

LA MUSEOLOGÍA MÁS VIVA Y RENOVADORA: LOS MUSEOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

AMPARO SEBASTIÁN

Museo Nacional de Ciencia y Tecnología. Madrid

1. INTRODUCCIÓN

En la mayor parte de los países de Europa occidental y del norte del continente americano se desarrolló, especialmente a partir de los años sesenta, un gran interés por los museos de ciencia y tecnología, lo que hay que conectar con un amplio sector de grupos de intelectuales relacionados con el mundo científico y tecnológico consciente de la necesidad de que existieran este tipo de centros.

Sin embargo la mayor antigüedad de algunas instituciones de este tipo muestran cómo franceses e ingleses fueron especialmente conscientes, con anterioridad, de la capacidad de estos centros como máximos impulsores de vocaciones científicas.

Entendían que sus colecciones eran preciosos instrumentos didácticos, a partir de los cuales los estudiosos de distinto nivel, y todo tipo de curiosos, entrarían en contacto con el mundo científico y tecnológico. La Ilustración, en el s. XVIII, había conseguido transmitir la idea de que cada ciudadano tenía derecho a aprender, y para ello había que publicar material claramente ilustrado como la «Enciclopedia». En esa misma línea surgieron las exposiciones de las cosas más curiosas («gabinetes de curiosidades») y conectando con todo ello nacían los primeros museos.

El museo más antiguo conocido y existente de temas científicos es el «Ashmolean» de Oxford, creado en 1683 con fines absolutamente educativos y científicos, que no sólo incluía la exposición de objetos, sino que en sus salas se realizaban «lecciones» de diversos temas asociados con la *Filosofía Natural*. Desde 1925 «The Old Ashmolean» se dedica sólo a Museo de Historia de la Ciencia, el cual contiene una espléndida colección de instrumental científico (JOSTEN, C.H., 1985, SIMCOCK, A. V., 1984 y SIMCOCK, A.V., 1985).

«Le Conservatoire d'Arts et Metiers» (Paris) surgía en 1794 asociado a lo que eran las escuelas profesionales: los «oficios» (FERRIOT, D., 1992). Su colección de más de ochenta mil objetos antiguos de laboratorio y otros aparatos del XVI al XIX, y sus quince mil maquetas, son envidiables. Florencia tiene otro de los museos de Historia de la Ciencia de más tradición, el «Museo di Storia della Scienza», donde se encuentran entre otros algunos de los objetos de Galileo; y ya como heredero del pensamiento de la revolución industrial surge el «Science Museum» en Londres a finales del s. XIX.

Heredero de todos esos primeros pasos, y después de haberse ubicado en instalaciones provisionales desde 1906 (fundado en 1903), se abre al público definitivamente el «Deutsches Museum» (Munich) en la tercera década del siglo XX, con planteamientos que rompían con los mencionados, ya que la tecnología y la industria parecían ser los elementos que iban a marcar su desarrollo, recogiendo su filosofía el interés por llevar a cabo un trabajo educativo y divulgativo, que no desconectaban de la necesidad de que fuera divertido. *Siempre entendieron que la historia de la tecnología es la historia de la civilización y como tal debe ser estudiada como parte integral del desarrollo de nuestra cultura.*

Como podemos ver, todos los países que crearon los primeros centros con colecciones de ciencia y tecnología eran conscientes, a pesar de las grandes diferencias existentes entre algunos de ellos, de que si querían tener un país con un nivel científico y tecnológico considerable había que motivar a la gente joven con todos los medios que pudieran tener a su alcance. Era una cuestión de formación, y al mismo tiempo, un planteamiento económico con una mirada al futuro. El desarrollo de la ciencia y la técnica hacía que un país elevara su nivel económico y de desarrollo, todo estaba cambiando, y había que fomentar que el mundo de la razón no se quedara sólo en la filosofía, la literatura y la historia.

Este tipo de ideas no llegaron sin embargo a hacer demasiada mella en nuestra sociedad y en nuestros dirigentes, aunque hay que hacer a ese nivel un inciso interesante, y defender una contradictoria figura española del siglo XVI que fue iniciadora de estas inquietudes, aunque no siempre nos parezca defendible a los historiadores, especialmente por no haber mantenido ese interés, anulado en gran parte por sus preocupaciones políticas y religiosas. Nos referimos a la polémica figura de Felipe II, quien era consciente, a pesar de todo, de que nuestro país necesitaba tener hombres que conocieran las «matemáticas». En estas matemáticas englobaba todo tipo de conocimientos y cálculos científicos, aunque en fechas tan tempranas no se entiendan los conceptos científicos tal y como hoy lo hacemos.

Felipe II andaba muy preocupado, especialmente, por la formación de los nobles y de los pilotos que viajaban a las Indias. Los primeros iban a formar parte de la vida política del país, e iban a influir en su funcionamiento, por

lo que en opinión del Rey debían tener más formación en estos temas. Los segundos viajaban con mercancías muy valiosas y eran muy frecuentes los problemas que surgían en el mar por falta de formación de estos navegantes, lo que suponía pérdidas humanas y económicas. La Casa de Contratación en Sevilla potenció en su reinado la formación de estos hombres, a quienes educaron en las disciplinas que les permitieron utilizar los instrumentos de navegación (astrolabios, ballestillas, etc.) así como la cartografía de su tiempo. Las latitudes podían situarlas con los instrumentos de la época, pero un problema mucho más grave sería conseguir que pudieran conocer la longitud con certeza, cuestión que necesitó algunos años más y nuevos instrumentos (Brújulas y relojes más exactos que los de arena).

