

Los desafíos de los museos de ciencia

Conferência proferida na Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio-UNIRIO/MAST em .07.2009, Rio de Janeiro-RJ.

Pedro Ruiz-Castell*

Los futuros profesionales de los museos de ciencia y tecnología se enfrentan a multitud de problemas y retos. ¿Cuáles son estos desafíos? Enumerarlos todos sería una tarea inabarcable para una presentación como esta. Además, algunos perderán su importancia con el paso del tiempo, mientras que otros necesariamente surgirán a medida que el desarrollo de la actividad científica avance y nos hagamos nuevas preguntas acerca de cómo entender mejor la historia de la ciencia y la tecnología. Esta presentación, por consiguiente, tratará de identificar tan sólo algunos de los que considero más importantes en la actualidad y a los que creo que deberían tratar de enfrentarse y dar solución los futuros profesionales de los museos de ciencia y tecnología del siglo XXI.

1 Buscando una identidad

Uno de los primeros retos a los que deben enfrentarse los profesionales de los museos de ciencia y tecnología está estrechamente vinculado a la redefinición de la identidad del espacio en el que han de desarrollar su actividad. ¿Qué es un museo? O más concretamente, ¿qué es y en qué consiste (o qué debería ser y en qué debería consistir) un museo de ciencia y tecnología?

Por todos es sabido que los museos son instituciones con la función de adquirir, conservar, investigar, exhibir y comunicar objetos y colecciones de valor histórico, artístico, científico y técnico o de cualquier otra naturaleza cultural. Sin embargo, la proliferación durante las últimas décadas del siglo XX de science centers (centros de ciencia interactivos) y planetarios ha hecho que muchos museos de ciencia hayan sido “fagocitados” por el discurso de estos centros y se hayan instalado dudas acerca de qué es y en qué consiste (o qué debería ser y en qué debería consistir) un museo de ciencia y tecnología. No en vano, estos llamados science centers y planetarios han gozado desde 1974 del mismo estatus que los museos, tal y como se recogía en los estatutos del ICOM hasta el año 2007.

¿Cuáles son las razones de ello? Algunos podrían argumentar, haciendo un poco de historia y retrotrayéndose al siglo XIX que, en la fundación de los primeros museos de ciencia y tecnología a lo largo de la segunda mitad de este siglo, tuvo gran influencia la organización de diferentes exposiciones universales diseñadas para contemplar el estado del comercio, las artes o el esfuerzo humano de diferentes países o imperios. Unas exposiciones que acabaron convirtiéndose no sólo en espacios donde presentar la supremacía económica e industrial de estas estructuras, sino también en escaparates ante los que contemplar el rápido y extenso progreso de las sociedades industriales, identificando el ideal de progreso con la mejora del conocimiento científico

* *Universitat Autònoma de Barcelona; Doutor em História.*

y tecnológico.

Uno de los ejemplos más interesantes es el de la exposición de 1851 en el Crystal Palace de Londres, que marcó un punto de inflexión para el país al arrojar sorpresas y, en cierto modo, resultados preocupantes para la nación anfitriona. El “fracaso” que, según las elites británicas, deparó la exposición para la nación organizadora, se identificó con la falta de un sistema apropiado de educación científica y técnica en Gran Bretaña. De esta forma, la muestra de 1851 se convirtió en el estímulo necesario para reformar esta educación, con el fin de mantener la supremacía industrial y económica británica entre las naciones industrializadas, lo que llevó al gobierno a responsabilizarse de la educación y la ciencia. Al tiempo que diferentes individuos colaboraban en el objetivo de alcanzar un exitoso sistema de educación científica, gracias en gran medida a aportaciones económicas, el gobierno se dedicó a proporcionar lugares para establecer una educación superior en las provincias, mejorar la dotación de los laboratorios de las universidades, establecer puestos para la enseñanza y la investigación, y organizar los principios de una investigación industrial.

