

Los museos de ciencia, promotores de la cultura científica

María del Carmen
Sánchez Mora

Dos visiones opuestas de la ciencia: por un lado, como una actividad generadora de bienestar, aunque sea a un alto costo, y por otro, como un cuerpo de conocimiento tan complejo que sólo algunos pueden poseerlo, han llevado a considerarla a una categoría diferente a la de otros campos del saber humano como el arte, la literatura o la historia. Por ello es que suele escucharse que la ciencia no es cultura o que no forma parte de ella; idea que comparten no sólo un gran sector de la sociedad, sino también muchos maestros, intelectuales y políticos.

A pesar de lo anterior, cada vez es más notorio que para que una persona logre participar democráticamente en la toma de decisiones que afectan su vida, debería poseer los conocimientos científicos suficientes que le permitan opinar con fundamento sobre temas tan actuales como los alimentos transgénicos, la clonación, la destrucción de la capa de ozono, el genoma humano, etcétera. Es decir, una persona culta debiera tener y manejar conocimientos científicos que le permitieran comprender lo que acontece en el mundo y en la sociedad.

Cabría preguntarnos entonces por qué, ahora que la ciencia y la tecnología están más presentes en nuestra vida, se sigue excluyendo a la ciencia de lo que se considera cultura.

Entre las causas está seguramente el propio analfabetismo científico de quienes se han encargado de definir lo que es la cultura, y la imagen elitista de la propia ciencia que muchos científicos se han esforzado por difundir. De esto resulta una generalizada incompre-



© Lorena Campbell, Cartagena, 2002

sión pública de la ciencia que se pone de manifiesto a través de la gran cantidad de falsedades, especialmente en temas del medio ambiente, la tecnología y la salud.

Hasta ahora ha sido difícil cuantificar los alcances de tal incomprensión, aunque no deben pasar inadvertidos los intentos de Miller (1987)¹ y Durant (1992)² quienes en Estados Unidos y en Inglaterra, respectivamente, y empleando diferentes metodologías, llegaron a la misma alarmante conclusión acerca del alto grado de analfabetismo científico que imperaba por lo menos hace unos cuantos años en aquellos países. A pesar de este y otros grandes esfuerzos de medición, se discute hoy en día la pertinencia de la evaluación de la cultura científica a través del registro del déficit cognitivo, tal y como lo hicieron estos estudios y otros que les precedieron, ya que todos ellos presuponen que el público debería comprender la ciencia esencialmente del mismo modo que los científicos.

Otros puntos de vista más actuales sugieren hacerlo de manera más realista³ indagando a qué se refiere la gente cuando habla de ciencia, identificar sus fuentes de información y asesoramiento o conocer cómo el público no entrena- do recibe y valora los temas científicos.

Lo que es claro es que el conocimiento científico seguirá careciendo de valor si el público no lo recibe en forma accesible y contextualizada, tal como lo ha propuesto la divulgación de la ciencia desde tiempo atrás. Pero aun así, aunque la divulgación de la ciencia se ha abocado a transmitir la ciencia al público con miras a que forme parte de su cultura, los

esfuerzos han sido insuficientes, porque los receptores ya han pasado antes por la escuela donde aprenden a identificar a la ciencia con el lenguaje científico o con sus propios instrumentos de aprendizaje, en lugar de con los modelos y teorías que pueden ayudarles a interpretar y describir los fenómenos naturales, sus aplicaciones y sus aspectos sociales.

Aunque ciertamente la escuela ha influido en la percepción negativa de la ciencia, no puede dejarse a la divulgación la tarea de formar ciudadanos científicamente cultos, sino que se trata de buscar una armoniosa combinación de las dos, siempre y cuando estén realmente al servicio de la sociedad y de un progreso humano igualitario.