Felipe II logró que, al menos, se creara una Real Academia de Matemáticas: la de Madrid, ya que aunque intentó que Juan de Herrera se ocupara de la creación de academias en otras ciudades, no tuvo mucho éxito en su intento. Desde el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología nos alegramos hoy del éxito de la creación al menos de una de ellas, pues somos herederos de 1995 de aquel instrumental (JIMÉNEZ, J., MARTÍNEZ, M. y SEBASTIÁN, A., 1995, y GUIJARRO, J., JIMÉNEZ, J. y SEBASTIÁN, A., 1994) que hoy está provocando un interés internacional entre los mejores especialistas (MILLS, A., 1994).

En España el interés estuvo principalmente centrado en esta Real Academia que, en el XVII, pasó a manos de la orden de Jesuitas, que denominó a esta institución «Colegio Imperial». Éste continuó a partir de 1625 con un profesorado formado en su mayor parte por jesuitas y con ello comenzaba al parecer su decadencia, aunque siguieron acrecentando la colección de instrumental científico que hoy nos permite comprender ese interesante periodo.

Gran parte de las colecciones de una y otra (Real Academia y Colegio Imperial) llegarían a los Reales Estudios de San Isidro y finalmente al Instituto de San Isidro de Madrid, y ahí permanecieron hasta que en la mitad de los años ochenta pasaron al museo, formando en la actualidad el núcleo más antiguo de nuestra colección y siendo la única colección de estas características en España.

2. LOS PROBLEMAS DE EXPOSICIÓN EN LOS MUSEOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

2.1. *Planteamientos y funciones*

Desde el punto de vista de un conservador de museos es interesante que se entienda, antes de entrar a analizar los problemas de exposición en estos museos, que éstos van siempre asociados a cuál es la historia y la naturaleza

de sus colecciones, dado que la variedad temática, formal y volumétrica es especialmente compleja en estos museos, y todo ello va a relacionarse a su vez con la vida y movimiento interno del centro. Todo ello no puede desligarse tampoco de las funciones que un museo debe cumplir, así como de sus propias metas, ya que aun siendo diferentes según las materias que se tratan en cada uno de ellos, son iguales conceptualmente: conservación, investigación, difusión, etc.

Los museos son mucho más que una sala de exposiciones, y si no cumplen previamente a la exposición todas las demás funciones, sus salas de exposiciones serán un fracaso, dado que éstas siempre son el espejo del trabajo científico y documental realizado con anterioridad. Esto es así hasta tal punto, que, como sucede con cualquier museo en formación, como es el caso del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, la institución cumple todas sus funciones, excepto la de exposición permanente de sus colecciones a la espera de su definitiva ubicación en un edificio apropiado.

Como en cualquier otro museo, en los de Ciencia y Tecnología se *vigila el estado de conservación* de sus piezas detectando anomalías sobre las que puede intervenir o problemas mayores que, como sucede a menudo, si no se cuenta con personal de restauración especializado tiene que procurar que traten en un instituto especializado. Se *estudian las piezas y se investiga*, siempre en la medida que se cuente con los especialistas apropiados, cuestión ardua en un museo de tan amplio espectro como los de Ciencia y Tecnología. El museo posibilita que los especialistas que se dedican a temas con él vinculados puedan estudiar los materiales de sus colecciones: les permite analizar las piezas y usar los medios con los que cuenta: biblioteca, servicio de fotografía, etc.

El *proceso de documentación* interna incluye inventarios, fichas, documentación fotográfica, organización de todo tipo de archivos (de expedientes, fotográficos, etc.), pero una de las actividades más valoradas por nosotros, especialmente cuando no se cuenta con la posibilidad de tener salas de exposición permanente, como sucede con el MNCT, es llevar a cabo un trabajo de *divulgación mediante exposiciones temporales propias y colaborar con otras exposiciones de otros centros* que trabajen sobre temas afines. En definitiva, es lo que nos permite estar en contacto con la sociedad y ofrecerles la posibilidad de que conozcan algo más sobre los temas que tratamos.

Hay que recordar también que no todos los museos de la ciencia tienen los mismos planteamientos ni persiguen los mismos fines. Hay que distinguir de ese modo entre lo que es un museo tradicional como el de Florencia o el de Oxford, ambos poseedores de colecciones antiguas de instrumentos de gran interés, en cuya filosofía no figura el deseo de hacer un museo activo, dinámico o divertido, ni explicar el mundo de la tecnología; y otros centros como el «Deutsches Museum» (Munich) o el «Science Museum» (Londres), donde los temas sobre los que se trabaja son todos los campos de la ciencia y

la tecnología, con temas tan dispares como: astronomía, física, química, matemáticas, aeronáutica, minería, comunicaciones, transportes, industria, medicina, etc., con todas las subdivisiones que a partir de esos grandes temas podemos hacer. Como se puede comprender, y como veremos, los problemas que existen en unos y otros centros poco tienen que ver a la hora de enfrentarse con los problemas de la exposición de sus materiales.

