeta y los peligros a los que se enfrenta la biodiversidad y la manera en que se puede proteger.

La sala Biodiversidad busca principalmente maximizar su potencial como recurso educativo y de divulgación para el público interesado. Las áreas que componen la sala cuentan con equipamientos, colecciones didácticas, programas de divulgación y de educación formal e informal.

2. Matemáticas

En esta sala se quiere dar a entender a los visitantes que las matemáticas no son aburridas, como siempre se ha creído, sino todo lo contrario; se pueden disfrutar en familia.

El espacio cuenta con equipamientos interactivos donde uno puede apreciar las maravillas que nos ofrecen las matemáticas en combinación con la geometría.

La sala está conformada, a su vez, por distintas secciones, entre ellas destacan las siguientes:

Geometría clásica, que presenta nociones básicas de la geometría, a la vez que se enseñan conceptos totalmente nuevos para muchos de los visitantes.



Caleidoscopios, en la que se puede jugar con distintos patrones de figuras y ver su relación con las matemáticas, caos y fractales, en la que formas complejas como la de un paisaje adquieren 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.

Galería de números, en donde se presentan las distintas propiedades y relaciones de éstos y los distintos tamaños de los conjuntos de números.



30. Sección de la sala de Química

La sala de Matemáticas es sólo una muestra de la inmensa variedad de temas que estudian los matemáticos.

3. Química

Este espacio lúdico y de experimentación permite al visitante hacer sencillos experimentos sobre el tema de la composición y propiedades de los cuerpos, así como sus transformaciones.

Esta sala cuenta, entre otras cosas, con muestras de 115 elementos, sólidos, líquidos y gaseosos, que constituyen la Tabla Periódica iniciada por Mendeleiev. También hay algunos equipamientos donde se aprecian los procesos de transformación de elementos, como es el caso de la fabricación de hule.⁴

⁴ *10 años de vida, 6 millones de visitantes, Universum, Museo de las Ciencias*, José de la Herrán y colaboradores, México: Transcontinental México-Editorial Offset, S.A. de C.V., 2002, p. 74.



CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

4. Energía

En esa sala se representan algunas formas de la energía, así como sus manifestaciones. Por ejemplo, se nos muestra cómo la energía térmica y la luminosa que nos llegan del sol se transforman en energía eólica que mueve los mares y también en energía que representa vida para las plantas.

Otra sección de la sala está dedicada a los creadores del movimiento que son los motores. Los hay térmicos, mecánicos, eléctricos, etcétera. Se aborda cómo interviene la energía en la sociedad. La contaminación y sus consecuencias y, por ende, la importancia del cuidado de las fuentes de energía de los recursos no renovables.

5. Estructura de la materia



31. Muestra de la construcción de un satélite

Este espacio está compuesto por diversos equipos interactivos distribuidos en ocho secciones temáticas y diseñados para mostrar al público una serie de ideas que le permitan reflexionar sobre las diversas formas de vida, de cómo han cambiado, cómo se generan y heredan esos cambios, cómo están relacionados los seres vivos, por qué hay especies que se extinguen, entre otros temas.

6. Tecnología satelital

En 1957 se inició la era de la astronáutica con el satélite artificial Sputnik, que conmocionó a todo el mundo. A más de 50 años del suceso, se hallan en órbita cientos de satélites de comunicaciones alrededor de la Tierra.

En esta sala se ilustran el cómo y el porqué de las comunicaciones satelitales, los satélites de investigación científica y también se muestra la forma en que los satélites de percepción remota recogen y envían información sobre el planeta Tierra.



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

7. El universo

En la sala básicamente se ve cómo está conformado el sistema solar; qué son las estrellas, el planeta Tierra, la Luna y los planetas. Otros temas que se abordan son la gravedad y la evolución del universo.

La sala El universo está dividida en las siguientes secciones:

- Sistema Solar
- Estrellas
- Galaxias
- Herramientas del astrónomo

A través de espectaculares fotografías, videos, equipos interactivos y de multimedia, se muestran algunos otros elementos que forman el cosmos, así como su transformación constante.

8. Biología humana y salud

En la sala se explica cómo funciona nuestro cuerpo y, por lo tanto, la razón de tantas manifestaciones en el mismo.



32. Simulación artística del sol en vitral



CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

La temática de la sala Biología humana y salud está dividida en las siguientes áreas:

- Aventura interior. Integrada por temas de fisiología de lo cotidiano, en donde por medio de una gran 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 el funcionamiento de los órganos.
- Enciclopedia de la reproducción humana. Está representada por una colección de doce tomos en orden alfabético, con diferentes temas de reproducción y sexualidad.
- Población. Se aborda el tema de la demografía de nuestro país, así como de la toma de decisiones en la planeación individual y familiar.

El objetivo primordial es aproximar al visitante a las bases científicas del funcionamiento del cuerpo humano, así como de la salud sexual y reproductiva de una manera integral; en otras palabras, se muestra la “educación para la salud”, con el fin de obtener una mejor calidad de vida.

9. Infraestructura de nuestra nación

México es una nación con un extenso y variado territorio que tiene lugares desérticos, enormes litorales, bosques y un sinnúmero de flora y fauna.

Hay gran concentración de población en el territorio y por lo tanto también requiere de una gran cantidad de energía. La sala del Universum cuenta con fuentes de información de alta tecnología como son los sistemas multimedia y las pantallas de computadora.



33. Sección del mural de la sala Cosechando el Sol

En la entrada principal se encuentra un mural llamado “Nuestra fuerza de trabajo,” que da la bienvenida a los visitantes. La sala está llena de información, donde se aprecian imágenes de grandes presas, algunas minas de cobre, centrales eléctricas, importantes zonas turísticas y nos muestran también cómo se puede cuidar el agua.

10. Cosechando el sol

Cosechando el sol es una sala dedicada a la agricultura y la alimentación, que son dos actividades íntimamente ligadas. 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, al mismo tiempo que hace posible la agricultura, actividad que permite la alimentación de muchos seres, haciéndose de esta manera un ciclo alimenticio.

La sala esta dividida en seis secciones en las que se observa desde la fotosíntesis hasta la transformación de la materia viva en alimentos, y desde la agricultura primitiva hasta los modernos sistemas agrícolas:

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



34. Reproducción de fragmentos de nuestra ciudad plasmados en el piso

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

11. Conciencia de nuestra ciudad

La sala cuenta la historia gráfica de la ciudad de México y se apoya en planos que detallan su crecimiento a través de maquetas, videos, mapas, fotografías, equipos interactivos y de cómputo. Asimismo muestra la transformación que ha sufrido la ciudad desde el siglo XVI hasta nuestros días, y los efectos que causó sobre la ciudad el peor terremoto ocurrido en el territorio mexicano durante el siglo XX.

En la sala hay una fotografía aérea donde se puede ver la falla que dio origen al sismo de 1985 y las zonas de la ciudad más propensas a



CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

ser devastadas por los terremotos. En ella se puede observar cómo eran algunos edificios antes y después del sismo; los proyectos que pueden llevarse a cabo en esos lugares para reestructurarlos; además, en una sala de proyección se pueden ver algunos videos que reflejan el horror y la tragedia que vivieron miles de mexicanos.



35. Espacio lúdico para los más pequeños

12. Una balsa en el tiempo

En esta sala se hace un viaje al espacio y tiempo pero sobre la conciencia humana, pasando por las virtudes y defectos; sobre los éxitos y los fracasos.

La vida del hombre se analiza desde un punto de vista filosófico, más que antropológico. Es la muestra de la violencia, de la guerra y la paz, pero también es un espacio donde se hace un análisis de la evolución cultural.

13. Espacio infantil

Es un lugar ideal para los pequeños, pues podrán hallar en este sitio una gran variedad de juegos, así como pasatiempos y sorpresas. La edad permitida para el acceso es de 0 a 6 años de edad.

El espacio está dividido en varias secciones y a continuación se describen:

Para los más pequeños

Los pequeños de 0 de hasta 1 año y medio, en compañía de un adulto, pueden experimentar los juegos que contienen muchos colores y formas. Hay diversos materiales como sonajas, instrumentos musicales y libros con los que pueden jugar.

Ensamblaje e imaginación (ludoteca)

En esta sección los niños pueden encontrar rompecabezas, juegos de mesa, libros, entre otros.





Espacio sensorial

Este lugar está diseñado para que los niños exploren con sus sentidos; que huelan, que oigan y que toquen. Es un ambiente selvático rodeado de vegetación y, por lo tanto, es un espacio óptimo donde los niños toman conciencia de cómo cuidar el ambiente que los rodea, especialmente a los animales que están en peligro de extinción.

De colores con la ciencia

En esta sección los niños podrán acercarse, a través de equipos interactivos, a las matemáticas, la física y la química.

Los niños arriba (tapanco)

En este espacio los niños podrán improvisar una obra o representación con títeres, ser bailarines o formar un grupo musical. Hay muchos disfraces con los que los niños podrán jugar a tener diferentes oficios. Asimismo, podrán jugar a ser un león, una rana o un elefante. Los adultos también están invitados a participar del juego desempeñando el papel de algún personaje.

Al aire libre (jardín)

En este lugar, los pequeños encontrarán un reto muy interesante al intentar atravesar un cubo de ligas. El descubrir el juego con el agua o hacer una excursión en un cámper serán experiencias nuevas para ellos.

3.2.3 Otros servicios

Por otro lado, el museo cuenta con áreas de cafetería, auditorio, librería, venta de *souvenirs* y por supuesto espacios de esparcimiento y áreas verdes para los visitantes.

Los talleres, cursos y conferencias están disponibles todo el año. Los temas son muy variados, pero generalmente tratan de tópicos científicos.



CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

3.3 Mutec

Mutec

Av. Grande del Bosque, Circuito principal

2da. sección del Bosque de Chapultepec

Delegación Miguel Hidalgo

C.P. 11870, México, D.F.

<http://www.cfe.gob.mx/mutec/elmuseo>



37. Fachada del Mutec

3.3.1 Antecedentes del museo

Antes de que surgiera el Museo Tecnológico de la CFE, pasaron algunos sucesos hasta que se logró que el proyecto aterrizara como lo conocemos actualmente.

En 1879 se inició la electrificación en México, cuando se instaló la primera planta generadora de energía eléctrica que dio servicio a una fábrica de hilados y tejidos en León, Guanajuato.⁵

En 1917, con la consolidación del triunfo de la revolución mexicana, la administración



⁵ *Cronología Comisión Federal de Electricidad, Museo Tecnológico, Taller de Imprenta de CFE, sin año, p. 1.*

pública, con apoyo en la Constitución expedida en ese año, principió a ocuparse de la industria eléctrica nacional a través de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo.

En 1933, el Congreso de la Unión autoriza al Ejecutivo federal para construir la Comisión Federal de Electricidad. El 29 de diciembre, el presidente Abelardo L. Rodríguez expide el decreto donde sientan las bases para la creación del la CFE estipulando que “tendría por objeto organizar y dirigir un sistema nacional de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, basado en principios técnicos y económicos, sin propósito de lucro y con la finalidad de obtener con un costo mínimo el mayor rendimiento posible en beneficio de los intereses generales.”⁶ (Publicado en *Diario Oficial* del 20 de enero de 1934).

En 1937 se creó la Comisión Federal de Electricidad. El objetivo principal era electrificar todo México. (Publicado en *Diario Oficial* del 2 de marzo de 1937).

En 1938 entra en servicio la primera planta instalada por la CFE, en Teloloapa, Guerrero, y comenzó a producir electricidad. En ese mismo año se inicia la construcción de la Planta Hidroeléctrica Ixtapantongo, en el Edo. de México, para el aprovechamiento de energía del río Tilostoc.

En 1960 se nacionalizaron la compañías de electricidad, por orden del presidente de México, Adolfo López Mateos.

En 1972 se creó el Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (SUTERM).

En el intermedio de la nacionalización y la creación del sindicato de trabajadores, el 20 de noviembre de 1970, el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad abrió sus puertas al público. Originalmente se especializó en la rama de la energía eléctrica y fue llamado por la comunidad científica del país Primer Museo de Ciencias Interactivo de Latinoamérica.

En el año 2000 se inicia una radical transformación en sus instalaciones, exhibiciones y actividades, que lo ubican hoy en uno de los museos interactivos más modernos y mejor equipados de la ciudad de México.

⁶ *Cronología Comisión Federal de Electricidad*, Museo Tecnológico, Taller de Imprenta de CFE, sin año, p. 7.



CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

Tiene como tarea ser un medio de comunicación, divulgación y educación complementaria. Es un centro de información y aprendizaje de diversos temas donde, a través de los recursos tecnológicos más modernos, se admire y conozca el pasado, presente y futuro de la ciencia y la tecnología.

Tiene como misión ser un centro educativo e interactivo que difunda, informe y dé a conocer los avances científicos y tecnológicos, coadyuvando con ello al desarrollo integral de la población, principalmente de niños y jóvenes, para que a través de su percepción, emociones y experiencia, se promueva y desarrolle su imaginación e innovación.

Los objetivos son difundir la ciencia y la tecnología a través de exposiciones y talleres interactivos y apoyar la educación formal.