Como se intentará mostrar a lo largo de este artículo, ambas actividades, la divulgación y la enseñanza de las ciencias, se pueden reunir de manera natural en los museos. Lo anterior se desprende al revisar sus metas institucionales, de las que emanan palabras como educación, didáctica, pedagogía, divulgación y comunicación, aunadas a sus ya tradicionales funciones de conservar, exponer e investigar.⁴

Como lo ha expresado F. Hernández,⁵ los museos tienen una función primordial que apunta al encuentro directo con el público, donde la divulgación, el carácter educativo y el sentido lúdico forman parte de su esencia y sentido último. Tal aseveración pretende señalar que la función de acercamiento al público que es inherente en los museos, implica además una intención educativa y cultural; de manera que los museos que divultan la ciencia y apoyan su enseñanza pueden verse como las plataformas naturales para propiciar que el público tenga acceso a la cultura científica.



© Lorena Campbell, Cartagena, 2002.

EL MUSEO Y LA DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El reconocimiento de que entre la sociedad y la ciencia ha existido una especie de divorcio, debido en gran medida a dificultades de comunicación, ha hecho surgir nuevos espacios educativos como los museos científicos, donde se busca propiciar la transmisión y comprensión de la ciencia y la tecnología.

Así como en los museos tradicionales las colecciones son presentadas al público para ser contempladas, los museos de ciencias ofrecen otras posibilidades de acercamiento a lo que en ellos se exhibe. Este tipo de museos ofrece al visitante la oportunidad de descubrir y experimentar con diversos objetos, lo que en primera instancia pone en juego todos sus sentidos y le hace vivir en forma directa y atractiva el conocimiento científico. Este tipo de museo pone a disposición del visitante no especializado información científica y técnica explicada en forma accesible e interesante mediante el empleo de una gran variedad de medios.

UN POCO DE HISTORIA

Pudiera parecer que los museos de ciencia son una novedad surgida de una reciente intención de divulgar la ciencia; sin embargo, arrastran una larga y compleja historia que se remonta a hace más de cuatro siglos.

En un principio los museos más relacionados con la ciencia eran los de historia natural, herederos del colecciónismo privado y de los gabinetes de curiosidades. Muy pronto, como resultado del desarrollo industrial en Europa, surgieron los museos de

ciencia y técnica, de los cuales el Conservatorio de Ciencias y Oficios de París, fundado en 1794, es uno de sus primeros representantes. A principios del siglo xx se inaugura en Munich el Deutsches Museum, que hasta hoy en día presenta objetos científicos que pueden ser manipulados por el público, con una clara intención pedagógica. En 1937, se crea en París el Palais de la Découverte, concebido como un centro científico que motiva al público al conocimiento de los principios de la ciencia y de la tecnología. En América, el Museo de las Ciencias y de la Industria de Chicago, el Ontario Science Centre de Toronto y el Exploratorium de San Francisco reproducen las propuestas europeas.

A partir de estas experiencias, en los llamados centros de ciencia se comienzan a observar dos intereses sociales particulares: el primero, mostrar al público que los museos de ciencia no eran instituciones elitistas, como se les llegó a percibir en algún momento, y el segundo, que podían responder a una necesidad social de ayudar a lograr niveles educativos más altos en los jóvenes y niños y de ofrecer oportunidades de aprendizaje a los adultos.

Estas ideas fomentaron la creación de nuevos museos de ciencia y tecnología concebidos como "salas de descubrimiento", donde se ponía énfasis pedagógico en que el visitante pudiera descubrir el significado de los objetos o procesos que se le mostraban a través de la interacción con ellos y no por la exposición a un guión discursivo. Cabe mencionar que esta nueva visión del museo de ciencias propició, a partir de 1980, un enorme cambio en la visión del papel que podían desempeñar los educadores en un museo.⁶

De este nuevo giro de los museos de ciencias surgen los centros de ciencia, que incluyen elementos tanto de los museos de historia natural, de los museos de ciencia y tecnología y de los cuartos de descubrimiento y que tienen como misión la promoción de la ciencia y la técnica en un contexto cultural. A pesar de ello, los centros de ciencias que a partir de entonces se han multiplicado por casi todo el mundo, han recibido fuertes críticas, sobre todo la de que han privilegiado la visión cognitiva de la ciencia y que la han presentado de manera demasiado optimista, trivializada y fuera del marco social en que se desarrolla.