2.2. Necesidades

2.2.1. *La necesidad de personal investigador* (conservadores) y del espacio plantea principalmente la diferenciación entre unos y otros museos. Es interesante señalar que en un museo como el «Deutsches Museum» cuentan con 25 conservadores, con los que trabajan técnicos superiores de distintas categorías y especialidades. Algo similar sucede en el «Science Museum» de Londres. Es obvio que existe alguna diferencia con la mayor parte de nuestros museos, donde el equipo de conservadores es mínimo incluso en los museos nacionales, y donde además el acceso a las plazas no tiene en cuenta la especialidad (departamento). Es más, en este momento, *en contra de lo que sucede en todo el mundo*, en nuestro país se devalúa en este momento esta profesión, al incorporar por vías poco sólidas e inusuales de acceso al Cuerpo Facultativo de Conservadores de Museos del Estado Español, a un número importante de titulados superiores que en su gran mayoría fueron contratados para otros fines, por la misma administración que ahora allana su camino, creando cauces mucho menos exigentes que los que demandó hasta ahora, lo que sin duda no aportará prestigio ni calidad a los centros, a la profesión, ni a esos mismos técnicos cuando su historial académico y profesional sea inexistente.

2.2.2. *Los problemas de espacio* son siempre graves en un gran museo de Ciencia y Tecnología. Al problema de la ubicación de exposiciones permanentes en sus salas, hay que añadir la necesidad de almacenes y talleres de grandes dimensiones.

Se puede imaginar cuál es el espacio necesario para ubicar la *exposición permanente* de un museo de Ciencia y Tecnología en el que encontramos barcos, aviones, cohetes espaciales, maquinaria industrial, coches, otros materiales aeroespaciales, reproducciones de hornos de cerámica, de hornos de cristal, maquinaria de minería, generadores eléctricos, laboratorios de química, electricidad y óptica; y donde en algún caso, como en Munich, se realizan constantemente experiencias didácticas en esos laboratorios ubicados en las salas o en espacios anejos. Todo ello habla por sí solo de la necesidad del espacio de exposición.

Algunas de las mejores guías editadas de estos centros pueden servir a quien se acerca a estos temas para apreciar la complejidad de sus materias, tanto en estos museos como en los SCIENCE CENTERS (grandes centros de filosofía diferente) como La Villette (HEILBRONNER, F., 1988; WILSON, A. & RICHARDSON, P., 1988; RIEMSDIJK, J. van, 1980; LISARRAGUE, J. et alii, 1988; Guía (1991); Guía (1992).

Los almacenes son a menudo la pesadilla de cada conservador de museos, ya que generalmente siempre son insuficientes. Si esto es un problema en un museo de arte o arqueología, hay que multiplicarlo considerablemente en un museo de ciencia y tecnología, ya que, aunque contemos con piezas de tamaño medio, las piezas de gran tamaño: coches, trenes, generadores, tractores, maquinarias, etc., suelen a menudo pesar varias toneladas, lo que plantea problemas respecto a los suelos que pueden soportarlos y respecto a la cantidad de espacio que se necesita para almacenarlos.

Problemas anejos y fundamentales son la necesidad de espacio para los *talleres* donde se trabaja con estas piezas. Lo mismo sucede con los *centros de diseño* de maquetas y otros materiales de apoyo de las exposiciones (escultura, dibujo, etc.) y... no podemos olvidar otro problema ligado a ellos: los accesos y la comunicación (la posibilidad de movimiento de las piezas).

Si generalmente es un problema mover una escultura de mármol de gran tamaño entre un sótano donde se restauró a una segunda planta donde debe ubicarse, porque no siempre se cuenta con el montacargas de tamaño adecuado (si es que existe) o con el tamaño de puerta apropiado; en un museo con piezas del tamaño medio de un vagón o una turbina industrial la cuestión, si no ha sido prevista de antemano, puede significar el bloqueo del centro.

3. ALGÚN MODELO EUROPEO:

EL «DEUTSCHES MUSEUM» Y EL «SCIENCE MUSEUM»

3.1. *El «Deutsches Museum».* Su espacio e instalaciones. El museo ocupa toda una isla en el río, lo que supone más de cien mil metros cuadrados, cincuenta mil de los cuales están dedicados a la exposición permanente, espacio que en este momento es insuficiente. Su «staff» está compuesto por 400 personas y sabemos que su presupuesto anual en 1991 fue de 40 millones D.M.

En la actualidad acaban de habilitar otros setenta mil metros cuadrados para exponer los aviones, aunque algunos permanecen todavía hoy en la exposición permanente del museo, colgados en varias de sus salas en las que «sobrevuelan» (sin movimiento) a algunos navíos que se encuentran dos plantas por debajo de ellos en el mismo edificio (Fig. 1), lo que supone graves «problemas de exposición».

