



1 de marzo de 2014 | Vol. 15 | Núm. 3 | ISSN 1607 - 6079

ARTÍCULO

HACIA DÓNDE VAN LOS MUSEOS DE CIENCIA: REFLEXIONES Y PROPUESTAS

Elaine Reynoso Haynes

HACIA DÓNDE VAN LOS MUSEOS DE CIENCIA: REFLEXIONES Y PROPUESTAS

Resumen

La sociedad del conocimiento requiere de una ciudadanía informada con una cultura científica básica que le permita tomar decisiones y participar en asuntos relacionados con la ciencia y sus aplicaciones. Todo esto con el fin de mejorar su calidad de vida y avanzar hacia un desarrollo sustentable tomando en cuenta las culturas y necesidades locales. Los museos de ciencia poseen características y ventajas únicas para contribuir a

“
La misión y los objetivos
de los museos tienen que
cambiar para adaptarse a las
exigencias y necesidades de la
era en que vivimos...
”

esta tarea para convertirse en espacios protagónicos dentro de la comunidad a la cual pertenecen. En este artículo se comparten reflexiones y propuestas para desarrollar este potencial de los museos de ciencia. Se abordan temas como los museos como nodos de una red de instituciones educativas y culturales, su relación con el sistema educativo, los contenidos de los museos y las necesidades actuales, el balance entre el conocimiento global y local, el museo como un espacio incluyente al servicio de la comunidad para la educación continua, los museos y la sustentabilidad, la evaluación como instrumento de desarrollo de los museos, y la profesionalización y la investigación.

Palabras clave: Museos de ciencia, divulgación de la ciencia, educación continua, sociedad educativa, evaluación e investigación en museos.

WHERE ARE THE SCIENCE MUSEUMS HEADING FOR: PROPOSALS AND REFLECTIONS

Abstract

The knowledge society requires informed citizens with a basic scientific culture that allows them to make decisions and participate in matters related to science and its applications in order to improve their quality of life and move towards sustainable development taking into account local cultures and needs. Science museums have unique features and benefits to contribute to this task and become protagonist spaces within the community to which they belong. In this article ideas and proposals to develop the potential of science museums are shared. Some of the topics covered are: museums as hubs of a network of cultural and educational institutions; their relationship with the educational system; contents of museums and current needs; the balance between global and local knowledge, museums as an inclusive space for its community for life-long learning; museums and sustainability; evaluation as a tool for development; professionalism and research.

Keywords: *Science museums, public communication of science, life-long learning, educational society, evaluation and research in museums.*

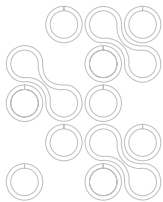
HACIA DÓNDE VAN LOS MUSEOS DE CIENCIA: REFLEXIONES Y PROPUESTAS

Introducción

Los museos dependen del contexto social, cultural y económico en el cual están inmersos. Son un reflejo de lo que cada sociedad considera valioso en diferentes momentos de su historia (HOOPER-GREENHILL, 1995). Así se observan cambios notables en los museos, desde su primera aparición en la Grecia Clásica, pasando por las colecciones eclesiásticas en la Edad Media, los gabinetes de curiosidades del Renacimiento, los primeros museos públicos del siglo XVIII, los grandes museos nacionales del siglo XIX, hasta llegar a los modernos museos interactivos del presente. Estos cambios se manifiestan en la misión, los objetivos, los contenidos, la forma en que estos se presentan, los recursos empleados para presentarlos, los públicos a los que se dirigen, la relación que se establece con esos públicos y la composición del equipo de trabajo que los planea, diseña, desarrolla y opera (REYNOSO, 2000).

El ICOM (Consejo Internacional de Museos), una organización de museos creada en 1946 que actualmente cuenta con una membresía de profesionales de más de 30 000 museos en 136 países, ha estado adecuando la definición de museo para estar en concordancia con estos cambios sociales. Durante su 22ª Conferencia general celebrada en Viena en 2007, se estableció la siguiente definición: "Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo."

Con base en esta definición se analizará el papel que desempeñan los museos de ciencia¹ en el siglo XXI, los retos a enfrentar y los cambios que deberán realizarse para servir mejor a la comunidad en la cual están inmersos.



El contexto de los museos de ciencia del siglo XXI

El contexto social, cultural y económico de los museos de ciencia está cambiando a una velocidad vertiginosa. La sociedad actual enfrenta desafíos importantes. Además de los que han existido desde hace siglos, como la inseguridad, la pobreza, la marginación, la contaminación y los relacionados con la educación y salud pública, se suman nuevos retos como consecuencia de nuestra forma de vida actual. Nos enfrentamos a problemas como el desabastecimiento de agua potable y de alimentos para toda la población, el agotamiento de recursos naturales, una biodiversidad amenazada y las consecuencias derivadas del cambio climático, así como los riesgos asociados a los desastres naturales.

Para hacerle frente a estos desafíos, la contribución de la ciencia y la tecnología es fundamental, así como la construcción e implementación de políticas públicas, tanto a nivel nacional como internacional y una ciudadanía informada capaz de decidir y participar en tales acciones.

[1] El término museos de ciencia se utiliza para referirse a un amplio espectro de instituciones como museos interactivos de ciencia, museos para niños, centros de ciencia, museos de historia natural, museos tecnológicos, zoológicos y acuarios. Falk, Dierking, 2002.

Sin embargo, al mismo tiempo que aumenta la necesidad de incorporar la ciencia y la tecnología a la cultura general de la población, esto se dificulta cada día más debido al ritmo acelerado con que se genera conocimiento nuevo, así como la complejidad creciente del mismo. La tarea de satisfacer la demanda de información y conocimiento de la población rebasa por mucho la capacidad del sistema escolarizado.



Parque de las Ciencias de
 Granada, España. Fuente:
elprimerpaso.es

Para satisfacer esta demanda de la sociedad es indispensable pensar en un "gran proyecto educativo" cuyo objetivo sea formar ciudadanos con capacidad para tomar decisiones informadas y participar con acciones comprometidas con su entorno natural, social y cultural con el fin de avanzar hacia una sociedad plural e incluyente y hacia un desarrollo sustentable. Tal proyecto es una utopía, la utopía necesaria para indicarnos el camino a seguir (REYNOSO, 2012).