Actualmente se reconoce que si los centros de ciencia han de ser un medio educativo y de divulgación que combata la idea de la ciencia como actividad altamente compleja y elitista, alejada de la sociedad y sus problemas, deberán intentar integrarla al acervo cultural general.

LA EDUCACIÓN EN EL MUSEO

Hasta hace poco tiempo, el concepto tradicional de la educación en el museo se centraba en las posibilidades de aprendizaje que esta institución ofrecía principalmente a los escolares y, consecuentemente, el personal del museo dedicaba sus esfuerzos a este tipo de visitantes. Sin embargo, en los últimos años se ha llegado a la conclusión de que el valor educativo es intrínseco al museo y que se debe manifestar en todas sus funciones y actividades, mismas que deben ser asequibles a todos. Esta misión educativa no se contrapone, por cierto, a que el museo posea programas concretos para visi-



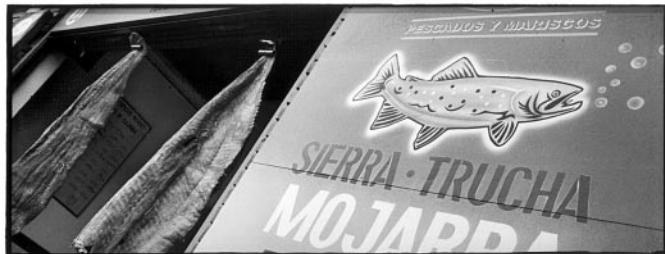
© Lorena Campbell, Cartagena, 2002.

tantes en edad escolar obligatoria, sobre todo, porque entre sus atributos está la capacidad de promover el aprendizaje en condiciones diferentes a las escolares. Incluso, hay investigaciones que muestran que los estudiantes presentan una actitud mucho más participativa en un marco educativo informal, como es el museo, que en un ambiente de clase.⁷

La relativamente reciente consideración de nuevas posibilidades educativas fuera del marco estrictamente escolar, y la misma evolución de las doctrinas educativas, han llevado a considerar otras maneras de adquirir una cultura científica. Dado que hoy en día se comprende que el aprendizaje no termina nunca, sino que continúa durante toda la vida, han surgido nuevos términos para abordar otras formas de hacer llegar conocimientos, habilidades y destrezas a todos aquellos que por diversas razones ya no pertenecen al sistema educativo oficial. Tales términos son la educación no formal, que es la educación organizada y planeada, pero fuera del marco estrictamente oficial, y la mal denominada educación informal,⁸ que es la educación que dura toda la vida y que no necesariamente tiene una intencionalidad o la

© Lorena Campbell, Cartagena, 2002.





pretensión de buscar un aprendizaje particular. Esta última podría equipararse, en el caso de la ciencia, a la divulgación, por su carácter por un lado propiciador de una cultura científica y, por otro, porque la recepción de sus mensajes no necesariamente implica una voluntad de aprendizaje. En este contexto es en el que el museo puede jugar un importante papel educativo y aculturador para toda la sociedad, independientemente de la edad, conocimientos o profesión de los visitantes, sin olvidar ni menospreciar las posibilidades de apoyo que el museo ofrece a los profesores y otros educadores en el aprendizaje de los programas escolares.

Debido a la posibilidad de abarcar todas estas alternativas educativas es que muchos museos de ciencia han revisado sus declaraciones de objetivos, especialmente en lo que se refiere a reafirmar y reconocer su compromiso institucional en la educación de públicos muy diversos. Lo anterior implica también la enorme tarea de formar equipos de educadores que estén actualizados en la didáctica de las ciencias y que realicen investigación en el marco de la enseñanza no formal y en la divulgación de la ciencia.