38. Sala de Electrópolis

3.3.2 Salas que conforman el museo

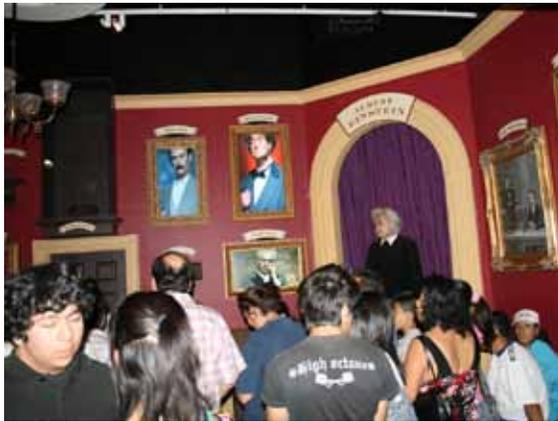
En sus 4 salas se presentan exposiciones interactivas permanentes como es el caso de Electrópolis (sala 2). En esta primera sala se toca el tema del electromagnetismo donde se explica la historia, la cronología, los procesos, el ahorro y el futuro de la energía eléctrica y de cómo ha cambiado por completo nuestra forma de vida el electromagnetismo mediante la evolución de los motores, el alumbrado, los teléfonos, la radio, la televisión, la electrónica, el radar, los sensores remotos, etcétera.⁷ Puede decirse que es la sala más importante.

La Casa del ahorro de energía, que es la otra sala de exposición permanente (sala 3), muestra el uso de los electrodomésticos y al mismo tiempo se exponen algunos consejos útiles para el ahorro de la energía eléctrica en el hogar.

Las importantes exhibiciones itinerantes, nacionales e internacionales, sobre el tema de la electricidad son abordadas en las dos áreas restantes (salas 1 y 4).

⁷ *Guía de electromagnetismo*, Comisión Federal de Electricidad, Museo Tecnológico, Taller de Imprenta de la Comisión Federal de Electricidad, 2001, p. 3.





39. Figura de Eistein

3.3.3 Otros servicios

Asimismo se ofrecen interesantes proyecciones científicas en el auditorio. Hay cursos, talleres y muchas actividades más con el fin de despertar el interés de los niños y jóvenes por la ciencia y la tecnología.

Otros servicios son las exposiciones en línea o internet con temas sobre la vida de grandes personajes de la historia relacionados con la ciencia. Hay también una tienda virtual donde se pueden apreciar publicaciones y gran variedad de *souvenirs*.

El 29 de mayo de 2009, el presidente Felipe Calderón inauguró el Planetario del museo, dicho espacio multimedia contiene información científica y astronómica de primer nivel. En el interior de sus salas permanentes se exhiben algunos objetos relacionados con el tema de la astronáutica y el sistema solar.

3.4 MIDE

Museo Interactivo de Economía
Tacuba 17, Centro Histórico
Ciudad de México, C.P. 06000
www.mide.org.mx

3.4.1 Antecedentes

El edificio que actualmente ocupa el MIDE fue construido para albergar a la orden religiosa de los Betlemitas, cuya misión fue la de cuidar enfermos que estaban muchas veces en fase terminal; sin embargo, cuando dicha orden fue suprimida en 1821, el inmueble diversificó sus usos. En este edificio estuvieron la Escuela Lancasteriana, El Colegio Militar, El Colegio de Ciencias Médicas, el Gran Teatro Nacional (que fue demolido en 1901). Posteriormente fue una biblioteca y después vinieron algunos comercios.⁸

⁸ *Museo Interactivo de Economía*, México: Tecnographics impresiones, 2006, p. 6.



40. Patio interior del MIDE



CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

El edificio tuvo muchos cambios al paso del tiempo, primeramente se convirtió en un hotel, unos años más tarde en una vecindad y es aquí cuando realmente el inmueble sufrió cambios radicales, como la instalación de un corredor exterior en lo alto para comunicar las viviendas. Los deambulatorios se transformaron en departamentos y despachos.

En 1950 el edificio fue declarado monumento histórico y por lo tanto había que restaurarlo. Quien estuvo a cargo de la coordinación fue el Instituto Nacional de Antropología, e hizo un magnífico trabajo que duró alrededor de 15 años.

La sustentabilidad financiera del MIDE estuvo a cargo del Banco de México, con la finalidad de brindar una opción cultural y educativa de excelencia a los visitantes; sin embargo fue un reto intentar que el museo fuera independiente, por ello se estableció un fondo patrimonial que se constituyó con las aportaciones de los principales grupos financieros que operan en el país, integrándose de esta manera el Comité Técnico del MIDE.

3.4.2 El museo hoy

El primer reto al que se enfrentaron los especialistas en conservación fue el de preservar la estructura original del edificio que data del siglo XVIII, pero a la vez adecuar su museografía a las necesidades del visitante para que disfrute de todo el equipamiento tecnológico, pues la finalidad principal es crear una comunicación con los jóvenes y estudiantes. La propuesta museográfica fue realizada por un equipo interdisciplinario formado por arquitectos, diseñadores, museógrafos, comunicadores, entre otros.

Ante el compromiso de cumplir con los objetivos señalados, se hicieron estudios preliminares que permitieron conocer y estudiar los intereses de los visitantes potenciales. Así, el punto de partida para el diseño museográfico estuvo basado en las experiencias recogidas de los visitantes. Esto permitió dar un ritmo a la visita que se integró con el edificio y facilitó que los temas se ofrecieran en un ambiente de aprendizaje que retoma las inquietudes de los usuarios. Una vez aprobado el proyecto, se procedió a la fabricación, montaje y puesta en marcha de los diseños de los elementos museográficos, para posteriormente someterlos a una nueva evaluación sobre su uso y funcionalidad. Se hicieron reajustes a los instrumentos para hacerlos mejores todavía.



La combinación de materiales, texturas, colores e iluminación, responden a una cuidadosa selección con el fin de que el visitante goce y disfrute totalmente su estancia. Aunado a lo anterior, se logró una esteticidad museográfica, debido a que conviven conjuntamente espacios antiguos y elementos modernos. La propuesta estética es un motivo más para que el público tenga curiosidad por conocer este novedoso museo, que además es de un valor incalculable, ya que el edificio ubicado en el Centro Histórico de la ciudad de México, forma parte de nuestro patrimonio cultural, junto con otras bellezas coloniales.



41. Lector de impresión a demanda donde el visitante registra su boleto de acceso y posteriormente vacía la información en su cuenta de correo personal

3.4.3 El aspecto tecnológico

Por medio de un administrador de datos se facilita la actualización de contenidos y se tiene acceso a la información de los elementos interactivos del museo. Cada una de las exhibiciones está conectada a este sistema en el cual se pueden cargar archivos tanto de video audio, imágenes, documentos y animaciones.

La actualización de la base de datos es muy importante porque hay que responder a las necesidades actuales del visitante. Por medio de un sondeo, se hace la recopilación de los comentarios y sugerencias de los usuarios que casi a diario se recogen. Por esta razón el museo está en constante renovación en todos sus aspectos, para estar al día de los cambios que ocurren en la sociedad y en general al constante movimiento de la economía mundial.

Para obtener la información de cada sección, ya no es necesario que el visitante apunte en una libreta, pues el MIDE ha dispuesto de un novedoso servicio de información a demanda, que consiste en un sistema electrónico de lectura de código de barras que están instalados en la mayoría de las salas y dan la opción al visitante de enviar la información de las cédulas seleccionadas del museo a su casa, a través de correo electrónico o información impresa por medio de computadoras que están dispuestas al final de la visita.



CAPÍTULO TRES VISITA A TRES MUSEOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO QUE USAN TECNOLOGÍAS DE VANGUARDIA EN SUS ESPACIOS MUSEOGRÁFICOS (Universum, MIDE y Mutec)

3.4.4 Los temas que se abordan en cada piso

En el pasillo principal de la entrada al museo se encuentra una hermosa escultura de un hombre de tamaño real. Hay además unas imágenes en bajo relieve, donde se muestran escenas de la historia de México desde tiempos prehispánicos hasta la modernidad.

El recorrido empieza de arriba hacia abajo, es decir, del tercer piso al primero; seguramente porque es más cómodo para el usuario hacer el recorrido de esta forma. En cada piso se abordan diferentes temas, como se describe a continuación:

Piso 3 Conceptos básicos de economía

- El problema económico
- La escasez
- Necesidades y deseos
- Toma de decisiones
- Organizarnos en sociedad
- Vivir en sociedad
- La producción
- Tecnología y cambio
- El intercambio
- Para dar y repartir
- Ventajas del intercambio
- Trueque o dinero
- Simulador de mercado
- Lo que México exporta
- El movimiento de la economía

Piso 2 Instituciones y economía

- Los intermediarios financieros
- Prestar y pedir prestado
- Explorando las instituciones financieras
- Aseguradoras
- El nacimiento del Banco de México
- Banco de México: nuestro banco central



42. Índice que muestra los temas del piso 3



La inflación
Así se mide la inflación
La inflación en mi bolsillo
Política monetaria
El movimiento de los precios
¿Cómo nos afecta la inflación?
El gobierno
¿Qué hace el gobierno?
Política fiscal
Las claves de la economía
Hoy en la economía
¿En qué gasta la sociedad?

Piso 1 Crecimiento y bienestar

Crecimiento y bienestar
Y en México ¿Cómo estamos?
Historias de crecimiento
Medidas del futuro
Tu opinión del futuro

3.4.5 Otros servicios

Se presenta una exhibición permanente de un audiovisual llamado “Voces del edificio” que consiste en un videorama proyectado a 360 grados, es decir, las imágenes se pueden apreciar en las cuatro paredes del claustro principal. En él se narra parte de la historia del edificio antes de que fuera concebido como el museo que conocemos actualmente.

Hay un área del edificio con salas especiales para impartir talleres y cursos. En la planta baja, muy cerca de la salida, se ubica la tienda de *souvenirs* con gran variedad de artículos promocionales, todos ellos vinculados al tema de la economía, y uno que otro objeto de uso decorativo pero con el logotipo del museo.

Anexo al final de mi tesis los esquemas de los museos visitados en las páginas 117, 118 y 119, (1. Universum, 2. Mutec y 3. MIDE), donde se puede apreciar el panorama general de la disposición de los edificios y sus salas, con el objetivo de proporcionar al visitante la localización de algún punto en especial sobre temas y servicios. Cabe aclarar que esta información la obtuve de la folletería que se encuentra en la entrada de cada museo.



43. Puertas del ascensor del museo



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.1 Capítulo cuatro

CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

Una vez recopilada la información teórico-gráfica sobre las circunstancias históricas que dieron origen a los museos, las diversas alternativas tecnológicas, los antecedentes y disposición de las áreas del Universum, el MIDE y el Mutec, procedo a clasificar por medio de fotografías, los implementos mencionados, es decir, deseo corroborar si estos tres museos en sus espacios usan las mismas alternativas informáticas y resaltarlas. Lo anterior con la finalidad de mostrar cómo esta actividad tecnológica influye en el progreso de tres museos contemporáneos de la ciudad de México y, al mismo tiempo observar si estos elementos innovadores son visualmente atractivos y funcionales. Por lo tanto, quiero confirmar si cumplen con el propósito para el cual fueron elaborados.

Debo aclarar que los interactivos manuales, aunque son elaborados en su mayoría por medio de sistemas computacionales, su manipulación es precisamente a través del manejo manual. De igual forma, los talleres no entran en el rubro de las tecnologías, sin embargo los menciono porque son parte complementaria de las actividades museológicas. Por último pretendo identificar al público que asiste a estos lugares y hacer un breve comentario al respecto.



44. Composición fotográfica



4.2 Universum

4.2.1 Textos y gráficos

Los gráficos y textos no sólo tienen una connotación visual sino informativa, como se puede apreciar en el primer ejemplo del directorio. También pueden fungir como elementos decorativos e ilustrativos como lo son estas imágenes abstractas que están a la derecha en la parte superior.

La combinación de ambos elementos, como se muestra en la ilustración núm. 47, son sumamente atractivos para los pequeños, pues les es más fácil entender un mensaje con colores llamativos y personajes simpáticos. Algo muy similar a una historieta.

En los tres casos aislados cada uno cumple una finalidad diferente, y cada uno usa técnicas y soportes distintos. El primero es una impresión en *plotter* sobre soporte rígido; el segundo y tercer ejemplos son reproducciones seguramente en *offset* digital. Ambos están montados en soportes rígidos.



45. Directorio de la entrada al museo



46. Diversas imágenes artísticas



47. Ilustración con dibujos, con el título: Habitantes del mundo cuántico



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.3 Mutec

4.3.1 Textos y gráficos

La información introductoria de un tema puesto en un soporte en forma de casa, nos da la idea de que se trata de un tema sobre el hogar, es el caso del ejemplo núm. 48. La técnica de impresión parece ser vinil adhesivo montado en un soporte rígido.

En la fotografía 49, la lona que contiene el título forma parte de este módulo que a su vez está unido con los interactivos que aparecen en la parte inferior.

En la tercera fotografía se aprecia en la carátula circular el título: El transformador para suministro domiciliario. Este tipo de textos tienen una finalidad introductoria y se complementan con esquemas. La impresión está hecha en una especie de vinil autoadherible puesto sobre un soporte rígido.



48. Carátula explicativa sobre el ahorro de la electricidad



49. Lona complementaria del armazón



50. Carátula introductoria de lo que es un transformador



4.4 MIDE

4.4.1 Textos y gráficos

Este pendón, colocado a la entrada de una de las salas, está conformado por el texto y el logo del museo. Cumple una función informativa. La técnica es impresión digital sobre lona sintética.

La evocación de imágenes del siglo XII de la Europa medieval, así como imágenes de los siglos XIV al XVI ilustran claramente el tema de las actividades bancarias de esos años, tal como se observa en la fotografía 52. Los textos explicativos complementan el tema con mucha claridad. La impresión es digital en vinil autoadherible, fijado sobre un soporte rígido, el cual fue empotrado a lo largo de toda la pared.

En los dos casos anteriores cada uno cumple una función diferente, en formatos de impresión también diferentes.