La creación del Industrial Museum of Scotland en Edimburgo (1855) y del South Kensington Museum en Londres (1857) también ha de entenderse como parte de la respuesta dada al problema. En particular, la decisión de fundar el segundo de ellos (el antecesor del Science Museum de Londres), un museo nacional presentado como alternativa a la educación científica y tecnológica del momento, fue fruto, al menos en parte, de la presión a la que la comunidad científica sometió al gobierno con el objeto de motivar a la gente en el estudio y la comprensión de la ciencia y de sus usos industriales (BENNETT et al., 1994; BRAIN, 1993; BUTLER, 1992).

De este modo, los museos de ciencia y tecnología utilizaron máquinas e instrumentos científicos para construir una relación más íntima y efectiva entre los resultados de la actividad desarrollada por los científicos y el público profano, en base a un ideal de progreso inspirado por el nuevo sistema económico que se había ido desarrollando paulatinamente desde la revolución industrial. En otras palabras, los museos de ciencia y tecnología se convirtieron en los lugares donde enseñar principios básicos de la ciencia y mostrar sus beneficios. Al igual que en muchas exposiciones universales, como en el caso de las de París y Barcelona celebradas en 1881 y 1888, respectivamente, el objetivo final no era otro que el de publicitar los avances de las nuevas tecnologías de un sistema económico capitalista incipiente. De este modo, dichos espacios (tanto exposiciones como museos) acabaron convirtiéndose no sólo en espacios que promovían un idea de progreso que, en sí mismo parecía proporcionar soluciones a todos los problemas del ser humano, sino además en lugares para la distracción, el entretenimiento y la diversión del público que acudía en masa a tamaños acontecimientos.

2 El problema de la educación reglada en los museos

No podemos olvidar, sin embargo, el contexto en que estas iniciativas vieron la luz: un período en que la educación científica reglada estaba poco desarrollada y muy limitada a determinados escenarios. No es el caso hoy en día. Y sin embargo, muchos son los museos de ciencia y tecnología cuyo discurso se dirige deliberadamente a los más jóvenes, con especial obstinación en la idea de explicar los principios actuales de la ciencia, haciendo una presentación didáctica intencionada y excesivamente simplificada de lo que es la ciencia y el progreso.

Los problemas generados por esta aproximación no son desconocidos. De hecho, las últimas décadas del siglo XX fueron testigo de un encendido debate entre aquellos museos de ciencia que acogían colecciones históricas y los llamados science centers. En líneas generales, esta disputa se vio favorecida por el renovado interés en Europa durante la década de 1980 por difundir un cada vez mayor conocimiento y comprensión de la ciencia, argumentando su influencia a la hora de tomar determinadas decisiones políticas que requerían de la participación de la opinión pública y en base al papel crucial de la investigación científica para el progreso de las sociedades modernas.

De este modo, al socaire de las nuevas ideas que propugnaban e insistían en la necesidad de tender puentes con la sociedad, es decir, entre expertos y ciudadanos, rápidamente se instaló en nuestras instituciones un movimiento cuyo objeto principal era

el de promover la comprensión pública de la ciencia, conocido con el nombre de Public Understanding of Science (BORGNA, 2001). Un claro ejemplo de la buena acogida de este movimiento lo encontramos en el espectacular aumento de nuevos science centers durante aquellos años. De hecho, a comienzos de la década de 1980 apenas existía en Europa ningún centro interactivo de este tipo, exceptuando el Palais de la Decouverte fundado en 1937 en París (Francia) y un centro denominado Evoluon, mantenido por la Empresa Philips desde finales de la década de 1960 hasta la década de 1980 en Eindhoven (Holanda). Estas nuevas instituciones no requerían una colección de piezas históricas para elaborar un discurso expositivo, sino más bien una serie de módulos que invitaban al visitante a accionarlos con el fin de mostrar los fenómenos de la ciencia y los principios generales que tras ellos residen. Un modelo que se vería potenciado por el Exploratorium de San Francisco, institución fundada en 1969 y que lanzaría el concepto de jugar con la ciencia a través de la publicación de manuales para la fabricación de sus módulos experimentales y de otras actividades similares.

