

La evolución del concepto de museos de las ciencias.

La comunidad científica preocupada por el panorama que presenta la sociedad que consume productos de alta tecnología, pero que no entiende los principios sobre los que se basa su fabricación, desea hacer llegar a todos, las ideas y teorías científicas de un modo directo y sencillo, esto se puede lograr a través de los Museos de las Ciencias. En este trabajo se presenta un resumen histórico de las etapas evolutivas del Museo de las Ciencias desde sus orígenes en la Francia Revolucionaria hasta el "UNIVERSUM" de la UNAM. Se presentan y discuten los conceptos y funciones contemporáneos de un museo.

Introducción.

En la sociedad de nuestros días es perfectamente común el empleo de sistemas electrónicos, sistemas químicos y biológicos. La bioingeniería y la ciencia de materiales nos facilitan enormemente nuestras actividades. Así es común hablar de las maravillas de la comunicación, conversaciones vía satélite, así como de los nuevos descubrimientos en el campo de los alimentos de alto poder nutritivo.

Los términos científicos como reactividad, conductividad, cohesión, adhesión, poder catalítico, están en boca de todos, muchas veces sin un contenido mental o con un contenido equivocado o distorsionado.

En las últimas décadas surge entre la comunidad científica la preocupación sobre el problema, que presenta una sociedad que consume a gran escala los

En las últimas décadas surge entre la comunidad científica la preocupación sobre el problema, que presenta una sociedad que consume a gran escala los productos más refinados de la tecnología pero que no entiende los principios científicos sobre los que descansan o se desarrollan sus satisfactores.

productos más refinados de la tecnología pero que no entiende los principios científicos sobre los que descansan o se desarrollan sus satisfactores.

El mismo fenómeno se observa en las empresas que usan tecnologías nuevas, necesitan capacitar a su personal para que haga su trabajo de una manera segura y consciente. Con el desarrollo de las ciencias, la barrera del conocimiento se hace cada vez más insalvable para los grandes grupos sociales, surge entonces el concepto de "Analfabetismo Científico", para eliminarlo debemos hacer llegar las ideas, los conceptos y teorías científicas de manera directa, sencilla, explicada con aplicaciones conocidas por el grupo.

Así surge la idea de un lugar que reúna a los equipos, máquinas, juegos, dispositivos que permitan en un ambiente lúdico, tranquilo, de esparcimiento y descanso "Alfabetizar Científicamente" a la comunidad, el recinto será llamado Museo de las Ciencias.

La Química, los fenómenos de esta ciencia proceden en condiciones poco favorables a la reversibilidad, la gran mayoría son rápidos, su costo es elevado y el riesgo que representa su ejecución es alto. Por estas razones es poco frecuente encontrar salas o áreas de la Química en los grandes museos de la ciencia.

Dentro de esta casa maravillosa de diversión se produce espontáneamente el proceso de auto enseñanza-aprendizaje donde los facilitadores y estimulantes serán las proposiciones, preguntas, demostraciones o invitaciones a probar, experimentar, demostrar o sencillamente observar el desarrollo de un fenómeno.

En el caso de la Química el proceso tiene características muy propias ya que los fenómenos de esta ciencia proceden en condiciones poco favorables a la reversibilidad, la gran mayoría son rápidos, su costo es elevado y el riesgo que representa su ejecución es alto. Por estas razones es poco frecuente encontrar salas o áreas de la Química en los grandes museos de la ciencia. Bajo estas circunstancias se

presenta el reto de una sala de química dentro del Museo de las Ciencias de la UNAM.

En este trabajo se presenta una descripción comentada de la metodología que siguió nuestro grupo de trabajo para la selección y diseño de equipos para la demostración de principios o fenómenos químicos.

En el camino recorrido aprendimos nuevos enfoques de las teorías o fundamentos químicos, puntos de vista aparentemente opuestos se conciliaron para sacar adelante un proyecto tan importante como es el poner a la ciencia al alcance de todos. "Alfabetización Científica Para Todos".