51. Pendón titulado
¿Y tú cómo la ves?



52. Breve resumen titulado: Los
bancos de la era moderna

CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

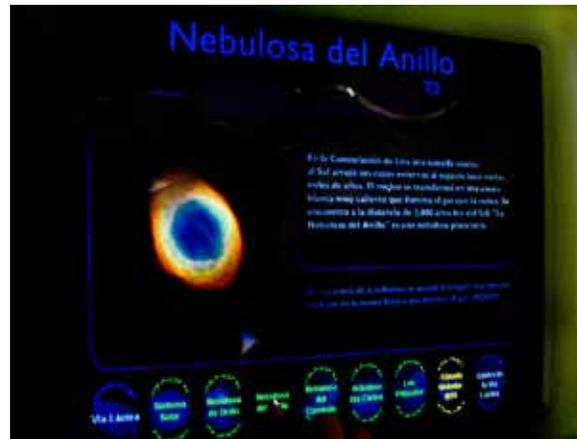
4.5 Universum

4.5.1 Cajas de iluminación

En varios museos de la ciudad de México es muy común ver las cajas de iluminación decorando paredes enteras. El Universum no es la excepción, pues aquí se encuentran varios prototipos, todos ellos con diseños muy novedosos. Ejemplo de ello es la fotografía 53, donde se aborda el tema de la nebulosa del anillo. Otro ejemplo de cajas se ubica en la fotografía inferior derecha, aquí se pueden distinguir varias imágenes aisladas de células.

En la fotografía 54 se puede apreciar la estructura de un piso luminoso, que en la superficie tiene una sección del mapa de la ciudad de México. Concretamente, se ve la ubicación de Ciudad Universitaria y, por lo tanto, la ubicación del Universum también. El piso está dividido en grandes bloques unidos por remaches.

En la última fotografía, que es la 55, se observa un gran vidrio cincelado en todo el contorno, dichas ranuras simulan ser un marco blanco. Esta magnífica composición gráfica vítrea está toda iluminada por detrás y en su interior se lee la palabra Evolución, y es precisamente éste el título de una de las salas del Universum.



53. Explicación sobre la nebulosa de anillo



54. Piso con mapa del D. F.



55. Anuncio en la entrada de la sala de Evolución



56. Gráficas sobre las células



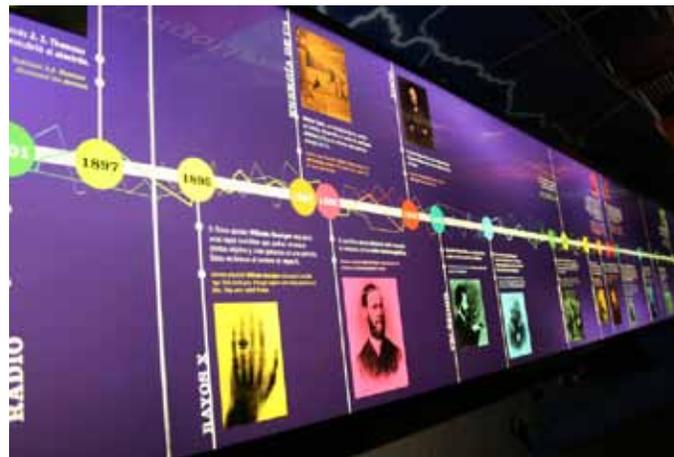
4.6 Mutec

4.6.1 Cajas de iluminación

Al igual que en el Universum, el Mutec emplea el recurso de las cajas de iluminación para crear una atmósfera de exaltación de las imágenes. Para poder lograr este efecto, la sala debe estar en la más completa oscuridad, con el fin de que la iluminación artificial, aunada a la brillantez de los colores, destaquen lo expuesto.

La temática en la fotografía superior versa sobre contenidos científicos. Se pueden ver claramente los gráficos cuyo tamaño es mayor que el de los textos. Sin embargo, todo se conjuga para exponer un tema en concreto: los grandes descubrimientos

En la segunda fotografía se aprecia una enorme caja de iluminación, cuya información está dispuesta en forma cronológica. En ella se ilustra brevemente con imágenes y datos las biografías de algunos inventores importantes.



57 - 58. Panel con imágenes y textos exhibidos en forma cronológica con el título "Grandes descubrimientos"



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.7 MIDE

4.7.1 Cajas de iluminación

En el primer ejemplo se muestra un mapa de la república mexicana, donde cada estado se ilumina de forma independiente de los demás, con solo apretar alguno de los botones situados en la base del módulo. El mapa luminoso es una muestra más de la utilización que tienen las cajas de iluminación, sólo que aquí están separadas en pequeñas secciones.

En el segundo ejemplo tenemos una fotografía con jitomates. Estas frutas parecieran estar en tercera dimensión, o al menos este es el efecto visual que se crea a partir de una buena fotografía colocada dentro de una caja luminosa. El texto: Tierra, trabajo y capital, complementa este módulo.

No es muy común encontrar las cajas de iluminación en este museo. Las fotografías mostradas aquí son los únicos ejemplos que hallé en todo en lugar.



59. Mapa luminoso de la república mexicana



60. Gráfico sobre la tierra, el trabajo y el capital



4.8 Universum

4.8.1 Audio

El aparato auditivo que a continuación describo es un emisor de sonido, el cual posee unas bocinas parecidas a dos filamentos, cubiertas por una gran campana. El sonido generado produce una propagación de ondas en forma circundante a la persona receptora, quien tendría que estar parada exactamente debajo del aparato auditivo.

Cerca de este artefacto hay una pantalla, aquí se aprecian algunas imágenes de los planetas y aunque realmente éste es un dispositivo multimedia, quiero resaltar lo novedoso de esta invención, donde el visitante percibe con todo su cuerpo las ondas sonoras que lo rodean de arriba hacia abajo.

En ningún caso hallé un aparato con audio aislado, ya que la mayoría de los dispositivos son multimedia.



61. Campana con audio donde se emite una grabación



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.9 Mutec

4.9.1 Audio

Este enorme plato metálico es un rústico pero efectivo transmisor y receptor longitudinal de ondas de sonido. Algo muy similar a una antena parabólica

La forma de usarlo es sumamente sencilla. Debe haber dos dispositivos sonoros, colocados uno enfrente del otro, en forma de reflejo, a unos 10 metros aproximadamente. Los visitantes deben colocar su cara lo más cerca de la parte cóncava del plato y emitir sonidos o voces, uno a la vez. La emisión del sonido viaja a través de ondas sonoras generadas al interior del plato metálico, éstas son recibidas en el plato que está exactamente enfrente, creándose así un modelo simple de comunicación a distancia.



62. Aparato auditivo



4.10 MIDE

4.10.1 Audio

En la siguiente fotografía, se muestra una combinación de sonido e imágenes. La emisión de sonido proviene de las bocinas colocadas debajo del módulo. En la audiograbación se aborda el tema de la democracia.

Éste es un dispositivo multimedia, al igual que el ejemplo del Universum, sin embargo considero que lo que tratan de resaltar aquí, son las ideas de cada personaje. El diálogo tiene cierta continuidad, no son voces aisladas, pues cada uno de ellos tiene una opinión clara y abierta de lo que consideran es la democracia. Cada personaje cede la palabra al siguiente interlocutor, y así sucesivamente, conforme avanza la charla, se va creando una simulación de comunicación.



63. Audiograbación con fotografías



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.11 Universum

4.11.1 Video

El uso de los videos en los espacios museísticos es siempre bien aceptado por los paseantes. La razón es porque la mayoría de los ciudadanos estamos muy acostumbrados a ver televisión casi a diario. Así que el video es una buena opción de entretenimiento y difusión masiva de la cultura.

En la fotografía superior se aprecia una pantalla en la cual se reproduce un video, constantemente, con el tema de la fotosíntesis. El lugar idóneo para proyectar un video tiene que ser un espacio con poca luz y sin elementos distractores en torno a la pantalla.

En la segunda fotografía se muestra una pantalla muy moderna, precisamente porque el tema a tratar es la telefonía satelital. Aquí se observa, al igual que en el ejemplo anterior, una adecuación especial del lugar con el fin de captar la atención del visitante hacia el módulo y al video.



64. Videograbación sobre la fotosíntesis



65. Videograbación sobre la telefonía celular



4.12 Mutec

4.12.1 Video

El módulo que se presenta en la fotografía superior tiene una forma muy peculiar, y un color muy llamativo, como es el rojo, seguramente porque está dirigido a los niños. Hay una pantalla en la parte superior donde corre un video que explica cómo se produce la electricidad.

La gran pantalla de plasma, que aparece en la fotografía inferior, está colocada exactamente en la entrada del museo. El objetivo de ponerla allí es para dar información al visitante, mostrándole con imágenes y textos la ubicación de los pisos, las salas y los temas; los horarios de servicio, los números telefónicos de uso frecuente y otros.

Es obvio que en los casos expuestos anteriormente ambos dispositivos cumplen con una finalidad diferente. El primero tiene una connotación didáctica y de entretenimiento, mientras que el segundo ejemplo es una especie de guía electrónica para el usuario.



66. Video sobre la electricidad



67. Directorio del museo visto en video



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.13 MIDE

4.13.1 Video

En el MIDE hay gran variedad de videos y video proyecciones. Incluso, existen secciones especialmente acondicionadas con muy poca luz para realizar alguna videoproyección. Un claro ejemplo es la fotografía 68.

El tema que se ilustra en la foto superior, va muy acorde con la videoproyección, que se titula: “El movimiento de los precios”, por la sencilla razón de que las imágenes se mueven en su totalidad, sobre una gran pared. Esto impacta al espectador, haciéndolo creer que está frente a un objeto tridimensional.

En la fotografía inferior se presentan dos pantallas con videos animados, las cuales tienen un contenido muy breve y claro sobre productos elaborados. El video dura alrededor de cinco minutos. La finalidad es hacer ágil y amena la transmisión de la información a los visitantes.



68. Videoproyección sobre la pared titulada: El movimiento de los precios



69. Videos acerca de productos elaborados



4.14 Universum

4.14.1 Multimedia

La fotografía que aparece en la parte superior muestra una pequeña sección de la sala del Universum llamada “Reproducción humana”. El planteamiento museográfico que se presenta es muy original, ya que las mamparas simulan ser libros abiertos y tienen insertos textos, imágenes e incluso pantallas con videograbaciones, que contienen información sobre salud reproductiva.

Hay también en este museo una sala muy peculiar, donde los multimedia están conformados por videos explicativos, textos complementarios y lo más interesante es que se exhiben especies silvestres y acuáticas vivas como son peces, lagartos, serpientes y arácnidos. Incluso hay algunos insectos disecados. Todo en su conjunto nos habla sobre las principales características y hábitat de estas especies. En la fotografía inferior se aprecian algunos elementos que conforman esta sala.



70. Videos con fotografías y textos sobre la reproducción humana



71. Empotrados en la pared están algunas fotografías luminosas o diapositivas con textos explicativos. En la parte más alta, donde confluyen unas puntas de madera, hay dos pantallas de televisión conteniendo videos. También se pueden ver de manera realizada unas vitrinas conteniendo pequeños animales vivos.



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.15 Mutec

4.15.1 Multimedia

Los multimedia son una opción divertida para aprender y hay que aprovechar su potencial para promover fines didácticos.

En la fotografía 72 contemplamos un dispositivo multimedia que está compuesto por una pantalla de plasma y por una bocina colocada en la parte inferior. El video contenido alude a una animación titulada “Imanes en movimiento”. Para activar este artefacto hay que tocar la pantalla e inmediatamente se escucha una narración acompañada con sonido de fondo. El video explicativo le proporciona al visitante información científica y fidedigna sobre las propiedades de los imanes.

En la fotografía de la derecha se muestra un dispositivo con una forma circular un tanto peculiar. Sin embargo, este aparato fue diseñado así porque semeja un fragmento de tubería por donde corren grandes cantidades de agua, de hecho la base también simula ser una toma de agua. Las imágenes, textos, y audio complementan la explicación de cómo se genera la energía hidráulica.



72. Aparato multimedia con el tema: Imanes en movimiento



73. Aparato que explica qué es la energía hidráulica



4.16 MIDE

4.16.1 Multimedia

El MIDE es un museo multimedia por excelencia; de hecho, en este lugar encontré muy pocos elementos básicos como textos e imágenes. Los medios digitales, en cambio, abundan y un caso muy concreto es el del videorama que se proyecta en un patio exterior, el cual gira 360 grados, es decir, su proyección se ve en los 4 muros que conforman el recinto. El video explica la historia y transformación del edificio a través de los años hasta el día de hoy.

El dispositivo multimedia que se muestra en la fotografía superior, donde se ve un diaporama aunado a un video explicativo que está instalado en el centro, es algo muy parecido al videorama del patio exterior.

En la fotografía colocada en la parte inferior se exhibe un video, un texto explicativo y gráficas iluminadas. Todo en conjunto da cuenta de lo interesante que resulta el tema de la globalidad.



74. Video e imágenes fotográficas haciendo referencia a la tecnología y al cambio



75. Video y texto explicativo aunado a representaciones gráficas luminosas con el tema: comodidad, seguridad, rapidez y globalidad.



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.17 Universum

4.17.1 Interactivos manuales

Universum todavía usa interactivos manuales en todas sus salas. En las cuatro fotografías que se exponen en seguida se aprecia la manipulación de los dispositivos en diversas modalidades.

En la fotografía superior izquierda se observa cómo los visitantes propician, por medio de una manivela, la propagación de las ondas que van subiendo paulatinamente.