La National Science Teachers Association⁹ de Estados Unidos hizo recientemente una declaración pública para apoyar los esfuerzos educativos de los museos y otros medios educativos informales, reconociendo la aportación que hacen a la educación de niños, jóvenes en edad escolar y adultos. La declaración reconoce asimismo que "las experiencias informales se extienden a los dominios sociales, cognitivos y afectivos" de aquellos que las experimentan.

Cada vez existen más museos de ciencia que invitan al público a acercarse al campo de trabajo de los científicos y que divultan entre el público no científico, no solamente conceptos y teorías, sino además información sobre cómo procede la ciencia y cómo se inserta en todas las actividades humanas. Las visitas a laboratorios y otros programas no formales y de divulgación que ofrecen los museos, donde los científicos comparten su trabajo con el público, animan a la gente a acercarse a la ciencia.

LAS DIVERSAS FORMAS DE ACERCAMIENTO

A LA CIENCIA EN EL MUSEO

Dada la variedad de medios educativos y de divulgación con los que cuenta un museo, este tiene la capacidad potencial de explotar los ámbitos educativos formal, no formal e informal, antes descritos. En principio, el museo se encuentra situado entre las posibilidades que todo individuo tiene para aumentar sus conocimientos sobre ciencia y disfrutarlos, por lo que pertenece al ámbito de la divulgación o de la educación informal. La riqueza del museo, unida al actual concepto

© Lorena Campbell, Cartagena, 2002.





© Lorena Campbell, Bogotá, 2002.

de la educación durante toda la vida (*lifelong learning*),¹⁰ hace que este pueda actuar y ser aprovechado en diversos momentos de la vida de una persona y con variados objetivos. Los tipos de educación que pueden darse en el museo de ciencias surgen del uso del museo y de sus recursos y, fundamentalmente, del público que los utilice, de las condiciones de su visita, de sus conocimientos previos y de sus intereses y objetivos.

La reconocida investigadora en museos Eileen Hooper-Greenhill¹¹ menciona que John Reeve, director del Departamento Educativo del Museo Británico, sostiene que “el primordial papel del departamento educativo es maximizar el potencial educativo del museo de la forma más apropiada y actuar como instrumento intermediario para el público”, y la propia investigadora señala que “la educación en los museos trabaja con algunas de las ideas básicas del aprendizaje durante toda la vida, pues es reconocido que el aprendizaje continúa a través de la vida y que no se limita a los estudios en una institución educativa formal”.

Dado que los museos no poseen programas ni currículos preestablecidos, la propia naturaleza de sus exhibiciones y su política educativa son las que determinan la forma en que se establecen las relaciones con sus visitantes. Esto ofrece a los educadores de los museos grandes oportunidades de trabajo imaginativo en búsqueda de innovación y exploración de otras formas de educar, lo cual no implica que en algún momento puedan adoptar muchos de los métodos de enseñanza que apuntalan el aprendizaje formal.

Si el museo de ciencias busca divulgar la ciencia y hacerla parte de la cultura, deberá ofrecer una oferta variada

de opciones educativas. Esta variedad le permitirá conjugar una línea prioritaria de actuación, dirigida a un segmento del público, junto con otra u otras líneas secundarias y, por lo tanto, supeditadas a la principal en el reparto de los recursos económicos, humanos, etcétera.

El público puede tener acceso al museo en cualquier momento de su vida sin las barreras que presentan otras instituciones culturales como, por ejemplo, universidades y centros de investigación. Sin embargo, no hay que olvidar que las posibilidades de educación que ofrece el museo no son únicamente las de aprendizaje de conocimientos, sino también, y en algunos museos de manera fundamental, el desarrollo de la sensibilidad y el goce estético.