Estos science centers, lejos de mostrar una preocupación real por la historia, plantearon discursos expositivos destinados a promover y proporcionar una comprensión del mundo natural íntimamente ligada a la ciencia contemporánea. En otras palabras, su intención no era la de narrar la evolución histórica de la ciencia, sino la de hacer comprender al público los principios básicos de la naturaleza que rigen el mundo en que vivimos. Así pues, mientras que los nuevos centros de ciencia fueron calificados por algunos profesionales del mundo de los museos como algo más parecido a patios de colegio o espacios de entretenimiento que a un museo, las nuevas instituciones atacaron el concepto tradicional de museo por no tener éstos una motivación principalmente dirigida a la comprensión de la ciencia. En este proceso, los peor parados fueron los objetos, excluidos de los espacios expositivos para dar cabida a nuevos estilos de exposición que promovían la interactividad del visitante (BENNETT, 2000). De hecho, las nuevas salas interactivas características estos science centers fueron instalándose paulatinamente en los museos de ciencia que albergaban colecciones históricas, como el Science Museum de Londres o el Deutsches Museum de Munich.

Tal y como hemos dicho, gran parte de estos museos de ciencia dedicados en la actualidad a la conservación, restauración, estudio y difusión del patrimonio, fueron fundados en su día como centros para la educación científica, tal y como sucede con los science centers actuales. De hecho, sus colecciones, formadas por instrumentos, máquinas y modelos, eran empleadas con el fin de mostrar las aplicaciones científicas capaces de facilitar nuestra vida cotidiana (BUTLER, 1992). Así pues, más allá de las diferencias conceptuales entre estos diferentes tipos de instituciones, las nuevas estrategias de divulgación científica comenzaron a ser consideradas adecuadas para unos museos de ciencia con colecciones que, lejos de renunciar a sus principios fundacionales, trataban de esta forma de renovarlos. Sin embargo, los beneficios logrados con este tipo de iniciativas, tanto en los museos como en los science centers, no tardarían en ser puestos en entredicho.

Desde hace algunos años, varias voces han alzado serias críticas acerca de la conveniencia y el éxito del programa denominado Public Understanding of Science. No es mi intención analizar aquí la contribución de este movimiento a la cultura pública, si bien es cierto que las dudas que despierta han hecho que algunos autores hayan mostrado su interés por una reconceptualización de este campo, abogando por un Public Engagement with Science and Technology o compromiso público con la ciencia y la tecnología, con el que lograr la confianza de la gente en la ciencia. Sin entrar en los detalles de los análisis realizados, y centrándonos en el tema que aquí nos ocupa, es notoria la preocupación por la principal debilidad de las actividades interactivas desarrolladas en los diferentes espacios expositivos dedicados a la divulgación científica; en particular su superficialidad y el poco conocimiento real que puede obtenerse durante la visita a estas instituciones (QUIN, 1994). Hay multitud de ejemplos. Por poner un caso, en determinados lugares se ha pretendido hacer creer que habilitar una sala para que el público infantil y juvenil juegue al fútbol o al baloncesto era vital para explicar de forma amena la ciencia que se encuentra en el deporte. Sin embargo, en la gran mayoría de los casos, no pasa de ser una artimaña con la que tratar de obtener el favor de dicho público, al que mayoritariamente se ha dirigido el discurso de estos centros en los últimos años.

Los responsables de los centros de ciencia se defienden advirtiendo que sus

espacios expositivos no han de ser considerados más que un primer contacto con un proceso de comunicación de la ciencia mucho más completo, a menudo perfeccionado por las propias instituciones mediante la oferta de otras muchas actividades. Sin embargo, en la mayoría de centros de ciencia interactivos, la principal crítica se centra en que las actividades están totalmente dirigidas hacia la obtención de respuestas correctas; es decir, se sostienen en la falsa impresión de la exploración y el descubrimiento, lo que ejemplifica los problemas que surgen al tratar de presentar exclusivamente principios establecidos de la ciencia y descuidar el proceso de creación del conocimiento científico. Presentar los resultados de la actividad científica como verdades absolutas e inequívocas, obviando el contexto social en que se enmarca y su proceso de elaboración, qué duda cabe, tiene múltiples peligros (DURANT, 1992).