En la imagen superior derecha aparece una ruleta que gira manualmente. Dicho elemento contiene los nombres de algunos compuestos químicos, y su significado se puede ver en el tablero que aparece en la parte inferior.

En la fotografía inferior izquierda, la menor mueve unos módulos verticales que contienen las figuras de unos bovinos. Los módulos se deben girar por separado hasta lograr completar la imagen, la cual debe coincidir exactamente con la que está representada en la parte inferior del interactivo.

Por último está la fotografía inferior derecha mostrándonos una compleja estructura que se mueve por medio de una manivela y representa el Teorema de Pitágoras.



76. Aparato donde se simula la propagación de ondas



77. Ruleta con los nombres de algunos compuestos químicos



78. Fragmentación de imágenes de ejemplares bovinos



79. Interactivo sobre el Teorema de Pitágoras



4.18 Mutec

4.18.1 Interactivos manuales

Tanto en los interactivos electrónicos como manuales se aprecia el dinamismo de los usuarios con respecto al manejo de los dispositivos. Prueba de ello se observa claramente en la fotografía superior, en donde la madre y el hijo participan conjuntamente para lograr que se produzca un flujo de energía, el cual hará que se ilumine la cara del muñequito, consiguiendo que se efectúe con éxito la demostración



80. Aparato de demostración de energía

En la fotografía inferior, la imagen habla por sí sola. Aquí se observa un interactivo manual compuesto por un módulo con unas pesas de diferentes valores, que van de menos a más. La indicación es jalar los cables para sopesar el valor de las piezas. Por detrás de los rieles que soportan las pesas hay un letrero que dice “la respuesta no siempre es la fuerza”, lo cual nos hace pensar en la fuerza de gravedad vinculada a las pesas en relación con el punto de apoyo que representa la polea. Cuando la cuerda es jalada, actúa en un de sus extremos la resistencia y en el otro lado la potencia.



81. Interactivo de diversos pesos donde se demuestra la fuerza gravitatoria



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.19.1 MIDE

4.19.1 Interactivos manuales

Este museo posee pocos interactivos manuales, sin embargo, en la fotografía superior vemos un módulo donde penden objetos diversos, que se pueden tocar y analizar. Algunos de ellos son de uso cotidiano en el hogar o la oficina. Cada uno de los elementos se acompaña de una ficha explicativa muy básica donde se mencionan algunas características de origen, uso, durabilidad, y precio.

El interactivo con el tema de la ciudad es muy sencillo de manejar. El visitante tiene que recorrer la ventana manualmente hacia la izquierda o la derecha, según lo desee. En estas ventanas se observan imágenes superpuestas que coinciden con los textos escritos verticalmente en la parte inferior de la instalación.



82. Interactivo de elementos diversos sobre productos de uso común

83. Interactivo sobre la ciudad donde se tiene que recorrer una especie de ventana



4.20 Universum

4.20.1 Interactivos computacionales

Cada vez son más completos los dispositivos interactivos computacionales, gracias a las técnicas de automatización que han permitido mejorar los sistemas modernos de comunicación. Estos dispositivos son los más completos sistemas que permiten al usuario disfrutar de la visita al museo.

El interactivo que aparece en la foto superior izquierda tiene, además de un aspecto llamativo y moderno, un diseño ergonómico muy vanguardista. La unidad está programada para abordar algunos temas sobre la infraestructura hidráulica con sólo apretar un de los botones.

En la segunda fotografía, del lado derecho, también hay un aparato multimedia igualmente moderno, con dos pantallas que se pueden manejar por medio de un tablero con controles. El tema que se aborda es la ciencia en todo el mundo.

En la fotografía inferior vemos un interactivo conteniendo un mapa de la república mexicana, aquí el visitante debe oprimir el botón deseado para saber más sobre la ubicación de ríos, lagunas, mares y otros. Hay además un botón especial para accionar un video con información adicional sobre el tema. Del lado izquierdo hay un auricular, en el cual se puede escuchar una grabación con sugerencias e indicaciones sobre el manejo del interactivo.



84. Interactivo con el tema: Infraestructura hidráulica



86. Interactivo titulado: Tratado de la ciencia en todo el mundo



85. Interactivo titulado: ¿Y dónde está el agua?



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.21 Mutec

4.21.1 Interactivos computacionales

En el Mutec hay tal cantidad de interactivos computacionales que es difícil decidirse por alguno. Prueba de esto son los siguientes ejemplos.

La cuestión del ahorro es un tema muy amplio y aquí se presentan sólo algunos de los interactivos en los cuales uno puede aprender más sobre economía.

En la fotografía superior se observa la disposición de algunos equipos que destacan por su intenso colorido y novedoso diseño, lo cual nos hace pensar que están dirigidos a los jóvenes y niños. Obviamente también los adultos pueden participar en ellos.

El interactivo mostrado en la fotografía inferior es de participación múltiple, es decir, pueden intervenir varias personas simultáneamente. Cada usuario debe apretar el botón que contenga la respuesta correcta a la pregunta que formulen los anfitriones que aparecen en la pantalla. La automatización de los equipos ya está programada de tal forma que se puede decir que funcionan sin necesidad de la intervención de algún operador.



87. Diversidad de interactivos sobre el tema del ahorro



88. Interactivos sobre la energía solar



4.22 MIDE

4.22.3 Interactivos computacionales

Al igual que el Mutec, en la fotografía superior izquierda se ve claramente un módulo interactivo en el que pueden jugar varias personas a la vez. En este juego, el anfitrión se pone del lado derecho, junto a la pantalla principal, y va haciendo preguntas para que los participantes respondan, seleccionando la opción correcta en la pantalla táctil, que está enfrente de ellos.

La pantalla táctil es una buena opción para interactuar. Aquí, en la fotografía superior derecha, se aprecia una agenda, con unas pestañas de colores conteniendo conceptos de algunos términos financieros. También el interactivo se complementa con una calculadora básica, para hacer ecuaciones.

En la fotografía inferior vemos un prototipo de una máquina automatizada de adquisición de productos. Para realizar una compra, el usuario tendría que hacer uso de una tarjeta electrónica, además de digitalizar algunos datos. La idea es demostrar cómo una persona puede comprar uno o varios productos deportivos contenidos en el dispositivo, sin la intervención de la mano del hombre.



89. Interactivos sobre la economía



90. Prototipo de máquina automatizada para la adquisición de artículos deportivos



91. Interactivo en pantalla táctil donde se describe qué es la inflación



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.23 Universum

4.23.1 Red

Una red de computadoras es el conjunto de equipos conectados entre sí, por medio de dispositivos físicos, que envían y reciben datos por vía electrónica, con la finalidad de compartir información. La conexión local de estas computadoras permite tener varios enlaces simultáneos.

En la fotografía se aprecia la reproducción de varios videos. Sin embargo, si observamos con atención, comprobaremos que hay una duplicidad en cuanto a proyección de imágenes, es decir, la misma información aparece en dos pantallas simultáneamente, excepto la pantalla que se encuentra en el centro del módulo. El tema general que se aborda es la comunicación satelital.



92. Videos proyectados simultáneamente con el tema: la comunicación satelital en el Universum



4.24 Mutec

4.24.1 Red

Las conexiones de red y de energía eléctrica están presentes en todos los espacios del museo. Aproximadamente a ochenta centímetros debajo del techo de esta sala, se pueden distinguir unos tubos metálicos. En su interior corre el cableado tanto de la red como de la energía eléctrica, que conecta los dispositivos multimedia e interactivos con los departamentos de Informática y Programación.

En la fotografía se ve claramente una pequeña sección de la sala llamada Electrópolis. La información que contienen los dispositivos versa sobre el tema de la electricidad en nuestra vida cotidiana.



93. Sala Electrópolis



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.25 MIDE

4.25.1 Red

La conexión de red es un elemento también muy utilizado en el MIDE y, a diferencia del Mutec, éste tiene sus instalaciones eléctricas y de red por debajo del piso. Hay también paredes huecas donde se oculta todo el cableado de los dispositivos.

En la fotografía se contemplan dos pantallas que contienen la misma información. Por medio de la red interna se controla el contenido de estas pantallas. Los departamentos de Informática y Telecomunicaciones tienen conexión directa a algunos de los dispositivos, sin embargo hay operadores o anfitriones que al mismo tiempo que dan visitas guiadas a los usuarios, controlan o manejan los dispositivos.



94. Dos pantallas conectadas en red



4.26 Universum, Mutec y MIDE

4.26.1 Internet

En el MIDE existe un novedoso modo de guardar y enviar la información de algún tema en especial respecto de los contenidos que hay en las salas. Este sistema es a través de internet y consiste en pasar un boleto personal, que se obtiene en la entrada al museo, por encima de unos lectores de código de barras instalados en diferentes secciones del museo. Al desplazar el boleto del usuario por encima de éstos, automáticamente se guarda la información del tema solicitado. Para vaciar la lectura del código están puestas en la salida del museo unas computadoras ex profeso para esa actividad. La información llega a la cuenta de correo personal del usuario que lo solicita, por medio del servicio de internet.

El Universum y el Mutec usan este servicio pero para manejar la información por red interna. El motivo por el cual no hacen uso de este servicio es porque no es lo suficientemente confiable, pues es un tanto inestable la conexión.



95. Pantallas de vaciado de información en el MIDE



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.27 Universum

4.27.1 Talleres

Los temas de los talleres en el Universum son tan variados como las salas que conforman el museo.

En la fotografía superior derecha, el encargado de impartir el taller y los participantes proponen varias formas para hacer una receta rica y nutritiva con los materiales que simulan ser la comida.

En la segunda fotografía, el instructor explica cómo hacer un sencillo modelo a escala, de un artefacto que funciona con la fuerza de gravedad.

En la tercera imagen se ilustra una sección de las salas permanentes, aquí se imparten talleres con diversas temáticas. Cabe aclarar que específicamente los talleres impartidos en estas áreas tienen una cuota de recuperación muy económica que incluye el material, y están dirigidos a niños y jóvenes, también pueden participar los adultos.

Los demás talleres, fuera del área, son gratuitos y van dirigidos a toda la familia.

96. Taller del salón Cosechando el sol



97. Taller de Manualidades



98. Sala permanente de talleres infantiles



4.28 Mutec

4.28.1 Talleres

El Mutec hace un par de años se especializó en la rama de la energía eléctrica, hoy en día su misión y objetivos han cambiado. El museo, además de ser un centro educativo que difunde los avances tecnológicos, tiene como tarea ser un medio de comunicación, divulgación, educación complementaria y, por añadidura, es un centro de aprendizaje y recreación. Asimismo, los talleres que se imparten cumplen con la función de ser un complemento a la educación, donde se tocan, además de los temas científicos y tecnológicos, cuestiones de nutrición, robótica, aviación, origami y ciencias.

En la fotografía superior vemos cómo el anfitrión imparte un taller de papiroflexia dentro del llamado Vagón de la ciencia. Se le nombró así porque hay varias carpas y cada una simula ser un vagón.

En la segunda imagen, los visitantes realizan objetos en pequeña escala, utilizando papel.

En la última fotografía ubicada en la parte inferior, se ve cómo un anfitrión realiza una demostración sobre la electricidad.

Por lo general los talleres son gratuitos, incluyen el material y están dirigidos a todo el público en general.



99. Taller sabatino: Vagón de la ciencia



100. Taller que utiliza la papiroflexia para realizar objetos a escala



101 Taller de demostración: Cómo se produce la electricidad



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

4.29 MIDE

4.29.1 Talleres

En el MIDE se llevan a cabo varios talleres sobre conocimientos básicos de economía. Éstos se imparten de una manera dinámica y entretenida, con temas como el valor del dinero; la economía reflejada en todos los ámbitos cotidianos y, por supuesto, se utilizan materiales didácticos, audiovisuales e interactivos.

Los talleres tienen la finalidad de dar a los visitantes las herramientas básicas de finanzas para que puedan aplicar dichos conocimientos en diferentes ámbitos de su vida, tanto en lo personal, familiar, como en el trabajo.

En el MIDE se maneja por un lado la parte conceptual y por otro la parte práctica. De hecho, al final de cada módulo se aplica una especie de examen de conocimientos.

El taller no tiene costo y los materiales de trabajo son proporcionados allí mismo de forma gratuita. El único requisito para poder tomarlos, es registrarse previamente por internet o por teléfono en las oficinas generales.



102. Salón ubicado en la planta baja, donde se llevan a cabo los talleres



103. Díptico donde se anuncian algunos de los talleres que se imparten en el museo



En el presente trabajo de investigación, además de hacer los comentarios pertinentes de los dispositivos museográficos, me propuse observar de forma minuciosa al espectador, para detectar si realmente este público muestra un interés genuino ante el uso de los espacios e instrumentos puestos en las exposiciones. Considero que el objetivo más reconfortante para los que nos dedicamos al estudio de esta disciplina, es lograr una empatía con el visitante y, definitivamente, deseamos dirigir su atención a las exposiciones.

Es de suponerse que los tres recintos tienen un público cautivo, que básicamente está compuesto por jóvenes, con edades que fluctúan entre los 13 y los 25 años, aproximadamente. La visita representa para ellos toda una aventura ya que es quizá, como lo comentó algún estudiante de secundaria, “más divertido que estar en el aula de clases”. Esto se debe a que en el interior de estos recintos se genera una dinámica muy moderna. A pesar de que entre semana acuden en grupo muchos estudiantes de nivel medio, medio superior y superior, los fines de semana estos jóvenes se hacen acompañar de sus familiares. Este comportamiento de las personas es muy común en los tres museos que son el tema de estudio.