Las bases de un proyecto educativo como el que se describe están plasmadas en el documento La educación encierra un tesoro desarrollado por la Comisión para la Educación para el siglo XXI de la UNESCO, encabezada por Jacques Delors (1996). Éste propone una educación para toda la vida cuyas características serían: la flexibilidad, la diversidad y la accesibilidad en el tiempo y espacio; la cual debe ser adaptable a los veloces cambios en los campos profesionales con el fin de contribuir a la estructuración continua de las habilidades y aptitudes del ser humano, así como a su facultad de juicio y acción. Para lograr lo anterior, esta comisión plantea que diferentes sectores de la sociedad y de manera muy especial las instituciones educativas, culturales y académicas unan sus esfuerzos para formar una sociedad educativa, en la cual se reconozca el gran potencial educativo de los medios de comunicación.

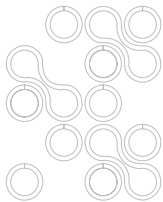
Los museos, y en particular los de ciencia, constituyen un medio particularmente atractivo y versátil para los fines mencionados, con ciertas ventajas sobre los otros medios de comunicación. En ellos existen objetos reales o representaciones de estos, fenómenos, efectos, conceptos, propuestas e ideas para los que se pueden emplear dis-

tintos recursos comunicativos, técnicos y estéticos para desarrollar los contenidos, con la posibilidad de satisfacer una gama de intereses y necesidades para una diversidad de públicos. Entre los recursos para comunicar las ideas se encuentran: objetos reales, equipos interactivos, modelos, maquetas, textos, gráficos, juegos de computadora, videos, multimedia, demostraciones, espectáculos y talleres.

La mayoría de los museos cuenta con personal capacitado (guías, mediadores, anfitriones, monitores, etc.) para realizar actividades específicas, como demostraciones, talleres, visitas guiadas, o para orientar y complementar la información ofrecida mediante los recursos comunicativos. En estos espacios se pueden vivir experiencias novedosas y únicas por lo cual tiene el potencial para desempeñar un papel protagónico en la sociedad educativa (REYNOSO, 2012).

En diversos foros, tanto nacionales como internacionales, se han presentado reflexiones, análisis, propuestas y estrategias que tienen como objetivo el aprovechamiento de este recurso de la mejor manera posible, con el fin de servir a la sociedad a la cual pertenece. En los dos últimos congresos mundiales de museos y centros de ciencia celebrados en Toronto, Canadá (2008) y en Ciudad del Cabo, Sudáfrica (2011), se plasmaron tales discusiones y propuestas en declaratorias. En la declaración de Toronto, suscrita por delegados de 41 países, se manifiesta que los museos de ciencia se han convertido en espacios de encuentro entre la ciencia y la sociedad para todos los sectores de la población, como una herramienta importante para la inclusión social. Algunas de las características y ventajas mencionadas son:

- Son sitios visibles y confiables para el diálogo, la actividad y la discusión sobre asuntos relacionados con la ciencia y la tecnología.
- Representan un importante complemento para la educación formal.
- Apoyan el desarrollo de habilidades requeridas para la resolución de problemas, la creatividad, la inventiva, la innovación, el pensamiento crítico y la toma de decisiones, lo que hace que se conviertan en espacios de educación continua.
- Despiertan vocaciones hacia carreras científicas y técnicas.
- Presentan el conocimiento global, pero dentro de una realidad local.
- Son lugares seguros y confiables de inclusión y equidad, en donde el público puede involucrarse en asuntos críticos que afectan la sociedad.



[2] Sistemas de conocimiento indígena se define como el conocimiento local que es único y perteneciente a una cultura dada o que contrasta con los sistemas de conocimiento internacionales
<http://www.worldbank.org/afr/ik/basic/html>.

En la declaración de Ciudad del Cabo, firmada por participantes de 56 países se incluyeron algunos puntos adicionales:

- Vinculan sus programas a las Metas del Milenio de las Naciones Unidas al estimular la toma de conciencia en torno a problemas como el VIH/SIDA y el desarrollo sustentable.
- Promueve la universalidad de la ciencia, reconociendo sus orígenes multiculturales y el valor de los sistemas de conocimiento indígena.²
- Son espacios para la comunicación entre la comunidad científica y el público, para que las opiniones de este último sean escuchadas y consideradas. Algunas de las propuestas y estrategias más relevantes son:

- Promover la creación de centros y museos de ciencia en los lugares donde haga falta.
- Establecer vínculos con el sistema de educación formal, con las artes, las empresas, los tomadores de decisiones y los medios.
- Presentar problemas de interés para las comunidades locales, regionales y globales, así como el desarrollo de programas con el fin de promover la participación del público en la resolución de tales problemas.
- Continuar con programas cuyo objetivo sea generar conocimiento en torno a las raíces multiculturales de la ciencia y el valor de los sistemas de conocimiento indígenas.
- Impulsar la evaluación y la investigación, con el propósito de mejorar la calidad de los productos y actividades que buscan mejorar su eficiencia e impacto.
- Promover el diálogo entre científicos y el público para que las opiniones del público con relación a la ciencia y la tecnología se escuchen y se tomen en cuenta en los procesos de toma de decisiones.
- Promover la creatividad, la invención y la innovación para alcanzar formas de vida más sustentables.

A continuación se ofrecen algunas propuestas y lineamientos para cumplir su misión como instituciones educativas y culturales en el contexto actual.