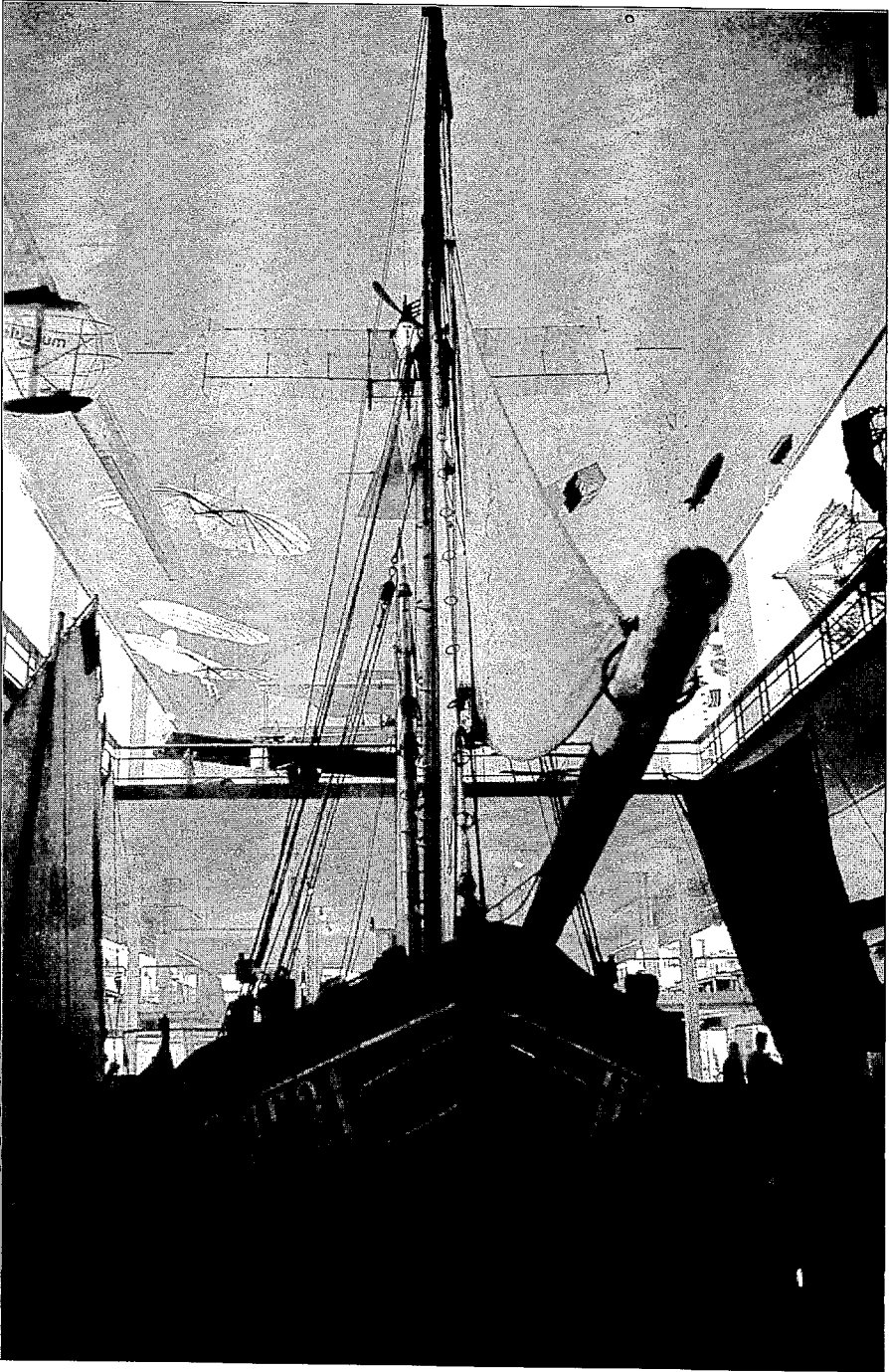


Figura 1: Salas de navegación aérea y marítima del Deutsches Museum, Munich.

En el caso de las instituciones francesas, ni La Villette, ni el Palais de la Decouverte son museos, como sucede con la mayoría de los generalmente mal llamados museos de la ciencia españoles, ya que la mayoría no cuenta con una colección de objetos que sean patrimonio histórico y cultural, sino que son centros para los que se ha fabricado un material didáctico que permite que sus visitantes realicen diversas experiencias con ellos (péndulos, balanzas, poleas, lentes, experiencias biológicas y sensitivas, etc.). Son lo que internacionalmente se conoce como «science center» (centro de ciencia o casa de las ciencias serían títulos más ajustados a la realidad).

3.1.1. *Sus salas.*—Museológicamente tanto el «Deutsches Museum» como el «Science Museum» de Londres son fruto de su tiempo y a nuestro entender no todas sus secciones han evolucionado del modo más idóneo. En el primero se ubicaron, en su planta baja, las piezas de mayor peso. En el sótano visitable se encuentran los coches antiguos, así como una mina completa, cuyas galerías comienzan a desarrollarse a partir de esa planta, pudiendo caminar el visitante durante más de una hora por ella. Se han albergado reproducciones humanas con instrumental real, realizando todos los trabajos que lleva a cabo un minero. En la planta baja podemos ver ferrocarriles de distinto tipo, incluidos los de montaña, muchos de los cuales van *montados prácticamente al aire*.