3 ¿Qué es la ciencia?

La comunicación de disciplinas científicas no puede basarse, al menos exclusivamente, en juegos que simplemente hagan un simulacro de lo que son la investigación de fenómenos naturales y la experimentación tecnológica. De hecho, el visitante no tiene por qué encontrarse totalmente cómodo visitando una exposición que, como en el caso de Empires of Physics, exhibida en el Whipple Museum of the History of Science de Cambridge (Reino Unido), pretenda dar cuenta del trabajo en un laboratorio: un mundo que no ha sido diseñado para el ocio ni para entretener al visitante, en el que lo impredecible de los experimentos no siempre coincide con el régimen que se transmite durante la enseñanza de las ciencias, organizado y bien estructurado. Si queremos que sea creíble el hecho de que lo que pretendemos en los museos de ciencia y los centros de ciencia interactivos es hacer comprender qué es la ciencia y cómo se elabora el conocimiento científico, es necesario introducir el protagonismo humano, los problemas a los que se enfrentan los científicos, hacer referencia a los conocimientos tácitos y las prácticas no escritas que caracterizan la actividad del científico entregado a su investigación.

Así pues, en mi opinión, el problema al que se enfrentan los museos de ciencia y tecnología es precisamente esa obsesión por tratar de seguir enseñando los principios de la ciencia e incorporarlos de manera didáctica a sus discursos museológicos, sin tener en cuenta que la educación científica en la actualidad está perfectamente reglada y totalmente integrada en el currículo escolar desde sus primeros estadios. Es decir, la labor de un museo de ciencia y tecnología no debe confundirse con la labor que se realiza en las escuelas y demás centros de enseñanza, donde se buscan las mejores estrategias para instruir los principios básicos de la ciencia. La labor de un museo de ciencia y tecnología podría ser, por el contrario, mostrar qué es y en qué consiste la ciencia, en su sentido más amplio.

En este sentido, los instrumentos científicos y sus catálogos, junto con los manuales que recogen los procedimientos de actuación en estos recintos, pueden ser de gran utilidad para mostrar lo que sucede en torno a la actividad del científico (BENNETT, 1998). Lo que necesitamos es encontrar esos modos de representar el trabajo científico y el uso de estos instrumentos en los laboratorios de investigación, en la industria, en las aulas, etc. Para ello, sin duda, es necesario aprender a dialogar con los objetos que componen el patrimonio histórico científico. En otras palabras, hemos de ser capaces de interrogarlos de forma adecuada, al igual que el historiador hace con cualquier otra fuente histórica, con el fin de hacerlos “hablar” y obtener así respuestas a nuestras preguntas. No se trata, por tanto, de renunciar a la educación científica, sino de ampliarla y situarla en su contexto, haciéndola llegar al público de forma que pueda comprenderse más fácilmente.

Si consideramos la ciencia como una cultura, desde un punto de vista antropológico, hemos de ser capaces de explicar todo aquello referido a la actividad científica (y técnica) más allá de los resultados de sus investigaciones, es decir, considerando la enseñanza, las diferentes aplicaciones (como las industriales y las agrícolas), las relaciones y negociaciones que se establecen en la comunidad científica, etc. En ese sentido, la comprensión del patrimonio de esta cultura, en este caso el patrimonio científico y tecnológico, está llamado a jugar un papel decisivo.

4 La formación del profesional de los museos de ciencia

Si aceptamos el hecho de que el patrimonio científico y tecnológico ha de jugar un papel crucial en el estudio, comprensión y difusión de qué es la ciencia, no podemos olvidarnos del problema al que nos enfrentamos en la actualidad: la falta de formación de los profesionales de los museos en historia de la ciencia. Dicha formación no implica necesariamente tener un conocimiento exhaustivo de este campo, sino más bien ser consciente de la importancia de la historia y del patrimonio histórico científico y tecnológico a la hora de elaborar un discurso expositivo que pretenda explicar en qué consiste la actividad de los científicos.