EL MUSEO COMO INSTRUMENTO DEL APRENDIZAJE FORMAL

Las instituciones educativas formales pueden visitar el museo con el objetivo de que sus alumnos profundicen en el estudio de determinados aspectos de sus programas de estudio y al mismo tiempo se acerquen a una institución cultural. Así, los estudiantes pueden aprovechar tanto la exposición permanente del museo, como las exposiciones temporales, para aumentar la eficacia de los métodos de aprendizaje habitualmente aplicados a los programas que marcan las instancias educativas oficiales: el museo se convierte en un instrumento de aprendizaje en beneficio de los alumnos, cuyo mayor o menor grado de éxito dependerá fundamentalmente del museo y de los profesores.

Las visitas pueden ser diseñadas por los profesores o por el equipo educativo del museo, quienes deciden el contenido de la visita que van a realizar de acuerdo con la oferta del museo y los contenidos educativos que desean desarrollar. En el caso de que la visita no tuviera ninguna relación con el programa de los



alumnos, se le consideraría una actividad complementaria, es decir, una actividad no formal organizada por el mismo centro formal. La oferta educativa formal puede también recaer en educadores del museo; sin embargo, son pocos los museos que ofrecen este servicio, pues implica una labor de capacitación de sus guías o de personal especializado. Además, se sugiere que sea el propio profesor quien guíe la visita ya que es él quien mejor conoce a sus alumnos y, por lo tanto, quien mejor sabrá preparar la visita y adaptarla a sus necesidades.

John H. Falk y Lynn D. Dierking¹² recomiendan explicar claramente a los grupos escolares las funciones del museo y los objetivos de la visita. Y aunque la visita sirve para demostrar o apoyar visualmente lo ya conocido, se debe evitar la visita desorganizada o agotadora a todo el museo, la que explica profusamente todos los equipos y, peor aún, la que deja abandonados a los alumnos.

Ante la carencia de personal para guiar las visitas, es común que el personal dedicado a estas funciones elabore material didáctico: uno dirigido a los profesores para darles a conocer los materiales expuestos, las relaciones establecidas entre sus programas y los conceptos que se desarrollan en ellas, y otro que consiste en hojas didácticas o de trabajo para los alumnos. Mientras en el primer caso la información teórica es lo fundamental, en el segundo se utilizan crucigramas, acertijos, dibujos, etcétera.

Desde el punto de vista práctico, hay que señalar que las visitas escolares a los museos, precisamente por tener un claro objetivo pedagógico, presentan una serie de necesidades como son tiempo y espacio suficiente y tener en cuenta que la utilización del museo como un instrumento didáctico requiere de técnicas pedagógicas que normalmente no se aplican en las visitas casuales o individuales. Lo importante

es dejar claro al lector que el museo puede constituir un apoyo al aprendizaje a través del lenguaje de la exposición, de sus equipos interactivos y de los recursos didácticos, con los que finalmente divulga contenidos científicos a los grupos de estudiantes de diversos niveles académicos.

LAS ACTIVIDADES QUE OFRECE EL MUSEO COMO PARTE DE LA EDUCACIÓN NO FORMAL

Las actividades no formales de un museo están dirigidas a un público muy diverso, que acude voluntariamente, que lo hace en su tiempo libre y a quien se desea hacer llegar los mismos contenidos científicos, pero a través de otras actividades más variadas, además de la exposición. Se trata de un público muy variado y disperso, por lo que antes de iniciar las actividades de educación no formal, se requiere utilizar métodos diversos (entre ellos la publicidad) para que el visitante potencial conozca la oferta del museo.