En otras salas las grandes máquinas son las protagonistas. Podemos ver los orígenes de la energía mecánica producida por aire, vapor, etc., verdaderas revolucionarias de la industria (Fig. 2). Alguna de ellas como la «Locomotive» suponía la posibilidad de transportar la energía producida por el vapor al lugar donde se necesitaba. Una persona del Deutsches explica a determinadas horas su importancia y la historia de esa pionera.

Tenemos otros ejemplos de la complicación de la exposición de algunos otros objetos, como son los aviones de gran tamaño, triciclos antiguos, coches de caballos, y uno de bomberos. Podemos ver la instalación del motor de un barco de vapor en funcionamiento para que podamos ver su maquinaria en acción.

En la zona dedicada a la explicación del vuelo encontramos vídeos que explican su funcionamiento a través de los paralelos visuales que nos muestran con el movimiento de los pájaros. Podemos también instalarnos en el simulador de vuelo en una cabina real y ver, próximos a él, el interior de los grandes aviones actuales, junto a algunas partes de sus mecanismos más funcionales (tren de aterrizaje, etc.), ya que una porción de esos aviones se encuentra instalada en la sala. También encontramos otras instalaciones insólitas, como la de un cohete espacial en el hueco de una escalera (no había otro lugar que tuviera suficiente altura), por la que se asciende a la zona de astronomía. En los jardines se instalaron algunas piezas que allí quedan muy



Figura 2: Sala de grandes máquinas del Deutsches Museum. Munich.

bien contextualizadas: barcos de pequeño tamaño bastante recientes, molinos de viento, etc.

3.1.2. *Los laboratorios.* Los laboratorios de experiencias son los espacios más atractivos, populares y sorprendentes. Si sorprendente es ver la instalación de la planta de alta tensión en una sala del museo, podemos asegurar que no lo es menos el modo como intentan familiarizarnos con sus descargas de 300.000 voltios con los que producen rayos que pasan de uno a otro polo exteriores a una jaula de Faraday (SEBASTIÁN, A., 1993).

Este tipo de experiencias tienen un gran atractivo para todo tipo de público; hablar de los *problemas de instalaciones de seguridad y de la complejidad de este tipo de montajes* debe servirnos como muestra de otra parte de los problemas con los que se enfrenta un museo de este tipo, en su búsqueda por ser educativo en campos tan dispares y complejos.

Hay otros laboratorios de física en los que, por ejemplo, se explica lo que es una bomba de vacío, el cual consiguen delante del público, realizando más tarde experiencias en él. Lo mismo sucede con la química, donde personal de los equipos didácticos explica distintas mezclas que se realizan a la vista del público. En general las personas que hacen este tipo de demostraciones es gente joven con gran capacidad de comunicación formada por los equipos de especialistas del museo.

Antes de realizar cada una de estas instalaciones existe un estudio previo realizado con los especialistas, ya que toda esa macroinformación siempre debe ir arropada con otra documentación, y una y otra necesitan un largo periodo de tiempo en el que conservadores, diseñadores, dibujantes, montadores, maquetistas y restauradores preparan el entorno en el que se va a tratar cada uno de estos temas, y el modo cómo se transmitirá a los visitantes.

3.1.3. *Algunas de las zonas internas de trabajo: Restauración y Diseño.* Las zonas de apoyo a las exposiciones del «Deutsches Museum» son un ejemplo espléndido para todos nosotros. Cuentan con espacios amplios y diferenciados para que trabajen las personas que restauran los objetos de precisión (Fig. 3) y otros materiales de gran tamaño como son los vehículos antiguos. Existen otros espacios donde preparan las maquetas de gran calidad, así como las que realizan las reproducciones de todo tipo de objetos, entre los que pueden verse gafas de dos centímetros de longitud (copia de un modelo antiguo) o un teodolito de tres centímetros de longitud y dos de altura. Todo ello es material de apoyo a exposiciones permanentes o temporales.

Otro taller de gran interés es el de escultura, donde se preparan figuras para las exposiciones partiendo de modelos de escayola en pequeño tamaño (entre 30 a 70 cms. aproximadamente) en la postura adecuada y con la silueta elegida, a partir de las que se realizan figuras de gran tamaño, partien-

do frecuentemente de unos maniqués más o menos convencionales a los que mediante escayolas y vendas deforman el cuerpo hasta conseguir figuras más reales: una gruesa molinera, un forzado minero, etc., alejados de los ideales de belleza de los maniqués comerciales. *Muy en contacto con los maquetistas y escultores trabajan dibujantes y fotógrafos*; la labor principal de los últimos es la documentación gráfica de las piezas de las colecciones. En la actualidad se está imponiendo el modelo de museos en los que las figuras humanas de tamaño real e hiperrealistas son elementos fundamentales en la reproducción de ambientes, aunque su excesivo precio hace que técnicas como las comentadas sean todavía muy útiles.



Figura 3: Restauración de instrumentos científicos. Deutsches Museum, Munich.

3.2 *El «Science Museum».* El «Science Museum» (Londres) tiene su origen en las colecciones científico-didácticas existentes desde 1857 en el conjunto museológico de South Kensington, ubicado en los edificios de la «Gran Exposición» de 1851. Es muy curioso: como ellos mismos confirman en sus publicaciones, se refieren a su museo como un lugar donde la gente se sien-

te libre, habla bajo..., fuerte o ríe. Quieren expresar que su centro *no quiere intimidar a nadie, como en su opinión sucede a veces en los museos de arte*. Ellos buscan que la gente se sienta «normal» porque ellos van a mostrarles cosas «normales» que sin embargo han sido cambios revolucionarios tecnológicos, como sucede con los primeros microscopios, teodolitos, globos celestes; los motores a vapor, los primeros gramófonos, las linternas mágicas, la radio o la televisión.