La función educativa de los museos

Diversos autores como Hooper-Greenhill (1994), Hein (1999) y Falk y Dierking (2013) comentan que la función educativa de los museos nunca ha sido tan notable como lo es hoy día, dejando atrás sus funciones principales de antaño: el coleccionismo y la investigación. A pesar de este reconocimiento, el potencial educativo de los museos generalmente es subestimado e incorrectamente comprendido porque se tiene la idea de que no se asemeja al aprendizaje que se da en el contexto escolar. Sin embargo, el aprendizaje no es exclusivo de un sólo lugar o momento específico; es un proceso acumulativo y continuo que ocurre a lo largo de nuestras vidas como resultado de nuestra interacción con el medio natural, social y cultural. Lo que cada individuo se lleva de su visita al museo se incorpora a su red de informaciones, ideas, experiencias y conocimientos sobre el medio en el que vive reforzando lo que ya se sabe y proporcionando nuevos elementos para una comprensión más profunda (REYNOSO, 2013).

Eileen Hooper-Greenhill (1994) y Wagensberg (2005) argumentan que tanto los aspectos cognitivos como afectivos son esenciales en el proceso de aprendizaje ya que los segundos son los que dan lugar a la motivación, los valores y al cambio de actitud, que muchas veces son el soporte para la adquisición del conocimiento. El museo no es un sustituto de la escuela y como la visita es un evento breve y esporádico, tal vez único, el potencial que tiene como medio de comunicación debe aprovecharse para poner más énfasis en el rubro emotivo y no tanto en la información que pueda aportar. Por lo tanto, llevar las prácticas del aula al museo es en detrimento de su potencial como espacio para el aprendizaje (REYNOSO, 2013).

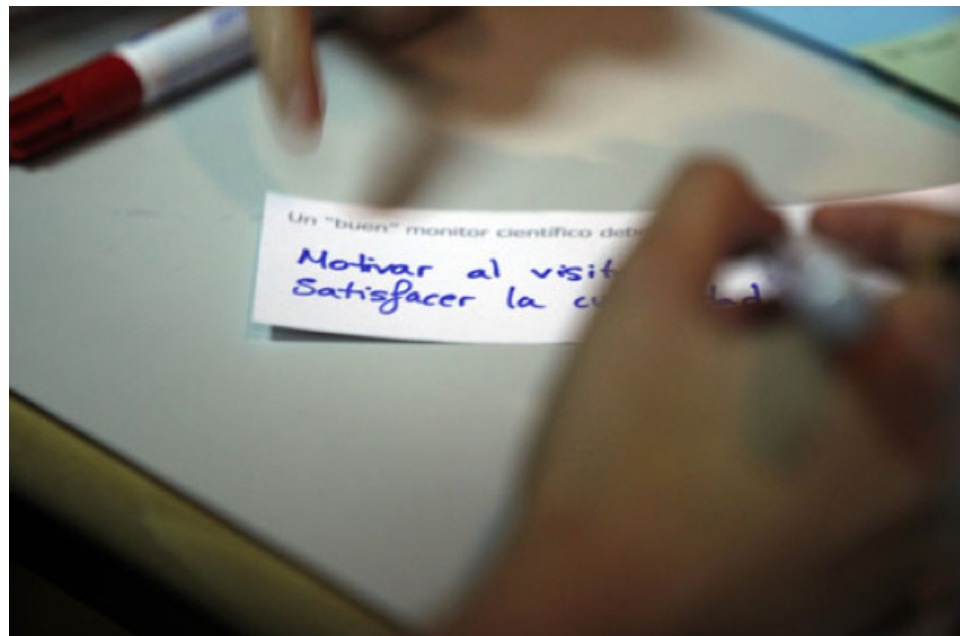
Hooper-Greenhill (1998) considera que la experiencia de visitar un museo va más allá de lo que ocurre dentro del recinto y es recomendable que en ellos se combine el conocimiento del especialista con el conocimiento del visitante. Padró (en CASTELLANOS, 2008) señala que el museo, además de ser un espacio en el cual se representa la cultura, es un espacio de construcción de la misma; considera que el visitante es un sujeto constructor y propone que forme parte de una comunidad de aprendizaje en la cual visitantes y el personal del museo aprendan los unos de los otros.

Falk y Dierking (2013) afirman que para comprender la experiencia obtenida de la visita a un museo no sólo debe considerarse lo que ocurre dentro del recinto, sino también que ésta inicia antes de la visita y continúa después de la misma. Esta experiencia es el resultado de la interacción de tres contextos: el personal, el social-cultural y el físico.

El contexto personal depende de las experiencias y conocimientos de cada individuo; su nivel de desarrollo, modos de aprendizaje, intereses, creencias, necesidades, actitudes y motivaciones para visitar el museo. Factores como éstos definen lo que espera y busca cada persona al visitar el museo y lo que se lleva. Los motivos de la visita son diferentes para cada quien y en cada ocasión, por lo cual recomiendan pensar en una gama amplia de experiencias potenciales para satisfacer no sólo las necesidades de los visitantes en función de sus características específicas, sino también pensando en que las motivaciones varían.

El contexto socio-cultural depende de dos conjuntos de factores: los de cada visitante y los de la institución misma. Se considera el estatus económico, la cultura y las tradiciones del grupo social de ambos. Este contexto ayuda a pensar en el museo no sólo como una institución que satisface necesidades personales, sino también las colectivas dentro de una comunidad. Al valorar el contexto socio-cultural, generalmente se toma en cuenta a la cultura dominante con la cual ciertos sectores de la sociedad no se sentirán identificados, por lo tanto es conveniente pensar en cómo atender a esta diversidad. Para conocer a la comunidad en toda su complejidad es fundamental mantener un diálogo permanente con el contexto, como señala Wagensberg (2006).

Curso de monitores de museos de ciencias. Fuente: Fundación FECYT.



Además del contexto socio-cultural macro del museo, aquel en el que está inserto, es necesario pensar en qué ocurre a nivel micro, es decir, dentro del propio museo con los visitantes: ¿cómo son las interacciones con el personal del museo?, ¿cómo son las interacciones entre las personas que se acompañan en su visita?, ¿qué ocurre con las que van solas, las que son parte de un grupo y los grupos familiares? Todos son parte de una comunidad de aprendizaje y la manera en que interactúan con los contenidos y las interpretaciones que se dan determinarán en buena medida la experiencia obtenida. Es importante que al planear y diseñar se piense en exhibiciones y actividades que fomenten estas interacciones sociales. Lo anterior es particularmente importante para grupo escolares (FALK y DIERKING, 2013).