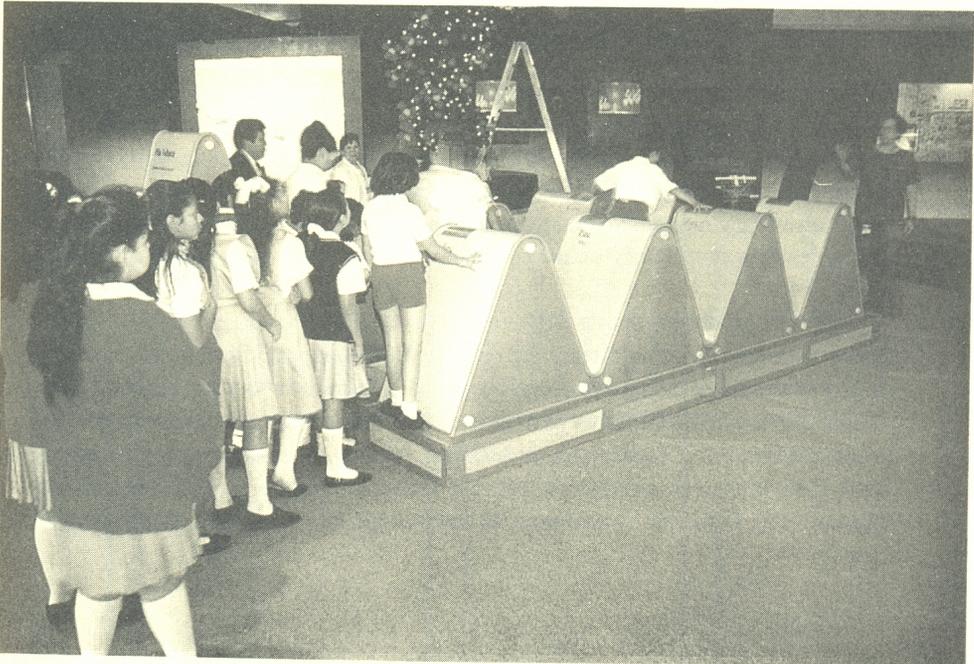
Antecedentes históricos de los museos de las ciencias.

La historia del museo como institución está íntimamente ligada a la historia de la sociedad y a la evolución del conocimiento. De hecho cada museo es el producto del trabajo de uno o más fundadores, va dirigido a un público determinado y depende de una o más ciencias.

En las sociedades preindustriales los obreros trabajan frente al público, así que cada miembro de la comunidad podía ver y entender los procesos de producción. En la actualidad estas actividades se esconden detrás de los muros de las fábricas donde sólo los obreros especializados entran, incluso ellos solamente se informan de manera parcial de lo que se hace en la compañía.

En este sentido el museo juega un papel especial al tratar de explicar las diferentes ramas de la tecnología. Una función similar se lleva a cabo actualmente por medio del cine y la televisión.

Se sabe¹ que el primer museo de esta categoría, el Museo de Tecnología de París se estableció en 1799. Esta institución fue muy importante ya que permitió



Sala de Química, Universum

¹ Hudson K., Museum of Influence, Cambridge, 1987.



desviar la atención del público y los gobiernos de su tiempo, de su marcado interés por el arte y las antigüedades, hacia los aspectos científicos de su tiempo.

En 1857 se abrió el Museo de Ciencias de Londres, en ese momento no existía el concepto actual de museo de ciencias en ninguna parte del mundo y el lado científico era básicamente educativo para maestros y trabajadores capacitados. Este museo después de muchos esfuerzos se terminó en 1870 pero sirvió de ejemplo y ayuda a otros.