Como sucede en el Deutsches Museum, en el Science Museum también se exponen los más importantes avances de la ciencia y la tecnología, y se preocupan de que en sus exposiciones pueda apreciar el visitante cómo han ido repercutiendo esos avances en nuestra vida cotidiana, lo que se consigue, por ejemplo, al exponer de modo sorprendente tanto una colección de tazas de retretes, como los automóviles antiguos, las máquinas calculadoras (algunas de ellas auténticas protocoloradoras) o los primeros aparatos técnicos domésticos (máquinas de coser, lavadoras de finales del XIX o comienzos del XX).

La recreación de ambientes con figuras humanas, la encontramos especialmente en la sección dedicada a la Historia de la Medicina, que en nuestra opinión es una de las secciones más complicadas de exponer, junto con la química en un museo de la ciencia. Especialmente en la primera han señalado, en su exposición, no sólo la evolución de la ciencia médica (en la zona dedicada a instrumental), sino que han intentado mostrar la repercusión social de esa evolución. En esas reproducciones de ambientes puede verse el tratamiento en un pulmón artificial, a un dentista aplicando anestesia por gas a su paciente en un ambiente de 1930, o un laboratorio de 1940-1950 con figuras muy realistas a tamaño natural, en que el especialista y sus ayudantes trabajan con el instrumental científico de la época (Fig. 4). El material es original en cada caso y fue cedido por la Fundación Wellcome para realizar esa sección en el museo.

Los ambientes se van recreando uno tras otro en unas vitrinas-peceras de un tamaño similar al que tendrían las zonas donde se ubicaban estas instalaciones en los centros hospitalarios o en las clínicas, albergando tres o cuatro figuras muchas veces y todo el instrumental médico. Todo ello produce en la actualidad en cada caso, por falta de espacio entre unas y otras, una sensación agobiante, pero sin embargo es absolutamente ilustrativo. En esa misma sección hay maquetas de pequeño tamaño, recreadas en algún caso a partir de grabados antiguos. Ese es exactamente el caso de la reproducción de un «teatro anatómico» o sala de disección del s. XVI, periodo en el que estaba prohibido trabajar sobre los cadáveres. La reproducción nos muestra la característica sala en la que un graderío circular sobreelevado permitía que los estudiantes observaran el trabajo del profesor. La maqueta no sólo muestra eso, sino que también muestra como ante una señal de alarma el cadáver