Con todo, una buena formación en historia de la ciencia es más que recomendable por el hecho de que siguen existiendo muchas dificultades a la hora de explorar nuevas formas de explicar y presentar de forma novedosa en qué consiste y qué es la ciencia. En particular, resulta cuanto menos atractiva y sugerente la idea de poder utilizar el patrimonio científico y tecnológico tanto para responder a las preguntas de la nueva historiografía de las ciencias (como la historia social y cultural, incluyendo la historia de la lectura y la historia desde abajo, la separación tradicional entre ciencia y pseudo-ciencia o entre ciencia y religión, así como los problemas de género, la percepción pública de la ciencia, etc.), como otros aspectos vinculados a los viejos problemas y los nuevos retos a los que se enfrenta unas sociedades modernas como las nuestras (el papel de la ciencia en temas como la inmigración, la política, las guerras, etc.).

5 En busca de un nuevo discurso

Incorporar estas nuevas preguntas supone modernizar el discurso museológico de nuestras instituciones. Sin embargo, no se trata tanto de invertir en interactividad y nuevas tecnologías, que efectivamente pueden ayudar al profesional de los museos a conseguir sus objetivos, sino más bien tratar de conseguir que la visita a un museo se convierta una experiencia singular y única para el visitante, una experiencia intransferible en la que seamos capaces de transmitir, al menos en parte, en qué consiste la actividad del científico.

No debemos (ni podemos) competir con los recursos y la información a la que se puede acceder en medios de comunicación como la televisión o Internet. Esto no implica que debamos renunciar a utilizar dichos recursos en beneficio de nuestro discurso expositivo. Sin embargo, hay que conseguir ir más allá. Un ejemplo puede ser el de resaltar las historias personales que esconde el patrimonio científico y tecnológico, que refleja el entusiasmo, las obsesiones y las frustraciones de los científicos. La actividad del científico puede ser muy gratificante al obtener determinados resultados frente a unos objetivos fijados, pero sin duda la actividad científica requiere de un esfuerzo y trabajo que en ocasiones puede llegar a ser tedioso. En definitiva, mi propuesta aboga por transmitir a los visitantes tanto los problemas y frustraciones del científico como la pasión con la que se ha enfrentado a los escollos durante sus investigaciones, lo que ya de por sí creo que favorece y predispone al visitante a sentirse fascinado por el conocimiento científico.

Además, si el objetivo es el de mejorar la educación científica de los ciudadanos, debemos ser capaces de utilizar la historia de la ciencia y el patrimonio científico y tecnológico para entender y explicar el desarrollo de este conocimiento científico, formado tanto en el consenso como a partir de la controversia y en el que no se puede prescindir de la importancia de los contextos creativos en los que surgen las innovaciones tecnológicas y las aplicaciones industriales, así como la organización y las convenciones de la comunidad científica y las influencias políticas y sociales que dan forma al modo en que emerge este conocimiento (BENNETT, 1998).

Por consiguiente, en lugar de tratar de controlar plenamente el resultado de la visita del público a nuestras instituciones, deberíamos asumir que los vestigios del pasado permiten una forma diferente y más completa de comprometerse y hacer llegar la cultura científica a la sociedad en que vivimos (BENNETT, 2000). En particular, creo que es de gran importancia no sólo conservar y estudiar, sino también hacer inteligible el patrimonio científico y tecnológico del siglo XX, si lo que queremos es ser capaces de explicar qué son y en qué consisten la ciencia y la tecnología. De hecho, tal y como algunos autores

han puesto de manifiesto, los instrumentos científicos podrían estar llamados a jugar un papel crucial en la renovación de la enseñanza de las ciencias tanto en las aulas como en los museos o centros de divulgación científica (BERTOMEU SÁNCHEZ; GARCÍA BELMAR, 2002). Sin lugar a dudas, si el objetivo es explicar qué es y en qué consiste la ciencia, la divulgación tiene en la historia de la ciencia y en el patrimonio científico a dos de sus mejores aliados.