Deseo crear la inquietud y sembrar la semilla para que los profesores, estudiantes y familias se interesen por los museos como una opción de entretenimiento sano, además del cine u otras opciones. Es esto probablemente un proyecto muy ambicioso, sin embargo, de algún modo hay que procurar que la cultura por asistir a los museos se expanda cada vez más.

En el Distrito Federal existe casi un centenar de museos, tanto de la iniciativa privada como del gobierno. En ambos casos los temas ofrecidos son muchos y muy variados. El Consejo Nacional Técnico de la Educación (Conaltec) que es un organismo gubernamental dependiente de la SEP, hizo un estudio concienzudo de los museos capitalinos más destacados. La información recabada se plasmó en un libro que lleva por título *Guía de los museos del Distrito Federal* y contiene datos relevantes sobre cada museo como: ubicación, historia y características del inmueble. Brinda, además, una breve descripción de los acervos y se complementa con esquemas de ubicación de salas, planos de localización geográfica del museo y fotografías de fachadas e interiores. Esta guía que sirve como instrumento de apoyo a la labor educativa, está al final de mi trabajo en las páginas 120, 121, 122 y 123. (Anexo 4a-, 4b-, 4c-, 4d- *Guía de los museos del Distrito Federal*. Lista de los museos clasificados por temas).



CAPÍTULO CUATRO CLASIFICACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS TECNOLÓGICOS DE VANGUARDIA MÁS UTILIZADOS EN LOS TRES MUSEOS

Mi trabajo aporta conocimientos vigentes y de actualización sobre la museología vinculada con la tecnología de punta y los dispositivos automatizados al servicio de los visitantes. En consecuencia, este material deja una puerta abierta para abordar otros temas relacionados, desde una perspectiva más amplia y menos local. Existen otros museos dignos de visitarse dentro de la república mexicana. En el extranjero, por supuesto, también hay gran diversidad de espacios museográficos, y personalmente considero que nuestros recintos nacionales son únicos, no solamente por sus ricos acervos, que conforman nuestro patrimonio nacional, sino por sus invaluable instalaciones de gran belleza arquitectónica, que se conjugan con un rico pasado histórico.

El Universum , el MIDE y el Mutec cuentan con grandes salas de exhibiciones. La disposición de los espacios físicos está pensada estratégicamente para que la afluencia de visitantes sea ágil y dinámica. Los textos e imágenes contienen información precisa y clara para hacer que el público capte de modo casi inmediato la idea que se desea transmitir. Los interactivos y multimedios son impactantes y de fácil manejo. Los talleres y dispositivos manuales sensibilizan la parte creativa de las personas. Es importante recalcar este asunto porque no dejan de ser un complemento de las actividades museísticas. Por otro lado quiero mencionar que el mantenimiento y actualización de cada uno de sus dispositivos es constante. Se puede decir que son, en general, lugares idóneos de visita por ofrecer cultura a nuestro alcance y contar adicionalmente con todos los servicios que proporcionan comodidad al usuario, ya que son espacios techados, seguros, con sanitarios, teléfonos, auditorios, áreas de descanso y servicios especiales para discapacitados. La mayoría de estos recintos ofrecen adicionalmente actividades culturales y recreativas para todo el público. Algunos de ellos cuentan con cafetería o restaurante y tienda de *souvenirs*, donde se pueden adquirir diversos productos como libros, juegos didácticos, discos, tazas, playeras, cuadernos, posters, lápices, entre otros.

La gran ventaja de cada uno de los museos reside en el hecho de que se localizan en lugares estratégicos, pues todos tienen una ubicación céntrica y de fácil acceso con varias vías alternas. En el capítulo tres hago referencia a la localización geográfica de los recintos y agrego el nombre del sitio *web*. La gente interesada puede consultar estos datos que menciono y que son vigentes, o bien pueden entrar al siguiente sitio *web*, perteneciente al Gobierno del D. F. (www.df.gob.mx), donde pueden encontrar más información sobre algunos museos y sitios de interés ubicados dentro de la ciudad de México. Con sólo apretar el botón que dice turista, dentro del menú principal, uno puede hallar información útil y veraz.



CONCLUSIONES

La transición tecnológica que me ha tocado vivir me ha permitido adquirir muchos conocimientos y, al mismo tiempo, ha dejado en mí experiencias muy enriquecedoras. Los cambios generados a partir de los procesos manuales a los procesos electrónicos, así como la variación existente entre lo artístico a lo automatizado, han sido situaciones difíciles de asimilar, pero necesarias. Algunos productos que utilizamos a diario evolucionaron en su manufactura y uso, por ejemplo el teléfono, la televisión, la fotografía, los discos de música, todos ellos medios de comunicación, se volvieron productos digitales o electrónicos, quedando en desuso algunos productos que los antecedieron.

La lectura, consulta y documentación anteriormente se hacía a través de libros, revistas, periódicos, enciclopedias y diccionarios. Paulatinamente, la información fue procesándose por medio de la informática y posteriormente se vació y organizó en bases de datos electrónicas. En consecuencia, la internet abrió el camino a los buscadores que permiten la rápida y oportuna localización de información, siendo el más conocido Google. Los buscadores son de mucha ayuda para encontrar una gran cantidad de temas, ya sea en forma de texto, imágenes, video y animación. Otras de las novedades fueron los correos electrónicos que desplazaron, casi en su totalidad, a las cartas en papel. Por su parte, las empresas y comercios abrieron sus páginas electrónicas anteponiendo protocolos como `http://`. Las siglas `www` ahora son usadas de forma recurrente como sinónimo de internet, lo mismo que la terminación `.com`, que nos indica cuando un sitio es comercial.

Específicamente, en mi profesión algunos de los materiales y herramientas se dejaron de usar, por ejemplo el papel, y los lápices de carboncillo para dibujo fueron remplazados por el *mouse*, el teclado y la hoja virtual de un determinado programa. El restirador de madera, usado como mesa de trabajo, fue sustituido por el *desktop*, o escritorio virtual. También los *dummies* elaborados con recortes de revistas, con tipografía transferida de letraset y anotaciones con estilógrafo se volvieron obsoletos. El manejo de la computadora personal, y por ende los sofisticados programas de diseño gráfico como *Photohop*, *Illustrator*, *FreeHand*, *PageMaker* o *Word*, se tornaron de uso obligatorio para todos los diseñadores. Debo reconocer que estos programas me permitieron realizar mi trabajo con rapidez y optimización de procesos en cuanto al diseño y formación de originales para impresión. Por supuesto, me tuve que ir adhiriendo simultáneamente al empleo de los nuevos equipos como el escáner, la impresora y los *plotters*, entre otros. Los archivos que anteriormente se preparaban por separado en forma de *dummy* para ser impresos en *Offset*, ahora se les llama arte o diseño digital y son guardados electrónicamente en un archivo digital. Los dispositivos en los que se almacena dicha información son los discos flexibles de 3 1/2, los *zips*, *cds* y recientemente los *USB*.

CONCLUSIONES

Lo cierto es que los espacios públicos no pueden quedar fuera de esta innovación tecnológica, tanto los museos como otros lugares de grandes concentraciones masivas tienden a hacer uso de estos nuevos recursos electrónicos. Sin embargo, los edificios olvidados, cualquiera que estos sean, están condenados a dejar de existir si no apuestan a un mantenimiento adecuado, y si no se les actualiza con estas innovaciones tecnológicas. En este sentido, los espacios de exhibición deben ser lugares amigables y dignos para los visitantes. Aunque también los directivos, curadores, museógrafos y restauradores tienen la obligación de mantener las obras y materiales en óptimas condiciones. Esto nos hace pensar que la modernidad y lo antiguo se pueden fusionar. Un ejemplo concreto es el MIDE que, como recordaremos, es un edificio colonial y, por lo tanto, muy antiguo, en lo que se refiere a su fachada, patios e interiores, sin embargo es de admirar cómo el lugar fue restaurado casi por completo, conservando su aspecto original. Los equipos que se usan tanto para el museo como para el área de oficinas funcionan a la perfección. La utilidad y practicidad de los implementos salta a la vista, por algo es uno de los museos interactivos por excelencia.

Comprender el proceso de formación de los museos nos llevará a entender el desarrollo histórico del hombre, así como las circunstancias que lo rodean. Los conceptos proporcionados por el International Council of Museums (ICOM) nos permitieron enriquecer la idea de lo que es un museo y para qué sirve. Podemos definirlos como lugares destinados a conservar testimonios del hombre para posteriormente ser presentados y disfrutados a la vista de todo el público. Se pueden incluir tanto objetos vivos como no vivos. Asimismo, para ser considerado un verdadero museo deberá incluir en sus instalaciones, además de las áreas de exhibición, todos los servicios al público como bibliotecas, ludotecas, salas de conferencias, auditorio, y servicios generales como sanitarios, teléfonos, cafetería, entre otros. De acuerdo con el ICOM, los tres museos que fueron mi tema de estudio son considerados de ciencia y tecnología.

En lo referente a su mantenimiento y manejo de recursos económicos, se puede decir que cada uno se rige de diferente manera. El Universum, por su parte, dependiente de la UNAM, cobra una cuota de recuperación de aproximadamente cincuenta pesos. El Mutec, en cambio, perteneciente a la Comisión Federal de Electricidad, es una dependencia gubernamental de libre acceso a sus instalaciones. La sustentabilidad de recursos económicos del MIDE hasta hace poco estuvieron a cargo del Banco de México, pero actualmente sus fondos se constituyen con las aportaciones de algunos grupos financieros. Esto ha facilitando que su administración se maneje de forma más independiente. Aunado a los ingresos recibidos para manutención del inmueble, el museo tiene una

CONCLUSIONES

cuota de recuperación de cincuenta y cinco pesos aproximadamente. Como es muy sabido, hay varios museos que no cobran la entrada, o bien, hacen un descuento especial para estudiantes y personas de la tercera edad. Los museos nómadas son una buena opción para los usuarios que están en un lugar muy céntrico, ya que estos recintos tienden a ubicarse en zonas muy concurridas. En cambio, los museos virtuales son muy utilizados por aquellas personas que no pueden desplazarse, viven en un lugar muy distante o simplemente desean hacer un recorrido virtual desde su computadora, en la comodidad de sus hogares u oficinas.

En la época actual, la sociedad en general disfruta de los grandes avances científicos y tecnológicos del hombre, no sólo en sus lugares de trabajo y viviendas sino en espacios públicos. A través de los años, los seres humanos han buscado mejorar su estilo de vida y, en consecuencia, tener mayor comodidad y satisfactores personales, por ello es que han surgido invenciones que le facilitan la realización de actividades cotidianas. Algunos de estos instrumentos de uso diario son la telefonía móvil, la internet, la televisión por cable, la televisión digital, entre otros. Incluso es muy común encontrar todos los servicios en un solo aparato. En suma, la tecnología de punta se utiliza tanto para el hogar como para el trabajo u oficina. Al día de hoy vivimos esta realidad, sin embargo los antecedentes históricos nos van dando las pautas de cómo es que el hombre ha ido evolucionando tanto en su morfología como en su modo de pensar y, por lo tanto, en la invención de algunos artefactos. Concluimos que no han sido de la noche a la mañana estos cambios.

Es evidente que los documentos escritos y los materiales exhibidos, sobre todo en museos de historia, nos dan constancia escrita, material y vivencial del paso del hombre a través del tiempo. Es por medio de estos materiales bibliohemerográficos y exhibiciones que podemos comprender el pasado, el presente y el futuro del hombre. El pasado se refiere a la evolución de la humanidad en un contexto más científico, el presente es un referente de los sucesos acaecidos en la época actual y el futuro hace insinuación a lo concerniente a las proyecciones y aspiraciones del hombre en un tiempo próximo.

En lo que toca a las exposiciones de los museos interactivos, se puede decir que las personas que conforman el equipo multidisciplinario y que están detrás de toda esta labor museográfica, toman en cuenta que cada uno de los objetivos planteados se refieren al reforzamiento del aprendizaje de algún tema en específico. Este grupo de especialistas tiene muy claro que la concepción y contenido de cada dispositivo electrónico o mecánico debe tener un fin común: ayudar a los usuarios de los equipos a interrelacionar hechos del pasado, presente y futuro

CONCLUSIONES

para reforzar sus conocimientos adquiridos, interconectar sus experiencias propias o prever situaciones venideras. Por lo tanto uno de los propósitos es invitar a dar un uso correcto a los dispositivos y crear una interacción hombre-máquina. El resultado deseado es el acercamiento, la recreación, la motivación, el exhorto a la reflexión, el fortalecimiento de algunos conocimientos adquiridos ya sea de matemáticas, historia, geografía, etcétera y por tanto se les invita, al debate y la exploración a profundidad de algún tema en específico y concretamente se desea ayudar a las personas a forjarse una identidad, un patrimonio, que son dos objetivos esenciales, y representan todo un reto para los estudiosos de la museología. En otras palabras, estas herramientas o dispositivos que se asemejan a un videojuego, están siendo utilizadas como medios de comunicación insertos en los museos con la finalidad de despertar en el visitante primeramente un interés, y posteriormente una actividad intelectual que active sus habilidades cognitivas y psicomotrices para que se empape de una cultura en general. Otro de los propósitos es proporcionar el disfrute de la manipulación de los artefactos que están diseñados por profesionales del diseño industrial y la pedagogía.