El contexto físico incluye lo relacionado con la arquitectura, las sensaciones que provoca, la comodidad al interior del recinto, el olor, la temperatura, la facilidad para circular y los objetos que contiene. La clave es accesibilidad e inclusión, elementos que deben estar presentes en todo el discurso: los contenidos, los textos, las imágenes, el diseño, los equipos, las instalaciones, los estilos de aprendizaje, los diferentes tipos de inteligencia, la diversidad de intereses y la atención al visitante. Todo esto para satisfacer esta gama de públicos en cuanto a habilidades, destrezas, motivaciones, intereses y capacidades, incluyendo a los que tienen alguna discapacidad.

Existe una cuarta dimensión que es el tiempo. Es necesario considerar la experiencia a más largo plazo y no solamente mientras se está en el museo. Por lo tanto, para comprender la experiencia es necesario tomar en cuenta no sólo la interacción de los tres contextos, sino que éstos se encuentran en continua evolución por parte del visitante por lo cual cada experiencia es única. Todos los aspectos del museo y sus actividades deben integrarse para asegurar una experiencia de calidad. Esto incluye los servicios, la atención al público, la seguridad, la venta de souvenirs, las exhibiciones, las propuestas educativas, la imagen que proyecta y la administración.

Para analizar la experiencia museística, así como planearla, diseñarla y evaluarla, es indispensable tomar en cuenta la interacción de estos tres contextos a lo largo de todo el proceso y pensar en cómo influye esta interacción antes, durante y después de la visita.

El museo y su contribución a la cultura científica

Existe una amplia gama de propuestas en torno a las necesidades mínimas de ciencia que debe poseer un ciudadano que vive en un mundo globalizado y en la sociedad del conocimiento. La mayoría de éstas coinciden en que la cultura científica básica debe incluir contenidos básicos, herramientas intelectuales, habilidades, destrezas, actitudes, valores y una comprensión sobre qué es, cómo y para qué se hace ciencia. A partir de la constitución de una sociedad educativa que colabore en la formación de ciudadanos informados con capacidad para tomar decisiones, tanto a nivel colectivo como personal en asuntos relacionados con la ciencia y la tecnología, cabe preguntarse sobre el papel que deberán desempeñar los museos en esta labor. La propuesta es que se ofrezcan conceptos básicos para comprender los temas con énfasis en los procesos y no tanto en la información, porque ésta es fácilmente accesible, cambiante y puede resultar tediosa

para los visitantes. Se pueden abordar temas actuales como los relacionados con la salud pública, el cambio climático, la nanotecnología, las energías alternativas y el desarrollo sustentable. Es recomendable presentarlos en un contexto amplio, mostrando la conexión con otras áreas de conocimiento y diferentes puntos de vista.

Es imprescindible comunicar que la ciencia es un conocimiento fundamentado y una actividad profesional creativa que evoluciona, así como mostrar los problemas que están abiertos y los caminos a seguir en la solución de los mismos con el fin de evitar que el visitante se lleve la impresión de que la ciencia es estática y acabada. Es fundamental presentar la ciencia global, pero con énfasis en los proyectos que se desarrollan en la localidad.

En cuanto a la imagen de ciencia que se comunica, Aranha y Gonçalves (2003) señalan que hay dos mensajes extremos que deben evitarse: por un lado está la glorificación de la ciencia y la tecnología vistas como benéficas, y en el otro extremo hay un mensaje que sea tan crítico de la ciencia que deje una visión de preocupación y de lamento. Argumentan que ambos extremos son peligrosos en el proceso de empoderar al ciudadano. El primero lo vuelve alienado y acrítico y el segundo lo inmoviliza por el miedo y la fatalidad. Proponen una tercera vía que es presentar la ciencia como un producto social que depende del contexto en que se desarrolla.

Los museos son espacios idóneos para el encuentro entre la comunidad científica y los diferentes sectores de la sociedad. Algunos han sido el escenario de proyectos de ciencia ciudadana al involucrar a personas no científicas en el desarrollo de proyectos de investigación. Por ejemplo, se capacita a los ciudadanos para la recolección de datos con el fin de tener una base más amplia en temas como impactos ambientales y el número y ubicación de determinadas especies. También se les invita a colaborar en el proceso de construcción de conocimiento al compartir sus experiencias e intereses en determinados temas.

El museo de ciencia como nodo de una red de instituciones educativas y culturales

Dentro del esquema de la sociedad educativa, los museos deben vincularse con otras instituciones educativas y culturales, como institutos de investigación, escuelas, centros culturales, bibliotecas y otros medios de comunicación para satisfacer las necesidades educativas colectivas de la sociedad. Como se mencionó, el hecho de que el museo sea un multimedio le otorga un potencial educativo único y protagónico dentro de la sociedad educativa. Además, cabe mencionar que los museos son las instituciones a las cuales la sociedad acude para preservar sus logros en el ámbito social, científico y artístico; en las que las escuelas buscan un complemento a la educación formal y que son visitados por personas de todas las edades con el fin de ampliar su acervo cultural para aprender más y para comprender la cultura, la historia, la sociedad y la ciencia.

Estas características permiten que los museos sean espacios idóneos para cumplir con otras metas, como la de contribuir a la formación de ciudadanos informados y comprometidos con su entorno natural y social, en el caso de sociedades democráticas. Un ejemplo sobresaliente de una red como la que se describe es el Proyecto PLACES, en el cual 70 ciudades de 23 países de Europa han establecido colaboraciones entre cientí-

ficos, tomadores de decisiones y la comunidad, en donde participan instituciones de comunicación de la ciencia, instituciones de investigación, gobiernos municipales y líderes de opinión. El objetivo de PLACES es que la ciencia sea parte de la cultura de las ciudades y que éstas se conviertan en "ciudades de cultura científica". Con este proyecto se busca resolver problemas específicos de cada ciudad y se promueven acciones relacionadas con temas científicos, como el desarrollo sustentable, la nutrición, la prevención de problemas de salud o de desastres ante fenómenos naturales como temblores, el cambio climático, el manejo de desechos, el reciclaje, las energías renovables, así como el interés por carreras científicas y lo que denominan turismo científico. Estas experiencias se evalúan y los resultados son compartidos en foros regionales e internacionales.