6 El patrimonio contemporáneo

Por último, si hablamos de problemas concretos a los que se enfrentan los museos de ciencia y tecnología en la actualidad, yo destacaría el de la preservación del patrimonio científico y tecnológico contemporáneo. El problema reside en que no parece que haya preocupación por preservar los instrumentos o las instalaciones obsoletas cuando son sustituidos, tanto en el mundo de la investigación como en el mundo de la producción. Vemos los restos del pasado reciente con indiferencia, a veces quizá con aversión, por las limitaciones que han hecho padecer a los científicos. Sin embargo, forman parte del pasado más presente de la ciencia. Lo mismo podemos decir de los archivos personales de científicos, cuyo destino queda muchas veces en manos de herederos que no saben o no pueden apreciar el valor de la correspondencia o de los borradores o notas de laboratorio que pueden ser considerados como un testimonio de gran valor de la vida científica de los últimos años.

El estudio de este patrimonio contemporáneo ha cobrado gran importancia durante los últimos años, tanto por los problemas específicos que su conservación, restauración, estudio y difusión comportan, como por las novedades que aportan al debate historiográfico. Como es sabido, la actividad científica a lo largo del siglo XX se ha caracterizado por el desarrollo de grandes proyectos científicos o “macro-proyectos”, bautizados por la historiografía anglófona con el nombre de big science. Esta evolución ha redefinido el concepto mismo de instrumento científico, que se ha visto ampliado para pasar a incluir objetos de grandes dimensiones y enorme complejidad con los que a menudo interactúan numerosos científicos y técnicos de diferentes nacionalidades. Al mismo tiempo, el uso de equipos electrónicos ha hecho cada vez más complejo el funcionamiento de muchos de estos aparatos, convirtiéndolos, a tenor de su progresiva miniaturización, en “cajas negras” cada vez más impenetrables e inescrutables.

No es de extrañar, por tanto, que los museos de ciencia estén preocupados ante el serio problema que les ha planteado exhibir y explicar el desarrollo de la actividad científica a lo largo del siglo XX. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de estos instrumentos, así como la producción industrial masiva de los mismos, han generado muchas dificultades a la hora de planificar las políticas de adquisición. En el fondo, si consideramos que el patrimonio científico y tecnológico ha de jugar un papel importante en la transmisión de la cultura científica en sus diversos aspectos, las cuestiones que se nos plantean son múltiples: ¿qué instrumentos preservar y en base a qué principios seleccionarlos?, ¿cómo y dónde conservar los instrumentos de grandes dimensiones?, ¿cómo deben documentarse estos objetos?, ¿cómo exponer y explicar tanto los grandes instrumentos como los objetos miniaturizados ante el público?... Muchas son las preguntas y pocas las respuestas que tenemos de momento.

7 A modo de conclusión

Si queremos entender y explicar qué es la ciencia y en qué consiste la actividad del científico, no podemos renunciar a enfrentarnos a estos problemas. En el caso de la ciencia desarrollada a lo largo del siglo XX, resulta ineludible hacer hincapié en la gran implicación de la industria militar en el desarrollo de muchos proyectos de investigación, así como otros muchos intereses económicos y privados, pese a las reticencias de determinados sectores que se oponen a presentar de forma explícita dichos vínculos (GIERYN, 1998). Si aspiramos a que nuestro público entienda qué es la investigación científica, resulta necesario tratar el tema y hacer referencia a ello.

En este sentido, el uso del patrimonio científico nos proporciona multitud de

recursos que pueden utilizarse para dar cuenta de estas relaciones, como la consolidación de la radioastronomía, cuyas repercusiones sobre nuestra cosmología actual son bien conocidas, a partir del uso de radares diseñados durante la Segunda Guerra Mundial. Además, el patrimonio contemporáneo nos permite abordar nuevas cuestiones relacionadas con aspectos como la producción masiva de instrumentos científicos con fines que van más allá de la enseñanza de las ciencias experimentales y supeditada a agendas ideológicas y propagandísticas, así como un desarrollo de la actividad científica y tecnológica estrechamente ligado a conceptos como el de prestigio nacional, etc. o la importancia de países periféricos en el contexto científico internacional en relación con determinadas industrias de producción.