Los dispositivos electrónicos dispuestos en las áreas de exhibición son muy parecidos al mecanismo de los videojuegos, esta estrategia hace que los jóvenes encuentren una identificación sistemáticamente y análoga con los juegos, lo cual conlleva a que se interrelacionen con los artefactos fácilmente. Los dispositivos por lo general son construidos especialmente para uso rudo, precisamente para que toleren la constante manipulación de los usuarios. Considero, personalmente, que los mencionados equipos cumplen con una función específica de servicio al público al que va dirigido, que son básicamente jóvenes. Precisamente son las nuevas generaciones de este milenio las que reclaman estas tecnologías, simplemente porque nacieron inmersas en esta nueva era, que abarca desde finales del siglo XX, a principios del XXI. Dichas generaciones conocidas como “X”, (1970-1981) “Y” (1982-1994) y “Z” (1995-2004) son expertas en el manejo de aparatos sofisticados. El manejo de imágenes, audio, video, multimedios y navegación por internet, a través de la computadora, son acciones que a diario usan tanto los jóvenes capitalinos como los profesionistas y técnicos. Estos medios de comunicación son de alguna manera herramientas “indispensables” para el trabajo y entretenimiento de la población citadina en general. Los museos interactivos, además de vincularnos con estos medios electrónicos, nos ofrecen la posibilidad de introducirnos a un mundo de aprendizaje, de disfrute de cada una de sus salas, pues finalmente el museo también es un medio de comunicación que favorece la culturización. Estos espacios son propicios para mejorar la educación de los estudiantes, al hacer posible que las vivencias sean toda una experiencia con el arte y la modernidad. Lo deseable sería que los museos estuvieran presentes en todas las comunidades, como es el caso de los ecomuseos, que están sustentados por la identidad de un territorio.

CONCLUSIONES

Lo antes expuesto, asociado con mi trabajo de investigación de campo, me ha dejado enseñanzas importantes en mi proceso de desarrollo académico. Quiero subrayar que mi participación en lo relativo a actividades en los museos me ayudó a comprender más sobre mi tema de estudio: La museología e incorporación de nuevas tecnologías. Estudio de tres casos concretos: El Universum, el MIDE y el Mutec. Ahora puedo entender con más claridad la realidad en la que vivimos, respecto a la incursión de los accesorios, la tecnología y elementos de nueva generación que nos han beneficiado a lo largo de estos años. Puedo afirmar que estos recursos son una plusvalía para nuestra cultura porque nos han ayudado a mejorar en el aspecto social, económico, educativo, comunicacional, laboral, científico, histórico, tecnológico, humano e integral, ayudándonos a evolucionar rápidamente. Mi acercamiento con los museos dista mucho de lo que alguna vez aprendí a través de libros, revistas y documentales televisivos o de radio. El tener la satisfacción de observar una pieza arqueológica o una réplica bien elaborada; manejar un juego a través de un dispositivo; oír una explicación y percibir todo el entorno museográfico, es una experiencia única e impactante que no se olvida fácilmente. El tener mis propias experiencias me ha ayudado a reforzar mi hipótesis sobre la conceptualización integral del museo, pero desde un punto de vista más sensible, emotivo y humanista.

Puedo sustentar con documentos escritos y testimonios de personas involucradas en el tema lo concerniente a mi proyecto. La parte teórica de la investigación realizada me llevó a entender el contexto general de lo que es el pasado y presente de cada uno de los museos. El material bibliográfico, hemerográfico e iconográfico fue de gran ayuda para tener referencias escritas y documentadas. Asimismo, gracias a la consulta de las páginas electrónicas de los museos, me pude poner al día sobre las novedades actuales.

Quiero destacar que la investigación de campo que realicé incluyó el registro fotográfico de los espacios museográficos. Con mi cámara fotográfica digital fue posible captar la esencia de los espacios, congelé a los usuarios en acción y capté detalles que a simple vista no se ven, principalmente de los dispositivos. La fotografía fue un testimonio de los lugares que visité desde hace un par de años. Varios de los museos han sido captados con mi lente, incluyendo los pasillos considerados “espacios para el arte”, dentro de las estaciones del metro. El pasaje que más he visitado es la estación Zócalo. La fotografía tiene dos ventajas importantes que me han ayudado a rescatar la esencia de mi tema, ya que es considerada a la vez arte y ciencia, esta dualidad me permitió documentar la realidad artística, cognoscitiva, cronológica y, por supuesto, visual, del ser humano y su entorno. Alrededor de 108 fotografías son de mi autoría y están expuestas a lo largo de este trabajo.

CONCLUSIONES

Los folletos que consulté de cada uno de los museos, a pesar de no considerarse una fuente formal de información, resultaron de mucha ayuda porque están muy a la mano del visitante y los avisos contenidos son muy recientes. Además, encontré todo lo relativo a talleres, horarios, correos y direcciones electrónicas, novedades y anuncios en general. En este material pude encontrar información introductoria a modo de breve explicación de mucha utilidad para el visitante, porque lo lleva de la mano. Suele incluirse generalmente un mapa donde se ve la disposición de las salas y los servicios.

Las entrevistas que realicé fueron con expertos, como es el caso del subdirector de Comunicación y Relaciones Públicas, Sergio Manuel Rivera, del MIDE, quien era el encargado de la parte de mercadotecnia. Tuve otra entrevista con una diseñadora gráfica y un diseñador industrial del Universum y contacté a un conocido del Mutec. Además entrevisté a algunos estudiantes de varias edades. Participé activamente en dos talleres del MIDE, en tres del Mutec y varios del Universum, incluyendo algunas experiencias con mis familiares. Todo lo anterior fue muy enriquecedor para mi trabajo porque las fuentes de información fueron de primera mano.

Puede decirse que parte de mi labor en el campo de investigación fue la observación y aporte de mi experiencia como diseñadora gráfica a lo largo de 11 años de trabajo en el Departamento de Difusión Cultural del IIB/UNAM. El amor a mi trabajo me condujo a hacer este estudio sobre museos, donde conjunté parte de mi experiencia en otras áreas como la fotografía, el video, el diseño gráfico, el diseño *web* y editorial. Por supuesto que dentro de las tareas que realizo a menudo está el montaje de exposiciones, que es una actividad donde me desenvuelvo plenamente. A través de los años se han evidenciado los cambios de uso de materiales, herramientas y soporte para el montaje de exposiciones. Incluso el espacio de exhibición también se ha modificado en cuanto a su disposición arquitectónica y mobiliario. Su novedoso diseño lo convierte en un lugar moderno y funcional. Anteriormente, la exhibición de imágenes era a través de ampliaciones fotográficas, ahora se remplazaron por impresiones en *plotter*, los textos eran expuestos igualmente en fotografía, ahora se realizan con recorte de vinil. Obviamente el diseño e impresión de los materiales los realizo con los nuevos equipos. Generalmente la coordinación y planeación del montaje lo realiza una periodista. En el proceso técnico-creativo intervenimos conjuntamente un museógrafo y otra diseñadora gráfica. También nos apoya una colaboradora en recorte de vinil y una secretaria en algunas otras cuestiones. El montaje de la exposición lo realizamos entre todos. En algunas ocasiones, dependiendo de la carga de trabajo, nos apoyan algunos becarios o jóvenes de servicios social.

CONCLUSIONES

Antes de concluir esta pesquisa, deseo comentar una inquietud que me surge respecto al error o desequilibrio en el que podemos incurrir si abusamos de la tecnología; me refiero a la deshumanización en la que viviríamos si perdemos de vista que los instrumentos informáticos son auxiliares nuestros y debemos tener control absoluto sobre ellos. Sería muy lamentable caer en el extremo de la *tecnologización*. El revalorar a dónde queremos llegar con respecto a los nuevos medios de comunicación y la cibercultura, nos plantearía una nueva perspectiva tocante a qué rumbos debemos tomar, porque podríamos abusar excesivamente de estos elementos, pero sobre todo debemos revalorar nuestras interrelaciones personales porque creo que se está supliendo la comunicación de persona a persona por la relación persona-máquina, sea este último un teléfono móvil, una computadora, un videojuego, un televisor o algo similar. En consecuencia, no podemos depender totalmente de las tecnologías y los robots. No hay que olvidar los procesos que nos identifican como personas pensantes, creativas, y capaces de producir, con herramientas rudimentarias, cualquier cosa, sea un utensilio, un objeto artístico u otro. No debemos perder la objetividad que involucra nuestra habilidad cognitiva y manual respecto de la producción artística. En este sentido, es muy encomiable la labor que se desempeña en el Posgrado de Artes Visuales que se imparte en el edificio de la Academia de San Carlos, donde aún en pleno siglo XXI, uno puede aprender artes gráficas basadas en técnicas manuales y artísticas como la xilografía, la litografía, la serigrafía artística, la escultura, la fotografía artística, el grabado en metal, la pintura al óleo, el esmalte vítreo, la cerámica escultórica, entre otros. Sin embargo, al mismo tiempo el estudiante puede aprender muchos otros temas de actualidad.

Finalmente quiero señalar que cualquier trabajo, incluyendo el mío, no servirían de nada si no toca la fibra sensible de las personas. Mi deseo más ferviente es motivar a la gente que se dedica al estudio de la museología para que sean partícipes de los cambios que están sucediendo en nuestro entorno. Deseo que tomen conciencia los adultos y que se interesen más en los jóvenes de estas nuevas generaciones. Los estudiantes son parte de mi preocupación, porque hay que entenderlos y encaminar sus capacidades y energías a mejorar nuestro país, y, por ende, nuestro planeta, pero también es nuestro deber de estudiosos de esta disciplina mostrarles lo extraordinario que resulta hacer una visita a un recinto tan hermoso como es el museo. No hay que olvidar que el 18 mayo se conmemora el Día Internacional de los Museos y éstos son parte de nuestra cultura.

BIBLIOGRAFÍA

- ALARCÓN Villegas, Ofelia. *Historial Museum*, México: INAH, 1992.
- Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología, *El Visitante*, México: Ed. La Asociación, 1998.
- BELDA Navarro, Cristóbal et al., *La museología y la historia del arte*, España: Universidad de Murcia, 2006.
- BELLIDO, María Luisa. *Arte, museos y nuevas tecnologías*, España: Ediciones TREA S. L., 2001.
- ESPASA-CALPE, *Enciclopedia Universal Ilustrada. Europeo Americana*, Madrid, España: Editorial Espasa Calpe, tomo III, XXXVII, 1984.
- Ccpm, Multimedia aplicada*, México: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2001.
- CHÁVEZ, Ubaldo et al., *Introducción a los multimedios*, México: Just in time press, S.A. de C.V., 1997.
- DE LA HERRÁN, José y colaboradores, *10 años de vida, 6 millones de visitantes*, Universum, Museo de las Ciencias, México: Transcontinental México-Editorial Offset, S.A. de C.V., 2002.
- El pequeño Larousse ilustrado*, Barcelona: SPES EDITORIAL, S. L., 2004.
- FERNÁNDEZ, Luis Alfonso. *Museología y museografía*, Barcelona, España: Ediciones del Serbal, 1999.
- FLORES Valdés, Jorge. *Cómo hacer un museo de ciencias*, México: Fondo de Cultura Económica, 1998.
- GARCÍA Blanco, Ángela. *Didáctica del museo. El descubrimiento de los objetos*, Madrid: Ediciones de la Torre, 1988.
- Guía de electromagnetismo*, México: Comisión Federal de Electricidad, Museo Tecnológico, Taller de Imprenta de La Comisión Federal de Electricidad, 2001.
- Guía interactiva del estudiante, ciencias y tecnología*, España: Thema Equipo Editorial, S. A., 2002.
- HAKIN, David. *Multimedia fácil*, México: Ed. Prentice Hall, 1995.
- HERNÁNDEZ Hernández, Francisca. *Manual de museología*, Baelona: Editorial Síntesis, 1994.
- HOOPER Greenhill, Eilean. *Los museos y sus visitantes*, Madrid: Ediciones Trea, tr. Koine Traducciones, 1998.
- INBA, *Los museos del INBA*, México: Universidad de Colima, Centro Nacional Editor de Discos Compactos, 1992.
- ISLAS López, Noé. *Multimedia aplicada*, México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A., de C. V., 2001.
- KOTLER, Neil y Kotler, Philip. *Estrategias y marketing de museos*, España: Editorial Ariel, S. A., 2001.
- LEÓN, Aurora. *El museo, teoría, praxis y utopía*, Madrid, España: Ediciones Cátedra, S. A., 1990.
- LÓPEZ García, Beatriz. *Realización de una ilustración como elemento de difusión aplicada a artículos promocionales*, Tesis de la licenciatura en diseño gráfico, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Artes Plásticas, 2000.

BIBLIOGRAFÍA

- Magíster Enciclopedia Temática Editar*, Estado de México: Ediciones Euroméxico, S. A., de C. V., 2001.
- Magna Enciclopedia Universal*, Barcelona, España: Carroggio, S. A., DE EDICIONES, 2002.
- MARTÍNEZ García, Ofelia *et al.*, *La comunicación visual en museos y exposiciones*, México: UNAM, 2001.
- MIQUEL, Adria. *Espacios mexicanos: once cosas contemporáneas*, México: Editorial RM, 2004.
- MIRABITO, Michael M. A., *Las nuevas tecnologías de la comunicación*, Col. Barba L Morgenstern, Trad. José A. Álvarez, Barcelona, España: Editorial Gedisa, S.A., 1998.
- MONTANE Joseph, María. *Museos para el siglo XXI*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 2003.
- MORALES Moreno, Luis Gerardo. *Orígenes de la museología mexicana. Fuentes para el estudio histórico del Museo Nacional, 1780-1940*, México: Universidad Iberoamericana, Ediciones y producciones La Galera, S. A., de C. V., 1994.
- Museo Interactivo de Economía*, México: Tecnographics impresiones, 2006.
- PORTILLO Ortiz, Gerardo, Zavala, Lauro, comp., *El museo del futuro, algunas perspectivas europeas*, México: UNAM, 1998.
- RICO, Juan Carlos. *Los conocimientos técnicos: museos, arquitectura, arte*, Madrid: Sílex Ediciones, 1999.
- RICO, Luisa Fernanda. ICOM México, *Semblanza retrospectiva*, México: Conaculta - Fonca, Ediciones Gacela, S. A., de C. V., 2000.
- RICO Nieto, Juan Carlos. *Manual práctico de museología y museografía y técnicas expositivas*, Madrid: Ediciones Sílex, S. L., 2006.
- ROSCHE, Winn L. *Todo sobre multimedia*, México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A., 1995.
- Teatros y museos, Equipamiento urbano para la difusión de la cultura*, México: Fonapás, Editorial Cajas y Etiquetas, S. A., 1982.
- ZAVALA, Lauro *et al.*, *Posibilidades y límites de la comunicación museográfica mexicana*, México: UNAM, 1993.
- WITKER, Rodrigo. *Los Museos*, México, D. F.: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Editorial Tercer Milenio, 2001.