PLACES Declaration. Fuente:
http://www.openplaces.eu/sites/default/files/places_declaration_print_version.pdf



PLACES
DECLARATION *on the European City of Scientific Culture*

Otro ejemplo es el programa lanzado en 2008 (BORUN, et al., 2011) por el Philadelphia/Camden Informal Education Collaborative (PISEC), cuyo propósito es crear una red de colaboración y extensión entre el museo y la comunidad. El objetivo es llevar la ciencia y las matemáticas a familias excluidas o poco atendidas de la comunidad. Esta iniciativa tiene sus orígenes en un programa cuya intención fue promover el aprendizaje de temas de ciencia y matemáticas en familia dentro del museo. Posteriormente se capacitó a jóvenes y adultos para que pudieran ofrecer actividades interactivas (talleres) para familias fuera del ámbito del museo. Comenzaron colaborando con organizaciones que tienen misiones compatibles, como escuelas e instituciones culturales, para llegar a individuos excluidos o poco atendidos. Sin embargo, al buscar una conexión comunitaria más intensa llegaron a la conclusión de que era preferible colaborar con organizaciones comunitarias cuyos objetivos eran más bien los de atender las necesidades básicas de la población como comida, ropa, albergues, asesoría legal, servicios médicos y educación básica. A través de estas asociaciones lograron superar algunas barreras adicionales, como el idioma en el caso de inmigrantes, quienes además de tener limitaciones

en inglés tienen una cultura muy distinta a la de un profesional promedio del museo. Algunos de los resultados de este proyecto fueron: mayor interés por temas de ciencia, un incremento en el interés por estudiar una carrera científica y nuevas audiencias para los museos.

Los museos y la educación formal

Sin duda un socio indiscutible de los museos son las escuelas, por lo tanto es esencial establecer un vínculo estrecho con el sector educativo. Es común que las escuelas planeen visitas a espacios de educación informal como museos, centros de ciencia, zoológicos, jardines botánicos y acuarios. También es frecuente observar que no saben cómo explotar al máximo el potencial educativo de estos espacios, que pueden aportar al proceso de aprendizaje de los alumnos. Para que la experiencia sea enriquecedora y significativa es fundamental pensar en que su valor va mucho más allá del aspecto cognitivo. Son espacios para la socialización, la riqueza afectiva y la flexibilidad de contenidos (ÁLVAREZ y SEPÚLVEDA, 2003).

Es primordial establecer una colaboración efectiva museo-escuela a través de programas y materiales diseñados especialmente para las escuelas. En la medida de lo posible, es recomendable trabajar previamente con los profesores que han programado una visita escolar con el fin de mostrarles cómo emplear este recurso no como un sustituto del aula o un simple complemento, sino explotando las bondades que ofrece un ámbito de educación informal para el aprendizaje de los alumnos (REYNOSO, 2000).

Falk y Dierking (1992), y Griffin y Symington (1997) afirman que es sumamente útil que los profesores preparen previamente la visita y recomiendan hacerlo en tres áreas: a) la cognitiva, b) la de habilidades en cuanto al empleo de los recursos del museo y c) el conocimiento del lugar mismo.

En esta colaboración es importante que el personal del museo estimule la autoestima del profesor para que no sientan su autoridad disminuida ni amenazada sino complementada. Los profesores deben tener claro que los guías no son sus sustitutos durante la visita. Lo fundamental es que ambos se vean como aliados en el proceso de construcción de la experiencia para los alumnos (ARANHA y GONCALVES, 2003).

Los museos son excelentes laboratorios para aprender cómo aprenden las personas, por lo tanto los profesores, al ver a sus alumnos en un ambiente distinto, llegan a conocer otros aspectos de ellos. Para fortalecer esta colaboración museo-escuela es recomendable: a) Mostrar a los profesores la mejor manera de emplear los museos como recurso didáctico; b) Obtener información de los profesores sobre la experiencia de la visita, ya que éstos son excelentes evaluadores; c) Apoyar a los profesores para que además de obtener información y conocimiento nuevo, vean estos contenidos colocados en otros contextos y aprendan nuevas estrategias didácticas que pueden llevar al aula.

Universum, Museo de la
 Ciencias, Ciudad Universi-
 taria, UNAM. Foto: Omar
 Bárcena.



El museo como una institución para la educación continua

Aunque el público escolar es fundamental, los museos no deben limitarse únicamente a éste, ya que también pueden proporcionar experiencias educativas valiosas para personas de todas las edades. En estos recintos, los visitantes pueden aprender a su propio ritmo y de acuerdo a sus intereses en un ambiente multisensorial que les permite involucrarse a nivel intelectual y emocional en el cual se puede dar el aprendizaje compartido, incluso intergeneracional, al confluir personas de diferentes razas, niveles educativos, clases sociales, experiencias y creencias (SKRAMSTAD, 2004).

Los museos son espacios de formación permanente, lugares para la provocación y la sensibilización, para percibir la ciencia como algo más cercano a la sociedad (ALVAREZ y SEPÚLVEDA, 2003). Skarmstad (2004) opina que para que los museos puedan asumirse como instituciones con liderazgo en la comunidad, necesitan sobrepasar lo cotidiano y las preocupaciones inmediatas de las personas, con el fin de promover que sientan la necesidad de integrar sus propias vidas a compromisos mayores al asumir y mantener una responsabilidad cívica. Lo anterior requiere que exhiban objetos y equipos que no sean comunes a los visitantes, con historias e ideas que rebasen este ámbito, desde una perspectiva multidisciplinaria en la cual se fusionen la ciencia, el arte y las humanidades.

Para que los museos cumplan esta labor como instituciones de educación continua es necesario reflexionar sobre dos aspectos: a) qué significa el aprendizaje en un ámbito informal como el museo y b) qué se requiere para que el museo se convierta en un espacio de educación para toda la vida.