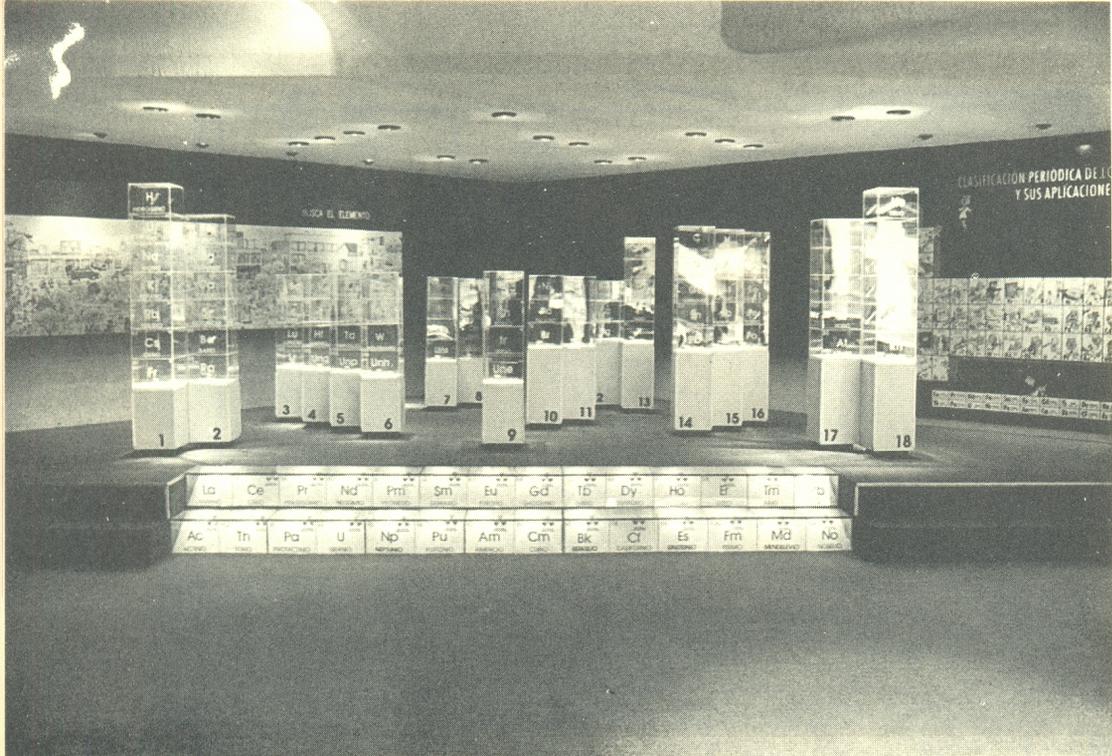
El director del Museo de Ciencia y Tecnología de Chicago Victor, J. Danilov,² decía que la historia de los museos de ciencias ha pasado por tres etapas, de las cuales las dos primeras tuvieron lugar en Europa y la tercera tuvo gran auge en Estados Unidos. El Museo de Londres pertenece a la primera etapa, en tanto que el Museo de Ciencia Natural y Tecnología de Munich, Alemania, es el primero de la segunda etapa. Este museo se caracterizó porque todas sus piezas fueron donadas por el gobierno y la industria, y se logró un buen equilibrio respecto al patrocinio del museo.

² Ibid

TABLA 1. Evolución del Museo de las Ciencias

	Características	Actividades	Ejemplo
Generación 1799	No tocar. Énfasis en el Pasado. Aspectos Históricos.	Observar. Leer.	Museo Tecnológico de París.
2ª. Generación 1937	No participativo. Dinámico. Demostraciones de Experimentos Clásicos. Énfasis en el Pasado. Aspectos Históricos y Artísticos.	Escuchar. Preguntar. Observar. Leer.	Museo de Ciencias Naturales y Tecnología de Munich. Palacio de los Descubrimientos de París.
3ª. Generación 1967	Participación activa del público. Tocar. Manos que participan. Combina el pasado con el presente. Énfasis en Conceptos Científicos, Aspectos Históricos y Arte. Programas Educativos.	Experimentar. Escuchar. Preguntar. Observar. Leer.	Museo de Ciencias y Tecnología de Chicago. Museo de Ciencias de Toronto.
4ª. Generación	Participación activa del público. Mensaje Social. Conciencia Social y Ecológica. Ciencia del Mañana. Renovación constante. Pasado-Presente-Futuro. Aspectos Ciencia-Arte unidos.	Reflexionar. Experimentar. Observar. Leer. Escuchar.	Preguntar. Museo de Rüsselsheim Alemania. Universum, UNAM. En tabla 1 se presenta en forma de resumen la evolución de las características que definen a cada una de las generaciones de museos de las ciencias.

En la tabla 1 se presenta en forma de resumen la evolución de las características que definen a cada una de las generaciones de museos de las ciencias.



Representación de la tabla periódica de los elementos UNIVERSUM

En 1918 se abrió el Museo Tecnológico de Viena, la institución sufrió las consecuencias de la Primera Guerra Mundial y la falta de recursos.

En Francia durante 1937, se abrió el Palacio de los Descubrimientos fundado por Jean Perrin, con la colaboración de los científicos más prominentes de la época. Este museo fue descrito como “Centro Cultural Científico” y como un “Museo Dinámico” en él los estudiantes llevaban a cabo experimentos, mismos que explicaban al público, en un lenguaje sencillo. Durante las décadas recientes la situación cambió y el prestigio de la ciencia en “La Villette”, que sin embargo conserva la misma atmósfera del Palacio de los Descubrimientos.