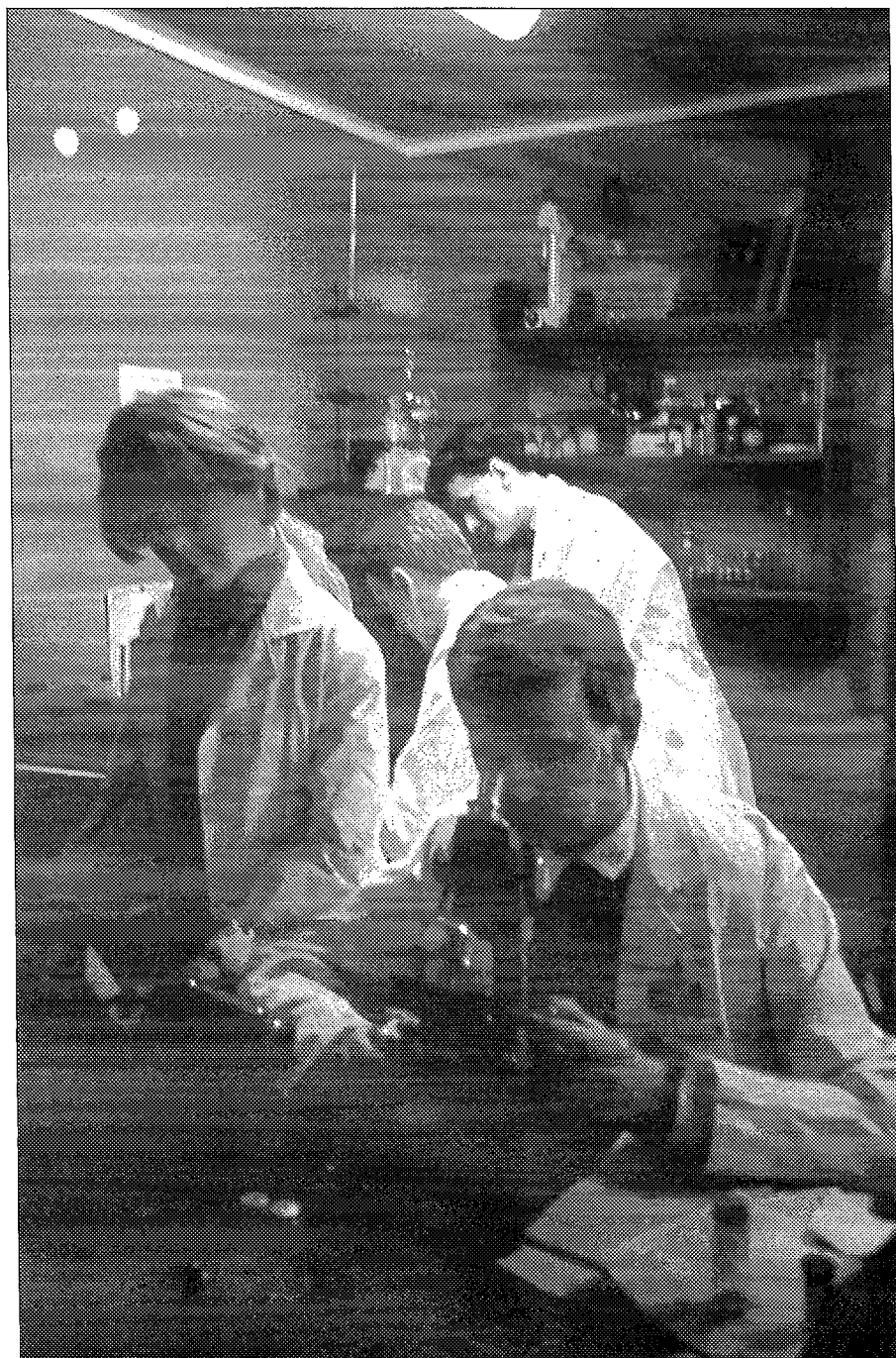


Figura 4: Reproducción de un ambiente de laboratorio de los años 40-50. Science Museum. Londres

caía a un subsótano... Parece realmente macabro, pero la medicina también tuvo que luchar contra el oscurantismo, en este caso de la Inquisición. Contar esto en un museo es realmente complicado; de hecho son pocos los centros que hablan de estas cosas tan humanas como la vida, la muerte o la enfermedad. También tienen en la misma sala una maqueta con la reproducción de un hospital: es el hospital de Santa Cruz de Toledo (hoy museo de Toledo). Es sorprendente para nosotros recuperar el sentido de que fue un espacio hospitalario en el siglo XVI, acostumbrados a verlo hoy como espacio que alberga frecuentemente exposiciones extraordinarias.

4. BREVE COMENTARIO SOBRE OTRO CENTRO CON COLECCIÓN:
«LE CONSERVATOIRE D'ART ET METIERS»

Parece que en Francia tras la búsqueda de «innovaciones» en La Villette –centro sin colección– por propia elección, se está revisando el interés de que el centro tenga su colección. A nuestro entender tenían, ya cuando crearon ese centro, modelos con los que podían haber realizado una combinación perfecta, actualizando el estilo de su exposición e incorporando algunos temas nuevos. Nos referimos a «Art et Metiers» (antecesor europeo de los centros con colección tecnológica) y «Palais de la Decouverte» (antecesor de los centros interactivos europeos).

Desde nuestro punto de vista la modernidad nunca debía echar por la borda aquello que es positivo y valioso de los momentos previos, y esto es sin embargo lo que parece haber sucedido respecto a esos centros. Lamentablemente en demasiadas ocasiones los intereses políticos de transmitir a través de los museos imágenes de modernidad llevan a lo que en nuestra opinión son errores bastante costosos a varios niveles, que siempre pagan finalmente las colecciones, los museos y la economía de los ciudadanos.

Después de muchos años de abandono en el primero, característica todavía predominante en él, a pesar de los interesantes objetos a los que ya hemos aludido, se emprendió su rehabilitación por decisión del Presidente de la República, con la intención de abrirlo al público absolutamente restaurado cuando se cumplieran los doscientos años de su inauguración en 1994. Esperamos que sus ochenta mil piezas tengan finalmente el lugar que les corresponde, aunque sea ahora en 1996. Posiblemente esta importantísima colección estará así definitivamente salvada en parte para futuras generaciones.

5. UN MODELO AMERICANO:

EL MUSEO DE LAS CIENCIAS Y DE LA INDUSTRIA DE CHICAGO

Es el museo americano de ciencia y tecnología más antiguo y cumple esa función desde su fundación hace más de cincuenta años. Desde entonces ha programado un sinnúmero de actividades científicas para visitantes de edades también variadísimas (ya que han realizado experiencias desde hace mucho tiempo incluso con niños de 3 a 6 años, pensadas en muchas ocasiones para compartirlas con sus padres) orientadas directamente a proporcionar el acercamiento al mundo científico y tecnológico mediante la participación. Sus visitantes anuales en 1986 eran cuatro millones.

El Museo de las Ciencias y la Industria de Chicago trabajó ya desde el principio con las empresas privadas, las cuales lo patrocinan. *Es el primer centro en el que todo lo que pueda ser lúdico y sorprendente prima por encima de cualquier otro interés.* Marcó la línea de exposición de los *Science Centers* que continuó tras él en primer lugar por el «Ontario Science Center» (Toronto), abierto al público en 1969, y el «Exploratorium» (San Francisco), que ha llevado recientemente esta elección al límite. Realmente estos centros representaron lo más avanzado en los años sesenta dentro de los centros de ciencia y técnica y en nuestra opinión el museo de Chicago sigue siendo un centro de altísimo interés.