Con el fin de responder a estas preguntas, en la sesión titulada "Are we really doing our jobs as life-long learning institutions?" (¿Realmente estamos cumpliendo nuestra labor como instituciones de educación para toda la vida?) que se llevó a cabo en el congreso del ASTC (Association of Science and Technology Centers) en Albuquerque,

Nuevo México, del 18 al 22 de octubre de 2013; Stuart Kohlhagen del Museo Questacon en Australia comentó la importancia de motivar a los visitantes a convertirse en aprendices para toda su vida y compartió la experiencia del programa "Inspiring Australia" que promueve la convivencia entre diferentes generaciones para que se conviertan en comunidades de aprendizaje.

Museo Descubre de Ciencia y Tecnología, Aguascalientes, México. Foto: José Camba.



Paul Tatter, creador del Museo Explora de Nuevo México, ofreció varias recomendaciones para que los museos puedan convertirse en espacios de educación para toda la vida. Considera que para adquirir una cultura científica se requiere que el público aprenda a través de la experiencia; la simple lectura, escuchar conferencias o ver demostraciones no son suficientes. Opina que el aprendizaje implica un cambio y es un proceso continuo que se comparte con otro, se construye de manera colectiva, y en el que se incorporan nuevos puntos de vista. Para que un museo se convierta en una institución de educación para toda la vida, es necesario modificar la manera de diseñar y de operarlo con base en el respeto por la autonomía de los aprendices para que todos sientan libertad de aprender. Para lograrlo propone minimizar las posibilidades de discriminación y practicar la reducción de prejuicios relacionados con la historia personal de una persona, su nivel educativo o económico, su grado de alfabetismo, su género, edad, origen étnico, antecedentes culturales y lugar donde vive. El museo debe ser un espacio en el cual las personas puedan sumergirse en el presente sin sentir la amenaza de la vergüenza, humillación, ansiedad o inseguridad. Sugiere la creación de espacios "privados" dentro del museo en los cuales se sientan libres para elegir lo que quieran hacer y puedan tomar riesgos intelectuales sabiendo que no serán evaluados o descalificados. Tatter concluye: "Necesitamos respetar a las personas por lo que son hoy y no por quiénes deberían ser, por lo que deberían saber o lo que deberían de pensar".

El museo más allá de sus muros

Existen sectores de la sociedad que no visitan el museo por diversas razones: economía, falta de interés, lejanía de los museos, porque no lo consideran como una opción educativa o recreativa o porque se sienten inhibidos y consideran que el museo no es para ellos, sino para personas de otro nivel económico y educativo, comentó Diego Vaz Belviaqua del Museu da Vida en Río de Janeiro (REYNOSO et al., 2013).

Con el fin de llegar a estos sectores excluidos o que se excluyen de la población, muchos museos llevan a cabo actividades extramuros como exposiciones y talleres. Un ejemplo notable fue el que presentó Nohora Elizabeth Hoyos, directora y creadora del Museo Maloka de Colombia, en el cual, con un enfoque totalmente incluyente, ha llevado el museo ambulante a todos los rincones del país (REYNOSO et al., 2013).

Otra forma de visitar el museo sin dirigirse a él es mediante el museo virtual. En éstos se presenta información en línea sobre el museo a través de visitas virtuales mostrando sus colecciones, experimentos, actividades y materiales educativos. Los museos virtuales pueden verse simplemente como un espacio complementario al museo o bien como un recurso para explorar los contenidos del mismo a mayor profundidad (RODRÍQUEZ, 2005).

Ejemplos de actividades extramuros.



Curso de verano 2013.

<http://youtu.be/Kv4YPEj2va8>



El museo glocal

El enfoque glocal es idóneo para el desarrollo de un museo que pretende convertirse en una institución educativa y cultural para su comunidad. Se basa en la fusión del contexto global y el local, considerando que lo global siempre requiere de adaptaciones locales y que lo local requiere tomar en cuenta el contexto global. Un museo glocal es aquel en el que se presentan los paradigmas de la ciencia contemporánea y los conocimientos requeridos para entenderlos. En él se incluyen los temas de interés mundial y los problemas locales, así como los proyectos que se desarrollan para resolverlos. El propósito es promover un sentimiento de pertenencia y compromiso con el entorno cultural social y natural. Se presentan diferentes enfoques sobre el tema a tratar con el fin de fomentar un espíritu crítico. Para propiciar un impacto a nivel emotivo se acude a aspectos culturales propios del lugar, así como diferentes expresiones artísticas con la inclusión de obras de artistas locales, espectáculos y obras de teatro para buscar esta conexión entre la ciencia y el arte como un puente creativo de comunicación. A través del enfoque glocal se busca fomentar actitudes y valores que permitan una vida armónica con el entorno social y natural con miras a un futuro promisorio para todos (REYNOSO et. al., 2006).

Dado que el museo se inserta en un lugar específico, el contexto local es un ingrediente claramente identificable por lo cual cabe la pregunta: ¿qué tan local tiene que ser el museo para causar un impacto? La respuesta es, tan local como se pueda. Esto implica ir de lo nacional, lo regional, a lo municipal, hasta el entorno inmediato del museo. Al explorar este contexto local surgen aspectos históricos, sociales, económicos y culturales muy definidos. La inclusión es una condición fundamental en un museo glocal. Al planear y operar el museo se deben considerar las características y necesidades específicas de diferentes sectores de la población que se encuentra en la vecindad del mismo. Muchas veces se descubre a quiénes hemos excluido después de que el museo ha estado operando por cierto tiempo (REYNOSO, 2005).

Todo acto de inclusión conlleva una exclusión. No es posible abarcar todos los contenidos, incluir todos los puntos de vista, ni satisfacer todos los intereses y necesidades de cada sector de la población. La decisión sobre qué decir, qué no decir, cómo decirlo y para qué decirlo debe tomarse en conjunto con expertos y representantes del público que vivan, conozcan y entiendan el contexto local.

Museo de la Luz en San Pedro y San Pablo, Centro Histórico de la Cd. de México.