El Museo de Ciencias y Tecnología de Chicago fue el primero en considerar como actividad central lo que Víctor Danilov llamó “meter las manos o ensuciarse las manos”, o “manos que participan” con este paso se inició la tercera etapa de evolución de los museos de ciencia y tecnología. Al lugar lo llamaron el “museo más ruidoso del mundo”, pues los jóvenes visitantes, durante su participación se entusiasman al punto de gritar, discutir y regocijarse. El museo consiguió que las compañías patrocinaran ciertas áreas y combinó el pasado con el presente.

En el Museo de Ciencias de Toronto, Ontario, se dieron cuenta de que tener participación activa no implicaba el crear un ambiente ruidoso y que los visitantes podían hacer lo que quisieran siempre y cuando no molestaran a los demás ni se arriesgaran. (Para mayor claridad, ver tabla 1).

En 1979 el Instituto de Servicios para los Museos mostró que el 45% de todos los visitantes acuden a los museos de ciencias, el 24% a los de historia y el 12 % a los de arte.

El patrocinio de los museos es generalmente bajo, por lo que subsisten a base de los pagos de los visitantes y esto hace que se enfatice, en mostrar que el museo es útil a la comunidad y que tiene impacto en los programas educacionales y no en el desarrollo histórico de la ciencia.

Algunos museos como el Centro de Ciencias de Singapur, tiene como elemento de alta prioridad al sistema educativo y subsiste por sus propios medios.

El Museo Nacional de Ciencias de Tokio abrió un laboratorio de autoenseñanza para gente que desea estudiar y hacer investigaciones por cuenta propia; estas actividades además, se ligan a programas de exhibición con diferentes niveles.

En el presente se ha presentado una cuarta etapa de desarrollo del museo de las ciencias, en ella se enfatiza el crear conciencia social.

El primer museo de la cuarta etapa que ha tenido gran influencia en el desarrollo de otros, es el Museo de Rüsselsheim, cerca de Franckfurt, Alemania. Se organizó alrededor de los conceptos de industrialización, en lugar de los de industria, como parte de la sociedad, y su impacto en ella colocando por un lado la parte científica y tecnológica y por otra, la repercusión de ésta en la sociedad a través del aspecto histórico.

El Museo de las Ciencias de la UNAM, "UNIVERSUM", se abrió el 12 de Diciembre de 1992, éste es un museo interactivo ya que el visitante no sólo lee y observa las cosas, sino que participa en experimentos manipulando los equipos a su antojo.³ En estos días, la experiencia de la ciencia es algo que nos afecta a todos y los científicos se hallan en la ineludible obligación de describirla lo mejor posible.⁴

Del análisis histórico de un Museo de las Ciencias se pueden marcar cuatro puntos importantes:

- Los museos deben ver el pasado como un todo e ilustrar sus teorías en cualquier camino que se escoja.

3 Arevir, Aliva, "Pensar la Divulgación en Grande" ICY7 13, (178) 41-44 (1991).

4 Bernstein, J., La Experiencia de la Ciencia Semblanzas de Algunos Descubridores, Fondo de Cultura Económica, México, 1982.

- ▷ Debería orientarse la participación de los donadores o patrocinadores ya que éstos pueden imponer una disciplina o marcar una orientación.
- ▷ Un museo de ciencia y tecnología debe incitar a sus visitantes a pensar en las consecuencias humanas y sociales de los nuevos desarrollos.
- ▷ Los museos de ciencias actuales deben ser museos de la ciencia del mañana, por lo tanto deben renovarse continuamente.

El concepto moderno de un Museo de las Ciencias nos dice que debemos verlo como una expresión de la comunidad. Es un instrumento para servir a la sociedad en las actividades encaminadas a su pleno desarrollo, es además la casa de la comunidad, donde guarda sus tesoros con el propósito de mostrarlos a los visitantes locales y foráneos.