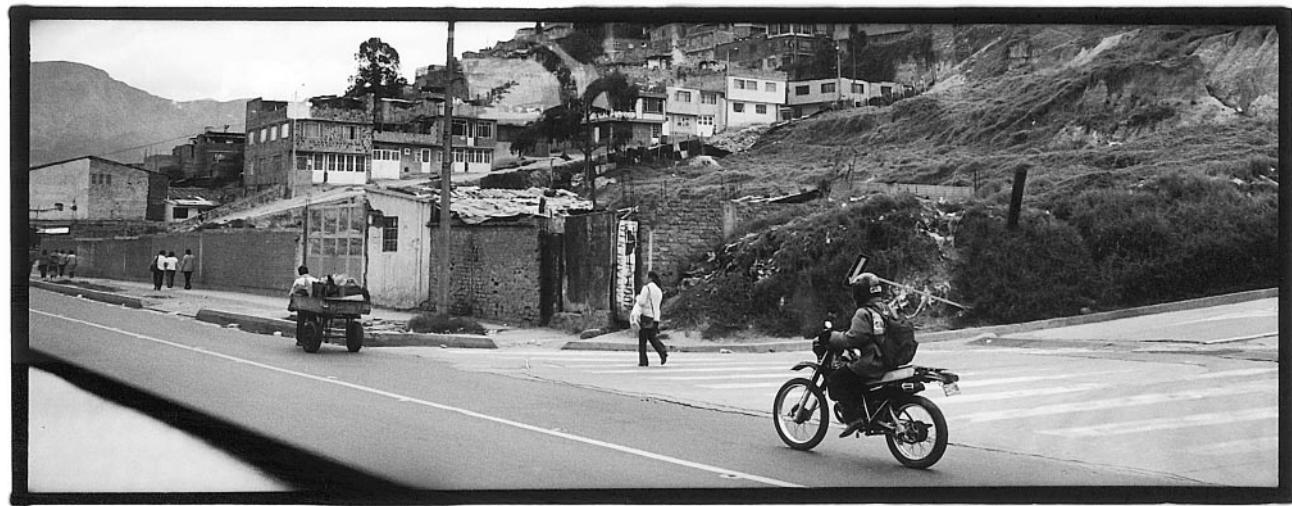
Prácticas habituales como ciclos de conferencias, cursos y talleres son actividades y servicios muy variados que los individuos pueden utilizar libremente, su programación es flexible y no presentan exigencias académicas. Dichos servicios no sólo incluyen una amplia oferta de actividades (exposiciones temporales, visitas guiadas, talleres, conferencias, viajes, préstamos de materiales, etc.), sino también sistemas de información en el interior y en el exterior del museo, o bien todos aquellos elementos que buscan la comodidad del público. Las variaciones y modificaciones que pueden sufrir tanto los servicios como las actividades es enorme; pueden realizarse en relación con las exposiciones permanentes o

con una exposición temporal; estar destinados a un cierto tipo de público; ser organizados durante el periodo escolar o durante las vacaciones.

De la revisión de servicios que ofrecen diversos museos de ciencia mexicanos y extranjeros, pueden mencionarse algunos como visitas-conferencia, visitas-exploración, recorridos-descubrimiento, equipos interactivos, audiovisuales, exposiciones temporales, exposiciones itinerantes, atención de minusválidos, amigos de los museos, conciertos, cine, viajes temáticos, formación magisterial, coloquios, seminarios, auditorio, centros de documentación, museobuses, maletas pedagógicas, fototecas, mediatecas, cafeterías, tiendas, etcétera.



La exposición como medio de divulgación está a disposición de todos los visitantes sin necesidad de que estén integrados en grupos o cursos. Por ello es que los museos científicos pretenden facilitar el acceso del público a la ciencia mediante la exhibición de exposiciones temporales que al divulgar la ciencia a través del mensaje museístico, pretenden no sólo que el visitante comprenda aspectos científicos particulares sino que, en la medida en que este mensaje sea claro, emocionante y atractivo, permita su aplicación a su propia vida.



© Lorena Campbell, Bogotá, 2002.