Exposición itinerante: Bajo el volcán: lo que debemos saber acerca del Popocatepetl.



El museo y las nuevas tecnologías

Para comunicar sus mensajes, muchos museos modernos están empleando tecnología sofisticada como multimedia, realidad virtual, tabletas interactivas manipuladas por el mediador y la posibilidad de usar dispositivos móviles como smart phones para obtener más información o profundizar en el tema. Aunque estos medios resultan muy atractivos, implican un gran reto para los museos en cuanto a mantenerse actualizado y competitivo en relación con otros espacios de recreación o incluso con lo que se pueda tener en casa. Otra preocupación es que el visitante se sienta más impactado por el medio y el espectáculo que por el mensaje. Sin duda el uso de estas tecnologías abre una nueva brecha profesional en el campo de los museos. Algunas líneas a considerar serían la experimentación de nuevas formas de comunicación, el diseño y la evaluación para conocer su potencial comunicativo y educativo.

Expertos como Wagensberg (2006) del Museo Cosmo Caixa de Barcelona y Tatter (2013) del Museo Explora de Nuevo México argumentan que lo importante es la experiencia, y se inclinan por equipos y actividades que no requieren una gran tecnología, ni mucho mantenimiento. Tatter (2013) propone emplear elementos muy cercanos a la cotidianidad de los visitantes pero en contextos que provoquen el deseo por experimentar y querer saber más. El reto creativo es considerable porque con materiales comunes se deben desarrollar propuestas novedosas, con gran potencial para ofrecer una experiencia enriquecedora.

Museo "La Caixa", Barcelona. 



El museo como un espacio para la inclusión y equidad

Los museos de hoy deben ser espacios de inclusión social, abiertos a todo público independientemente de su edad, género, raza, clase social, educación, nivel económico y creencias. Todos deben sentir que son bienvenidos y que se encuentran en un lugar seguro en el cual pueden relajarse lejos de los peligros de la ciudad (PAVAO y VICENTE, 2003). La inclusión debe estar presente en el discurso del museo de manera integral, desde la temática, la forma en que se presentan estos contenidos, el diseño de las exhibiciones, las instalaciones y la relación entre el personal y el público. Para atraer a públicos que antes estuvieron ausentes es indispensable llevar a cabo modificaciones en las exhibiciones, textos, señalizaciones, programas y promoción (BORUM et. al, 2011).

Pavao y Ferreira (2002) recomiendan los siguientes principios básicos para trabajar con un enfoque incluyente:

- Principio de la diversidad cultural.
- Principio de la actualidad.
- Principio de la accesibilidad.
- Principio de socios.

El principio de diversidad cultural implica aceptar que existe y tomarla en cuenta al planear, diseñar y operar el museo. El principio de actualidad significa estar al tanto de los temas de interés de la población en una variedad de temas, no sólo los de ciencia. El principio de accesibilidad se refiere al diseño de estrategias para llegar a todos los sectores sociales, incluyendo los que no van al museo por lo cual sugieren organizar actividades de extensión en espacios como plazas públicas, hospitales, fábricas y reclusorios. El principio de socios implica la formación de redes y la colaboración con otras instituciones u organizaciones que comparten los mismos objetivos.

Para fomentar la inclusión en el museo Borun y sus colegas (2011) sugieren que:

- Los empleados de todos los niveles de la institución se involucren en la propuesta de inclusión.
- Establecer relaciones duraderas con organizaciones que tienen contacto con los sectores "excluidos".
- Satisfacer, en la medida de lo posible, las necesidades de las organizaciones con las que se ha asociado el museo.
- Escuchar las opiniones que la gente tiene sobre el museo.
- Llegar a los niños a través de sus escuelas como una forma de involucrar posteriormente a toda la familia.

Algunas propuestas incluyentes son:

- Diseñar algo para todos.
- Promover la equidad en lo que se refiere a rubros como: género, nivel educativo, social y económico; públicos con necesidades especiales y personas de la 3ª edad.
- Ofrecer programas especiales para diferentes sectores de la sociedad.
- Emplear diferentes lenguas y lenguajes dependiendo del lugar, así como el de sordomudos y cédulas en Braille.
- Contar con un espacio para los más pequeños.

Todo el personal del museo, en particular el que está en contacto con el público, debe recibir una capacitación para conocer, comprender y saber cómo actuar ante los diferentes públicos. En algunos museos se promueve que el personal mismo del museo sea un reflejo de la diversidad de la comunidad para que los visitantes se sientan más en confianza relacionándose con personas con quienes sienten cierta afinidad.

Para atraer a visitantes que normalmente no van al museo, sobre todo por razones económicas, es conveniente pensar en precios especiales en determinados horarios, días o épocas del año, así como subsidios o patrocinios para sectores de la sociedad de escasos recursos. Otras opciones son membresías, pases, tarifas reducidas para familias y una oferta de actividades gratuitas.

El museo y el desarrollo sustentable

Los museos de ciencia son espacios idóneos para la promoción del desarrollo sustentable, tema que deberá estar presente en todo su discurso: los contenidos, el uso eficiente de la energía, las instalaciones y las actividades.

Ilan Chalbay (2013) subraya que las propuestas de desarrollo sustentable dependen del contexto socio-cultural y económico. Por lo tanto, es indispensable conocer y mantener una comunicación permanente con el contexto. Comenta que la pérdida de conocimientos locales implica una pérdida de cultura. Los museos pueden convertirse en foros dado que son espacios para la comunicación y colaboración entre diferentes sectores de la población, los generadores de conocimiento nuevo y los tomadores de decisiones en la construcción de propuestas hacia un desarrollo sustentable.

Museo de las ciencias
 de Cuernavaca, Morelos
 promueve el desarrollo
 sustentable.