Como proyecto académico el Museo es el lugar para propiciar el avance de la educación y de las actividades culturales de la comunidad en todos sus aspectos. Además, marca los valores que la sociedad protege en los ámbitos: científicos, estéticos, históricos, etc., con el fin de conservarlos como herencia y punto de reflexión para su superación. Tabla 1

Funciones más importantes de un museo de las ciencias

Como se puede ver, el museo tiene varias funciones, todas muy importantes. En primer lugar, podemos decir que en las salas de un museo se propicia la creatividad entre los visitantes.

Esto se logra mediante la presentación de equipamientos interactivos en los cuales se demuestran principios, leyes, fenómenos naturales, colecciones de diferentes tipos, instrumentos, etc.

Tal vez la función más importante del museo, sea la relativa a los servicios educativos y culturales que ofrece a su comunidad. En un ambiente espontáneo se desarrolla el proceso de enseñanza, guiado por los instructores y conferencistas; en otras ocasiones es un proceso autodidáctico.

Otra función que se cumple ampliamente en el museo es la de exhibir colecciones u objetos únicos. Estas actividades ponen al alcance de un gran público, especímenes u objetos que por su importancia facilitan el acercamiento a una época, un momento en el desarrollo de la ciencia o nos presentan un concepto.

Una labor que va unida a la anterior, se refiere a la tarea de coleccionar especímenes, muestras o instrumentos que presenten el estado del arte de alguna tecnología. Así se han coleccionado muestras de materiales que el hombre ha

preparado, en el museo se les compara con los materiales naturales de uso común en la región donde se encuentra la institución.

En los museos de las ciencias contemporáneos no se pretende coleccionar objetos raros y costosos, sino más bien presentar objetos que llenan vacíos existentes en las grandes colecciones.

El trabajo de investigación educativa y científica es continuo, nos lleva a la búsqueda propositiva de nuevas ideas para la presentación de conceptos, leyes y principios de las ciencias naturales. Este trabajo de investigación bien documentado conduce a la publicación de libros, memorias y artículos sobre aspectos muy diversos como el desarrollo histórico de las técnicas o los aspectos relativos a la psicología del aprendizaje.

En resumen, se puede decir que el museo de las ciencias tiene entre sus objetivos primordiales: comunicar en forma tridimensional el espíritu científico y su mentalidad, estimular la inclinación natural de los pequeños por las ciencias, dar información sobre nuevas investigaciones y progresos científicos, crear en cada persona el sentimiento de que comparte los nuevos desarrollos científicos y tecnológicos, hacer que los asistentes a sus salas deseen entender, apreciar y conservar a la naturaleza y especialmente el ambiente natural del hombre, con una perspectiva ecológica e histórica, con el fin de demostrar la evolución del Universo y del Hombre.⁵

Conclusiones

Como se puede ver en la Tabla 1 la evolución del concepto de Museo de las Ciencias muestra transiciones espectaculares pues avanza desde un enfoque tradicional con énfasis en aspectos históricos donde no hay participación activa del público con actividades centradas en la observación hasta, la 4ª. Generación de Museos donde el énfasis está en la participación activa del público, la renovación constante, la unión simbiótica entre la ciencia y el arte así como un enfoque que intenta traer los fenómenos descubiertos en el pasado al presente y proyectarlos hacia el futuro, con un mensaje social y ecológico.

Las actividades de los Museos de la 4ª. Generación como el Museo de Ciencias de Minnesota se centra en la experimentación reflexiva.

5 The New Encyclopaedia Britannica. Encyclopaedia Britannica Inc. Macropaedia, Tomo 24, (478-490), 1986.

En este proceso evolutivo se fueron agregando actividades que propician la participación activa del público, así al observar se sumó el preguntar y experimentar para culminar con una actividad reflexiva que conduce al visitante a concluir con un juicio valorativo donde los aspectos de impacto ecológico, social y económico de la ciencia se colocan en el centro.

Mucho se ha avanzado a partir de los primeros museos de ciencia de la Europa del siglo XVIII, los aspectos históricos de su temática conductora se enriquecieron con el arte, los programas educativos, el futuro de la ciencia y la renovación constante.

Lo que a nuestros abuelos les tomó semanas o tal vez años para comprobar puede constatarse una y otra vez en minutos en las luminosas salas del Museo de Ciencias actual que ya proyecta sus actividades cambiantes hacia el siglo XXI.

Q.F.B. SILVIA TEJADA
DR. JOAQUÍN PALACIOS⁶

⁶ Investigadores de la División de Estudios de Posgrado-Facultad de Química.