Hay varios ejemplos que nos muestran cómo, al tomar el patrimonio científico en consideración, se facilita el acceso del público a la ciencia. Esto ha hecho que en algunos lugares se haya pasado a transformar los instrumentos que sirvieron en su día para la investigación científica de primer orden en herramientas pedagógicas y espacios de comunicación musealizados in situ, como el caso de ZOE, el primer reactor nuclear francés, ubicado en la región parisina de Fort de Gatillon. Más aún, en Francia, un mandato estatal garantiza la preservación del patrimonio científico contemporáneo, material (instrumentos científicos, productos, documentos) e inmaterial (las experiencias de los científicos a partir de sus testimonios), proyecto al frente del cual está el Conservatoire des Arts et Métiers (CUENCA, 2000). Se trata así de salvaguardar el patrimonio científico y técnico, conservar la “memoria viva” de los actores y hacer todo esto accesible al público, de forma que ese patrimonio pueda ser utilizado para transmitir las características fundamentales de la investigación científica, incluyendo los instrumentos y las diferentes técnicas empleadas, así como las historias personales de estos personajes (CUENCA; THOMAS, 2005). Sin embargo, aún queda mucho por hacer. En definitiva, de lo que se trata es de aprovechar el interés despertado durante los últimos años por la preservación del patrimonio científico del siglo XX para mejorar la forma en que el público comprende y se familiariza con el conocimiento, las técnicas y las innovaciones científicas. ■

Referencias

- BENNETT, Jim et al. 1900: the new age. Cambridge: Whipple Museum of the History of Science, 1994.
- BENNETT, Jim. Can science museums take history seriously? In: MACDONALD, Sharon (Ed.). The politics of display: museums, (science, culture. London: Routledge, 1998. p. 173-182.
- BENNETT, Jim. Museos, objetos y comprensión. Pasajes: revista del pensamiento contemporáneo. Valencia, v. 4, p. 29-34, 2000.
- BERTOMEU SÁNCHEZ, José Ramón; GARCÍA BELMAR, Antonio (Ed.). Abriendo las cajas negras: los instrumentos científicos de la Universidad de Valencia. Valencia: Universidad de Valencia, 2002. Disponível em: <<http://www.uv.es/~bertomeu/material/museo/instru/pdf/Abriendo.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2010.
- BORGNA, Paola. Immagini pubbliche della scienza: gli italiani e la ricerca scientifica e tecnologica. Torino: Edizioni di Comunità, 2001.
- BRAIN, Robert. Going to the Fair: readings in the culture of nineteenth-century exhibitions. Cambridge: Whipple Museum of the History of Science, 1993.
- BUTLER, Stella V. F. Science and Technology Museums. Leicester: Leicester University Press, 1992.
- CUENCA, Catherine. Une mission pour la sauvegarde du patrimoine scientifique. La revue du Musée des Arts et Métier, Paris, v. 43-44, p. 44-56, 2000. Disponível em <http://www.arts-et-metiers.net/musee.php?P=157&id=10908&lang=fra&flash=f>. Acesso em : 19 fev. 2010.
- CUENCA, Catherine ; THOMAS, Yves (Dir.). Patrimoine scientifique et technique

contemporain : un programme de sauvegard en Pays de la Loire. Textes reuni par Catherine Ballé. [Paris] : L'Harmattan, 2005. (Patrimoines et Societés).

DURANT, John. Introduction. In: DURANT, John. (Ed.). Museums and the public understanding of science. London: Science Museum & Copus, 1992. p. 7-11.

GIERYN, Thomas F. Balancing acts: science, Enola Gay and history wars at the Smithsonian. In: MACDONALD, Sharon (Ed.). The politics of display: museums, science, culture. London: Routledge, 1998. p. 197-228.

QUIN, Melanie. Aims, strengths and weaknesses of the European science centre movement. In: MILES, Roger S.; ZAVALA, Lauro (Eds). Towards the museum of the future: new European perspectives. London: Routledge, 1994. p. 39-55.