HEMEROGRFÍA

Revista de la Escuela Nacional de Artes Plásticas, núm. 17, México, 1993.

Revista de la Escuela Nacional de Artes Plásticas, núm. 18, México, 1994.

Museo Interactivo de Economía, México: TECNOGRAPHICS nueva generación, México, 2006.

Voces del Edificio, México: Litoscana S.A., 2006.

CAPÍTULO UNO

Núm.	página	
1	15	Fotografía de Beatriz López
2	16	Fotografía de Beatriz López
3	17	<i>ESPASA-CALPE, Enciclopedia Universal Ilustrada</i> . Europeo Americana, Madrid, España: Editorial Espasa Calpe, tomo III, xxxvii, 1984. p. 234
4	19	http://www.artehistoria.jcyl.es/arte/obras/16607.htm 7AbTvwUhaKxA57SpaIF
5	21	http://www.boletinguadalupano.org.mx/boletin/conociendonos/biblioteca.htm
6	24	http://icom.museum/
7	25	Fotografía de Beatriz López
8	26	Fotografía de Beatriz López
9	27	http://wikitravel.org/en/Niamey
10	28	Fotografía de Beatriz López
11	30	Fotografía de Beatriz López

CAPÍTULO DOS

12	33	Fotografía de Beatriz López
13	34	Fotografía de Beatriz López
14	35	http://www.adobe.com/mx
15	37	http://mundo.paralax.com.mx/ciencia-y-tecnologia/139-ique-es-midi.html
16	39	Fotografía de Beatriz López
17	40	Fotografía de Beatriz López
18	41	Fotografía de Beatriz López
19	42	Fotografía de Beatriz López
20	44	Fotografía de Beatriz López
21	45	Fotografía de Beatriz López
22	46	Fotografía de Beatriz López
23, 24	47	http://www.museothyssen.org http://www.inah.gob.mx/paseos/museonacional/ http://www.franzmayer.org.mx/virtual/Franzmayer.html
25	48	http://www.serviciosgraficos.com
26	49	http://monoguide.louvre.fr

CAPÍTULO TRES

Núm.	página	
27	51	Fotografía de Beatriz López
28	53	DE LA HERRÁN, José y colaboradores, <i>10 años de vida, 6 millones de visitantes</i> , Univesum, Museo de las Ciencias, México: Transcontinental México-Editorial Offset, S.A. de C.V., 2002, p. 28.
29	54	Fotografía de Beatriz López
30	55	Fotografía de Beatriz López
31	56	Fotografía de Beatriz López
32	57	Fotografía de Beatriz López
33	58	Fotografía de Beatriz López
34	59	Fotografía de Beatriz López
35	60	Fotografía de Beatriz López
36	61	Fotografía de Beatriz López
37	62	Fotografía de Beatriz López
38	64	Fotografía de Beatriz López
39, 40	65	Fotografía de Beatriz López
41	67	Fotografía de Beatriz López
42	68	Fotografía de Beatriz López
43	69	Fotografía de Beatriz López

CAPÍTULO CUATRO

44	70	Diseño de Beatriz López
45, 46, 47	71	Fotografía de Beatriz López
48, 49, 50	72	Fotografía de Beatriz López
51, 52	73	Fotografía de Beatriz López
53, 54, 55, 56	74	Fotografía de Beatriz López
57, 58	75	Fotografía de Beatriz López

CAPÍTULO CUATRO

Núm.	página	
59, 60	76	Fotografía de Beatriz López
61	77	Fotografía de Beatriz López
62	78	Fotografía de Beatriz López
63	79	Fotografía de Beatriz López
64, 65	80	Fotografía de Beatriz López
66, 67	81	Fotografía de Beatriz López
68, 69	82	Fotografía de Beatriz López
70, 71	83	Fotografía de Beatriz López
72, 73	84	Fotografía de Beatriz López
74, 75	85	Fotografía de Beatriz López
76, 77, 78, 79	86	Fotografía de Beatriz López
80, 81,	87	Fotografía de Beatriz López
82, 83	88	Fotografía de Beatriz López
84, 85, 86	89	Fotografía de Beatriz López
87, 88	90	Fotografía de Beatriz López
89, 90, 91	91	Fotografía de Beatriz López
92	92	Fotografía de Beatriz López
93	93	Fotografía de Beatriz López
94	94	Fotografía de Beatriz López
95	95	Fotografía de Beatriz López
96, 97, 98	96	Fotografía de Beatriz López
99, 100, 101	97	Fotografía de Beatriz López
102, 103	98	Fotografía de Beatriz López y digitalización del folleto del MIDE

Aquarium o acuario. Lugar donde se exhiben plantas y animales acuáticos (de agua dulce)

Aristocrático. Fino, distinguido

Automatización. Aplicar procedimientos automáticos a un aparato, proceso o sistema

Buril. Instrumento puntiagudo o punzón para grabar

Colbertismo. Influencia de Colbert, quien es originario de Francia, y practica una doctrina nacionalista. Es impulsor de las instituciones culturales como universidades, colegios, bibliotecas, academias y museos

Curaduría. Proviene del término cuidador, es lo más usado para designar a una persona que conserva un bien artístico

Esnobismo. Presunción

Gabinete. Lugar pequeño, acondicionado para exhibición de objetos

Gliptoteca. Colección de piedras grabadas o museo de escultura

Grecolatino. Relativo a la antigüedad clásica o a los aspectos comunes de las civilizaciones griega y latina antiguas

Hedonismo. Doctrina ética que propone la consecución del placer como fin supremo al identificarlo con el bien

Helenístico. Se dice del periodo de la civilización griega que comprende desde la conquista de Alejandro a la conquista romana

Hipermedia. Conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar o componer contenidos que integran soportes tales como: texto, imagen, video, audio, mapas y otros

Hipertexto. Técnica o sistema de consulta de una base de textos, que permite saltar de un documento a otro según caminos preestablecidos o elaborados con este fin

Histograma. Gráfica geométrica

Hobby. Pasatiempo

Informática. Ciencia que trata el estudio de la información utilizando sistemas computacionales

Interacción. Es una acción recíproca entre dos o más objetos o personas con objetos

Interconexión. Es la conexión física y lógica entre dos o más redes de telecomunicaciones

Internet. (inter/national net/work o red internacional) Red informática de comunicación internacional que permite el intercambio de todo tipo de información entre sus usuarios

Misal. Libro litúrgico en que se contiene el orden y modo de celebrar la misa

Monumento histórico. Obra arquitectónica o escultórica en homenaje a un personaje o hecho importante

Multimedia. Relativo a diferentes medios de comunicación o que se vale de estos diferentes medios de comunicación

Museo. Institución cultural dedicada a la conservación de objetos que ilustran los fenómenos de la naturaleza y la actividades artísticas, científicas e intelectuales del ser humano

Museografía. Conjunto de nociones técnicas y prácticas necesarias para la presentación y buena conservación de las obras y objetos de un museo.

Museólogo. Persona que se dedica al estudio de los museos

Museología. Ciencia que estudia los museos, su historia, instalación y organización

Nacionalismo. Doctrina que reivindica la preeminencia de la nación por encima de los intereses de los grupos, las clases y los individuos que la constituyen

Nihilismo. Negación de toda creencia

Pinacoteca. Museo de pintura

Retoque. Modificación hecha para mejorar

Romanticismo. Movimiento artístico que se desarrolló desde finales del s. XVIII hasta el primer tercio del s. XIX en el que prevalecen los principios de libertad y subjetividad, y la oposición a las reglas clásicas y al racionalismo filosófico

Salterio. Libro de coro que contiene sólo los salmos

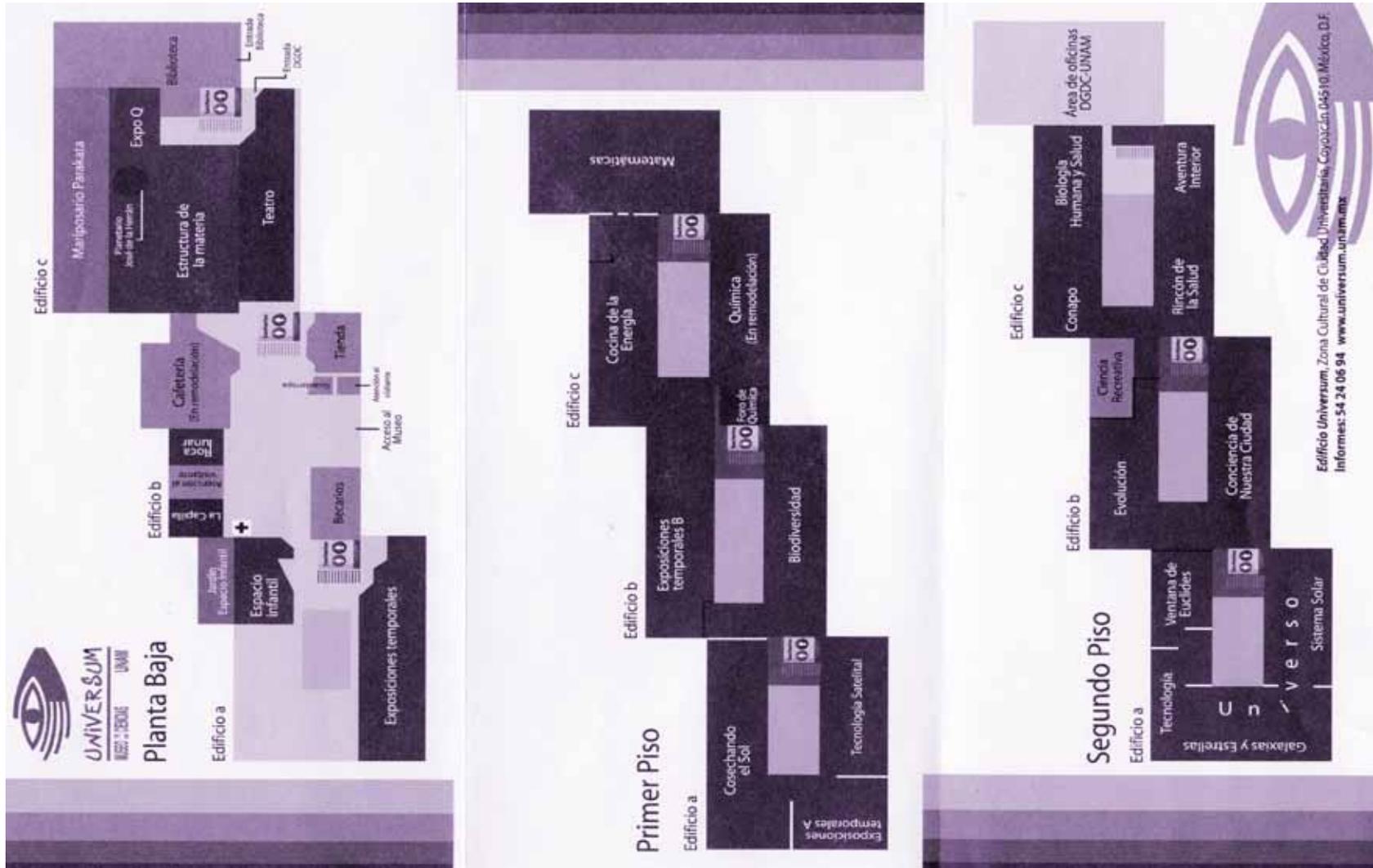
Transición. Cambio progresivo de una cosa a otra

Videográficas. Del video grabado mediante esta técnica o relativo a él

Vivarium o vivero. Terreno donde se transplantan, desde la almáciga, arbolitos u otras plantas para trasponerlos en un lugar definitivo. También se dice del lugar donde se crían o se guardan vivos dentro del agua, generalmente en el mismo mar, río o lago, peces, moluscos, etcétera