En el museo de Chicago *siempre pretendieron hacer hincapié, en sus exposiciones, en los aspectos científicos y tecnológicos que repercuten más directamente en la sociedad.*

Su vida científica aneja a lo que es la vida normal de un museo de este tipo es realmente importante. Organizan cursos de ciencias, conferencias impartidas por prestigiosos investigadores, ingenieros, etc., en los que intentan desarrollar temas atractivos, como la inteligencia artificial, el rayo laser, la acústica musical, cristalografía, etc. Organizan excursiones de investigación, participan en programas juveniles de modo periódico en TV, así como cursos para profesores de ciencias. Organizan visitas a centros industriales y laboratorios de investigación de la zona, instalaciones petrolíferas, fábricas de alimentos congelados, o imprentas. Por supuesto todo esto es desarrollado por personal docente dirigido por el museo. Ello que significa que su «staff» programe las líneas de trabajo que los profesores desarrollan en conjunto con los especialistas del museo. Su empeño por desarrollar la «alfabetización científica» (DANILOV, V., 1986) en su área de expansión ha supuesto un trabajo de años, con una línea de trabajo muy atractiva, que en la actualidad sigue en plena expansión.

6. ALGUNAS PREGUNTAS

Por último pensamos que se debe plantear la importancia social de estos centros, y especialmente después de conocer aspectos parciales de los pro-

blemas de los museos de Ciencia y Tecnología. Sin duda son preguntas que sólo pretenden motivar una polémica que no sólo es interesante para los que carecemos de museos de este tipo, sino que están planteándose en todo el mundo entre los mejores especialistas.

—¿Qué ha hecho que perduren los museos en general y los de la ciencia en este caso con el paso de los años..., ya siglos en algunos casos...? ¿Dónde radica su interés real?

—¿Es posible coleccionar todo el material científico y tecnológico?

—¿Cómo puede ser el museo histórico y dinámico al mismo tiempo?

—¿Cómo puede ser histórico y aséptico políticamente cuando se mantiene con presupuestos estatales, como pasa generalmente en Europa?

—¿Cómo conseguir que se dé a los objetos su valor cultural, como sucede con el material científico, cuando está generalizado que este valor se considere a partir del económico, como sucede en el campo del arte?

—¿Serán ellos en el futuro de nuestro país los que pongan en funcionamiento esos «foros científicos y tecnológicos» que actúen como auténticos lugares de TRANSFERENCIA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA a la sociedad y motivaran con ello un empeño en elevar el nivel científico y tecnológico y con ellos el económico de nuestro país, como ha venido sucediendo en otros?

Son preguntas que tienen una respuesta de la sociedad y que pueden servir para comenzar a hablar de cuestiones enraizadas con algunos de los problemas que preocupan a muchos especialistas vinculados con estos temas.

BIBLIOGRAFÍA

- DANILOV, V. J. (1986): *Un centro de educación científica no formal en Chicago*, en «Museum», núm. 150, pp.79-86.
- EXPLORA. GUÍA DE EXPOSICIONES PERMANENTES. La Cité. La Villette. (1992). París.
- FERRIOT, D. (1992): *The role of the object in technical museums. The Conservatoire National des Arts et Metiers*, en DURANT, J. (1992): «Museum and the public understanding of Science». Londres.
- GUIJARRO, V., JIMÉNEZ, J., y SEBASTIÁN, A. (1994): *Los instrumentos británicos del siglo XVIII en las colecciones del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología. Madrid*, en «Llull» (Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y las Técnicas), vol. 17, (n.º 12), pp. 25-59.

- HEILBRONNER, F. (1988): *Deutsches Museum. Guide through collections*. Munich.
- JIMÉNEZ, J., MARTÍNEZ, M., y SEBASTIÁN, A. (1995): *The Royal Academy of Mathematics in The Science and Technology National Museum of Madrid*, «Nuncius», Annali di Storia della Scienza. Florencia, X, fasc.1, pp. 179-199.
- JOSTEN, C. H. (1985): *Elias Ashmole*, Oxford.
- LISARRAGUE, J. (1988): *La Cité des Sciences et de l'Industrie*, París-La Villette, París.
- NATALI, J. P. et LANDRY, J. (1986): *La Ciudad de las Ciencias y la Industria de La Villette*, en «Museum», núm. 150, pp. 124-132, París.
- MILLS, A. (1994): *The SIS visit to Spain, 18-22 may 1994*, «Bulletin of the Scientific Instrument Society», núm. 42, pp. 6-12.
- RIEMSDIJK, J. van (1980): *The Science Museum*. Londres.
- ROBERT, A. (1989): *¿Es cierto que a los niños no les gustan los museos? El Inventorium de París ofrece una respuesta*, en «Museum», núm. 162, pp.72-75.
- SEBASTIÁN, A. (1993): *Un Museo oculto*, en «Revista Española de Física», vol. 7, núm. 4, pp. 52-54.
- SIMCOCK, A. V. (1984): *The Ashmolean Museum and Oxford Science 1683-1983*, Oxford.
- SIMCOCK, A. V. (1985): *Robert T. Gunther and the Old Ashmolean*, Oxford.
- WILSON, A. & RICHARDSON, P. (1988): *The Science Museum*, Londres.