LAS EXPOSICIONES COMO MEDIO DE EDUCACIÓN INFORMAL Y DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El museo es un servicio cultural que se ofrece a toda la sociedad para ser utilizado en cualquier momento. Para que esto ocurra, al igual que en la educación no formal, es necesario que el público potencial sepa de la existencia del servicio, lo comprenda, se interese por él y se sienta motivado a asistir. Los motivos de la visita, sus conocimientos, sus intereses, sus expectativas, sus acompañantes y otras circunstancias influirán en la experiencia museística, y si esta es satisfactoria, ocurrirá probablemente la repetición de la visita.¹³

A diferencia de las exposiciones de los museos tradicionales, las que se llevan a cabo dentro de los museos científicos modernos hacen uso de las nuevas tecnologías que permiten involucrar activamente a los visitantes desde el montaje mismo.¹⁴

Para que una exposición de carácter científico sea capaz de transmitir una serie de conocimientos, es necesario que integre todos los medios a su alcance: paneles explicativos con textos, fotografías, ilustraciones, audiovisuales, equipos interactivos, etcétera.

Los museos de ciencias operan como instituciones que facilitan a los investigadores científicos la comunicación entre ellos y con la sociedad. Esta tarea tendría un doble objetivo, por un lado definiría programas de actuación que permitieran al ciudadano entender el largo proceso entre el descubrimien-



to científico y la aplicación tecnológica, cuando es el caso, así como el debate de las implicaciones sociales, morales y económicas que se derivan de ello. Por otro lado, permitiría el intercambio de ideas entre científicos en aspectos de actualidad y, en especial, se favorecería un debate interdisciplinario.

Los objetivos específicos de la divulgación suelen confundirse con los del museo. Puesto que la exposición caracteriza al museo, su lenguaje propio es el medio principal de divulgación, pero además, echa mano de otros medios que forman parte de

² Durant, J., G., Evans y Thomas, G., "Public understanding of science in Britain: the role of medicine in popular representation of science", *Public Understanding of Science*, núm. 1, vol. 2, 1992, pp.161-182.

³ Wynne, B., "Knowledge in context", *Science, Technology and Human Values*, núm. 16, vol. 1, 1991, pp.111-121.

⁴ International Council of Museums, "Program highlights for ICOM activities for 1999, 2000 and 2001", *ICOM News*, núm. 51, 1998, pp. 26-27.

⁵ Hernández, H.F., *El museo como espacio de comunicación*, Trea, Gijón, 1997.

⁶ Roberts, L.C., *From Knowledge to Narrative: Educators and the Changing Museum*, Smithsonian University Press, Washington DC, 1997.

⁷ Russell, J., "Visiting a science center: what's an offer", *Physics Education*, núm. 25, pp. 258-262.

⁸ Moreno y de los Arcos, E. "El lenguaje de la pedagogía", *Pedagogium*, Año 1, núm. 6, pp. 4-7.

⁹ National Science Teachers Association, "NSTA position statement on infor-



los llamados servicios culturales de los museos: información sobre el museo, actividades en las salas y fuera de ellas, servicios de información y documentación, venta de publicaciones, reproducciones y otros objetos. Toda esta posibilidad de actuaciones del museo no tiene sentido si el público no tiene acceso a sus servicios y esto no sucederá si el museo no posee una identidad institucional, la cual debe tener muy claro el papel de los museos de ciencia como educadores y divulgadores, como integradores de la ciencia a la cultura.

NOTAS

¹ Miller, J.D., Scientific literacy in the United States, en *Communicating Science to the Public*, editors D. Evered, Ed. Wiley, New York, 1987, pp. 19-37.

mal science education", *Journal of College Science Teaching*, núm. 1, vol. 28, 1998, pp. 7-8.

¹⁰ Hooper-Greenhill, E., *Museums and the Shaping of Knowledge*, Routledge, London, 1992.

¹¹ Hooper-Greenhill, E., *Museum and Gallery Education*, Leicester University Press, Leicester, 1991.

¹² Falk, J.H. and Dierking, L.D., *Learning from Museums*, Altamira Press, California, 2000.

¹³ Hooper-Greenhill, E., *Museum, Media, Message*, Routledge, London, 1999.

¹⁴ Prats, C., *La proyección cultural en los museos de ciencias naturales*, VIII Jornadas Estatales DEAC Museos, Mérida, 1993, pp. 21-24.

**María del Carmen Sánchez Mora,
Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
masanche@universum.unam.mx**