1. Universum

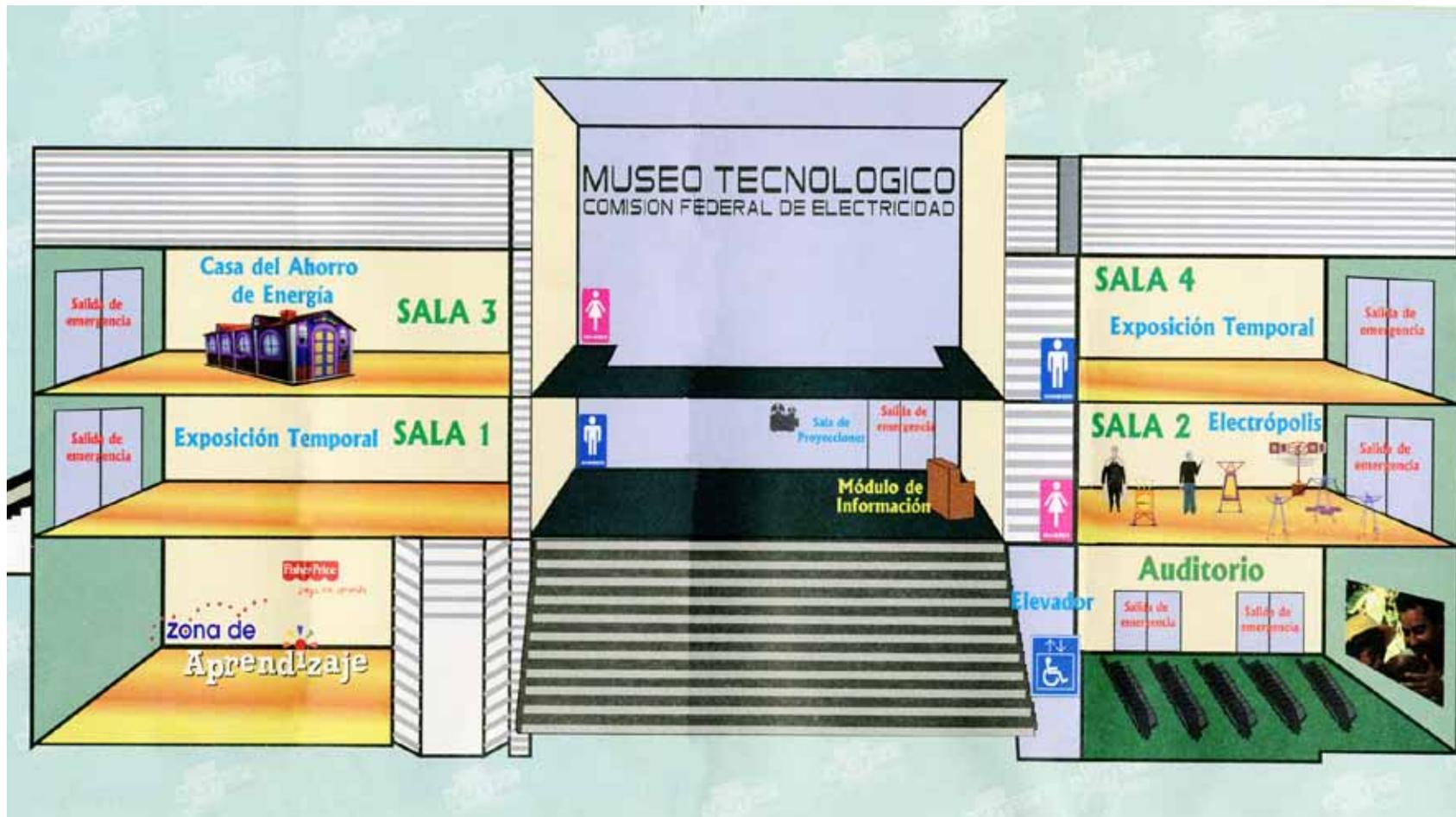
Esquema donde se muestra la disposición de salas del museo, así como los temas y servicios (ver página 69).



ANEXOS

2. Mutec

Esquema donde se muestra la disposición de salas del museo, así como los temas y servicios (ver página 69).



3. MIDE

Esquema donde se muestra la disposición de salas del museo, así como los temas y servicios (ver página 69).

Piso 3

Conceptos básicos de economía

1. Fabrica de billetes
2. Tesoros de la colección
3. Historia Numismática I y II
4. Tecnología y cambio
5. El futuro del dinero
6. La escasez
7. Necesidades y deseos
8. Toms de decisiones
9. Ventajas de vivir en sociedad
10. La producción
11. Para dar y repartir
12. Ventajas del intercambio
13. Trabajo o dinero
14. Simulador del mercado
15. Lo que México exporta
16. El movimiento de la economía

Foro educativo A

Centro de información B

Piso 2

Economía y las instituciones

1. La historia de los bancos
2. El ABC de los bancos
3. Explorando las instituciones financieras
4. Nacimiento del Banco central
5. Banco de México nuestro banco central
6. Así se mide la inflación
7. La inflación en mi bolsillo
8. Política monetaria
9. ¿Cómo nos afecta la inflación?
10. El movimiento de los precios
11. ¿Qué hace el gobierno?
12. Hoy en la economía
13. ¿Qué pagan nuestros impuestos?
14. Política fiscal

Piso 1

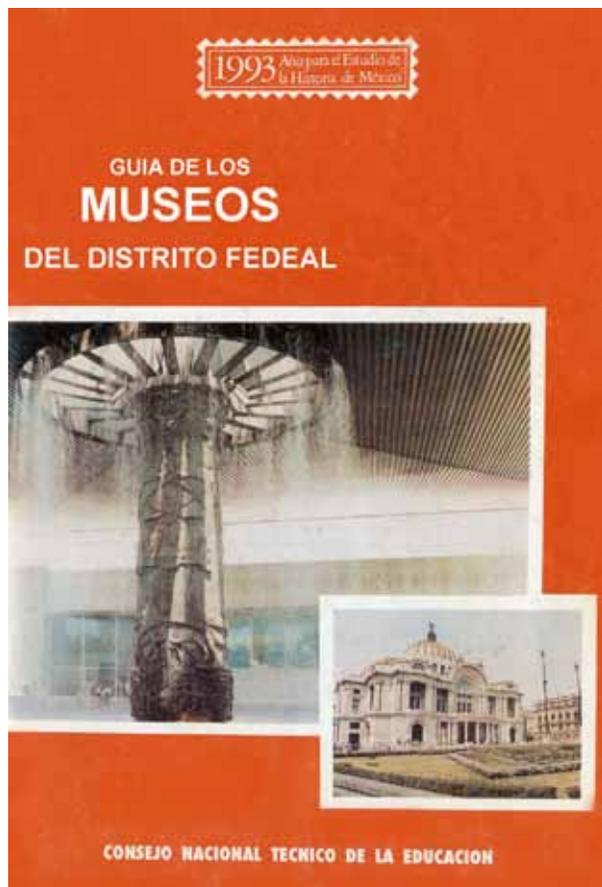
Crecimiento y bienestar

1. Estampas de la economía
2. Tú, ya, todos somos parte de la economía
3. Yo también soy parte de la economía
4. Y en México ¿cómo estamos?
5. Historias de crecimiento
6. Familias del mundo
7. Miradas al futuro
8. Abrazos El Águila
9. Estudio fotográfico "Mergara"
10. Tu opinión del futuro
11. MIDE para llevar

Tienda

12. Tienda MIDE

4a. Guía de los museos del Distrito Federal
 Lista de los museos clasificados por temas (ver página 99).



Indice Temático

Museos



Pág.

1. De apoyo a la enseñanza de la Historia y Ciencias Sociales	
(Historia, Arqueología, Antropología, Lingüística, Geografía, Economía, Ecología, Demografía, Derecho, Biografía) considerando sus distintas ramas.....	21
1.1 Museo Arqueológico del Cerro de la Estrella.....	23
1.2 Museo Arqueológico de Xochimilco.....	27
1.3 Museo Arqueológico del Sitio de Cuiculco.....	35
1.4 Museo del Templo Mayor.....	41
1.5 Museo Nacional de Antropología.....	55
1.6 Museo Nacional de Historia.....	63
1.7 Museo Nacional de las Culturas.....	69
1.8 Universidad del Claustro de Sor Juana.....	79
1.9 Galería de Historia (Museo del Caracol): "La Lucha del Pueblo Mexicano por su Libertad".....	85
1.10 Museo Nacional de las Intervenciones.....	91
1.11 Museo Casa de Venustiano Carranza y de la Revolución.....	97
1.12 Museo Casa de León Trotsky.....	103

15

4b. Guía de los museos del Distrito Federal
 Lista de los museos clasificados por temas (ver página 99).

	Pág.
1.13 Museo de la Ciudad de México.....	109
1.14 Museo Histórico Judío y del Holocausto "Tuvia Malzel".....	115
1.15 Parque Arqueológico Luis G. Urbina (Hundido).....	119
1.16 Museo de la Policía Preventiva del Distrito Federal.....	125
1.17 Museo del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos "Bethlemitas".....	131
1.18 Casa Museo Alfonso Reyes.....	139
1.19 Museo Diego Rivera "Anahuacalli".....	143
1.20 Antiguo Colegio de San Ildefonso.....	151
1.21 Museo Nacional de la Revolución.....	159
1.22 Museo Histórico Naval.....	165
1.23 Centro Comunitario Cuahuacán.....	173
1.24 Recinto Parlamentario.....	181
1.25 Recinto de Homenaje a don Benito Juárez.....	187
1.26 Biblioteca Miguel Lerdo de Tejada.....	193
<i>Concentrados de formación y extensión cultural, instalaciones y temas destacados</i>	197
	
2. De apoyo a la Educación Artística (Arte prehispánico, del siglo XIV al XIX, moderno y contemporáneo)	201
2.1 Museo Nacional de Artes e Industrias Populares.....	203
2.2 Palacio de Iturbide.....	209

16

	Pág.
2.3 Museo Nacional de Arte.....	215
2.4 Museo de San Carlos.....	227
2.5 Museo Casa del Risco.....	233
2.6 Pinacoteca de la Enseñanza.....	241
2.7 Pinacoteca Virreinal.....	247
2.8 Museo de la Basílica de Guadalupe.....	255
2.9 Museo de el Carmen.....	259
2.10 Museo del Palacio de Bellas Artes.....	267
2.11 Museo de Arte Moderno.....	277
2.12 Museo Rufino Tamayo.....	285
2.13 Museo de Arte Contemporáneo Alvar y Carmen T. de Carrillo Gil.....	291
2.14 Centro Cultural Arte Contemporáneo A.C.....	295
2.15 Políforum Siqueiros.....	301
2.16 Museo Estudio Diego Rivera.....	307
2.17 Museo SERFIN.....	313
2.18 Museo de la Indumentaria Mexicana "Luis Márquez Romay".....	319
2.19 Museo Frida Kahlo.....	325
2.20 Museo Sala de Arte Público Siqueiros.....	331
2.21 Centro Cultural Hacienda.....	337
2.22 Casona II.....	341

17

4c. Guía de los museos del Distrito Federal
 Lista de los museos clasificados por temas (ver página 99).

	Pág.
Concentrados de formación y extensión cultural, instalaciones y temas destacados	345
	
3. De apoyo a Temas Específicos (Artes: pintura, caricatura, acuarela, arquitectura, expresiones plásticas diversas).	349
3.1 Museo Mural de Diego Rivera	351
3.2 Museo Universitario del Chopo	357
3.3 Museo Universitario Contemporáneo de Arte	363
3.4 Museo Nacional de Culturas Populares	367
3.5 Museo José Luis Cuevas	373
3.6 Museo de la Caricatura	379
3.7 Museo de la Acuarela Mexicana	387
3.8 Museo Nacional de Arquitectura	391
3.9 Museo Franz Mayer	397
3.10 Museo de Artes Gráficas "Juan Pablos"	403

18

	Pág.
Concentrado de formación y extensión cultural, instalaciones y temas destacados	409
	
4.1 De apoyo a la enseñanza de las Ciencias Naturales (Geología, Botánica, Zoología, Ecología, Biología)	413
4.1 Museo de Geología IPN	415
4.2 Museo de Geología UNAM	419
4.3 Museo de Historia Natural	425
4.4 Museo de la Medicina Mexicana	433
4.5 Palacio de Minería	441
4.6 1. Museo Ecológico Vivo 2. Parque Ecológico "Alberto Lenz Adolph"	449
Concentrados de formación y extensión cultural, instalaciones y temas destacados	453
	
5. De apoyo a la enseñanza de las Ciencias Exactas (Técnica, Industrial, transporte y descubrimientos)	457
5.1 UNIVERSUM Museo de las Ciencias UNAM	459
5.2 Museo Tecnológico de la CFE	467

19

4d. Guía de los museos del Distrito Federal
 Lista de los museos clasificados por temas (ver página 99).

	Pág.
5.3 Museo Dr. Samuel Fastlicht	473
5.4 Planetario "Luis Enrique Erro" IPN	479
5.5 1. Programa El Metro un Espacio para la Cultura 2. Túnel de la Ciencia	485
5.6 Papalote • Museo del Niño	493
Concentrados de formación y extensión cultural, instalaciones y temas destacados	499
	
6. De apoyo a los Temas Específicos (colecciones, filatelia, numismática, automóviles, indumentaria tradicional y escultura diversa)	503
6.1 Museo del Automóvil	505
6.2 Museo de la Charrería	509
6.3 Museo Nacional de la Estampa	515
6.4 Museo de Figuras de Cera "Dileta Castillo Viuda de Neira"	525
Concentrados de formación y extensión cultural, instalaciones y temas destacados	527
Anexo	531

20

- Algunos museos faltantes**
- Museo Archivo de la Fotografía
 - Museo de Arte Popular
 - Museo Nacional de Artes e Industrias Populares
 - Museo de la Luz
 - Museo de la Vizcaínas
 - Museo de Sitio e la SEP
 - Museo del Calzado el Borceguí
 - Museo del Estanquillo
 - MIDE
 - Museo Manuel Tolsá
 - Museo del Libro
 - Museo Mexicano de Diseño
 - Museo Telmex
 - Museo Diego Rivera
 - Museo Soumaya
 - Museo Diego Rivera Anahuacalli
 - Antiguo Palacio de la Inquisición
 - Galería de Historia Museo del Caracol
 - Palacio de Bellas Artes
 - Palacio de Cultura Banamex
 - Palacio Nacional
 - Palacio Postal
 - Sala de Arte Público Siqueiros
 - Salón de la Plástica Mexicana