El museo como un espacio para la comunidad

A lo largo de este artículo se ha insistido en que los museos poseen un gran potencial para desempeñar un papel protagónico dentro de la sociedad educativa. El criterio definitivo y decisivo para ver si lo lograron, es que la comunidad los adopte como un espacio de convivencia, que lo visiten con frecuencia y al cual acudan para mejorar su calidad de vida. Algunas recomendaciones son las siguientes:

1. Fomentar que el museo sea un espacio en el cual se favorezca el aprendizaje colectivo a través de conversaciones y colaboraciones entre padres e hijos, diferentes generaciones, colegas, amigos y sectores sociales. El museo debe ser un lugar en el cual las madres y los padres convivan con sus hijos y los profesores con sus alumnos, para que se conozcan mejor, sepan qué piensan, qué saben, qué quieren saber y qué sienten.
2. Aprovechar la credibilidad que tienen como instituciones serias, incluyentes y que no obedecen a intereses políticos para promover la convivencia entre diferentes sectores de la población para debatir y buscar soluciones a problemas que aquejan a la comunidad.
3. Tener una oferta variada y novedosa de exposiciones y actividades para que la gente quiera ver "lo nuevo".
4. Ser sede y/o colaborar en proyectos de ciencia ciudadana.
5. Ofrecer una gama de actividades como conferencias, espectáculos, obras de teatro, mesas redondas, cursos para profesores, cursos a nivel de divulgación para diferentes públicos, clubes de ciencia, cursos de verano, excursiones, etcétera.
6. Mantener una comunicación permanente con el contexto a través de conversaciones, entrevistas, cuestionarios, grupos focales, etcétera.

La evaluación como instrumento de desarrollo

La evaluación de todo el proceso de creación de un museo, su planeación, diseño, realización, construcción, montaje y operación es un instrumento de desarrollo invaluable. Sirve para conocer al público meta, delimitar objetivos, definir la temática, detectar problemas potenciales en cualquiera de las etapas y proporcionar criterios fundamentales para tomar decisiones. Es altamente recomendable llevar a cabo tanto evaluaciones internas como externas. En las internas, el grupo que desarrolló el proyecto debe evaluar los diferentes ingredientes y aspectos del mismo. La externa debe ser efectuada por evaluadores profesionales que no hayan participado en el proyecto. En ésta se recogen las opiniones del público, así como de profesionales externos de cada uno de los rubros involucrados en la puesta museística como: el contenido, la divulgación del tema, los aspectos técnicos, el empleo adecuado de cada uno de los medios, la seguridad, la promoción y la atención al público (REYNOSO, 2012).

La evaluación no es un instrumento para calificar o reprobar al personal. Debe verse como una necesidad: los jefes la esperan, los patrocinadores la requieren, el equipo de trabajo debe saber si está haciendo bien su trabajo y el público se beneficia de las

mejoras que resulten. Por lo tanto, debe considerarse como parte fundamental del proceso de desarrollo y ser tomada en cuenta al hacer el cronograma del proyecto, así como presupuesto de desarrollo y operación.

La investigación

Como señalan Falk y Dierking (2013), la evaluación y la investigación en el campo de los museos es hoy una actividad profesional reconocida y un proceso de consolidación, lo cual se puede constatar por el incremento de publicaciones, de cursos, diplomados y posgrados en el campo, foros y congresos y asociaciones nacionales e internacionales.

Studart y sus colegas (2003) hacen una distinción entre evaluación e investigación. La evaluación consiste en estudios puntuales para responder a necesidades específicas. No se requiere una gran muestra, ni dedicar demasiado tiempo para saber si un equipo, actividad o exposición está funcionando y cumpliendo con los objetivos. En cambio, la investigación se refiere a estudios fundamentados, más estructurados y sistemáticos para contribuir a la construcción del campo de conocimiento.

Algunas líneas de investigación en museos serían:

- Cómo las personas se explican y comprenden el mundo en el que viven; el conocimiento previo y estilos de aprendizaje.
- Estrategias museológicas para diferentes públicos de acuerdo a sus edades, género, necesidades especiales, cultura, tipos de inteligencia, estilos de aprendizaje, etc.
- El uso de nuevas tecnologías en los museos.
- Estudios longitudinales para ver el impacto de la visita.
- Estudios comparativos entre museos para conocer el impacto y la efectividad en rubros como: la contribución de los museos a la cultura científica de los visitantes, el cambio de actitudes o de hábitos, su concepción e interés por la ciencia, qué y cómo aprenden en el museo, etcétera.

Este tipo de estudios son fundamentales para comprender aspectos como qué y cómo se aprende en estos espacios, el impacto de la experiencia, el papel que desempeñan en su comunidad, la efectividad de nuevas estrategias y el empleo de nuevas tecnologías. La meta es aprender, contribuir al campo del conocimiento y aplicar estos conocimientos para cumplir con la función de los museos como instituciones educativas y culturales.

Conclusiones

La misión y los objetivos de los museos tienen que cambiar para adaptarse a las exigencias y necesidades de la era en que vivimos: un mundo globalizado, pero con culturas y tradiciones locales que exigen un espacio y que habrán de respetarse, así como problemáticas locales que deberán atenderse sin perder el contexto global. Los museos tienen un gran potencial para desempeñar un rol protagónico dentro de la sociedad educativa y contribuir a la formación ciudadana para que el conocimiento deje de ser un factor

que aumente la brecha entre ricos y pobres –trátense de naciones, regiones, sectores de la sociedad o personas– para convertirse en una herramienta de cambio hacia una vida mejor y un desarrollo sustentable.

Para cumplir con su misión, los museos del siglo XXI deberán maximizar su creatividad, flexibilidad, ingenio y buscar asociaciones y colaboraciones con otras instituciones. A través de este tipo de nexos podrán desarrollar relaciones significativas con la población y atraer a sectores de la sociedad que no visitaban el museo. Lo que se pretende es crear un medio que sea lo más rico como ambiente de aprendizaje para la mayor cantidad posible de personas.

Por último, la mayor riqueza de una institución es su capital humano, por lo cual es fundamental apoyar la formación y actualización del personal y propiciar el intercambio de experiencias y conocimientos con los pares.

Bibliografía

- [1] ALVAREZ VALENTE Maria Esther y Luciana Sepúlveda. "O papel educativo dos museus e centros de ciência" (Relatório do grupo de Trabalho 2). *Workshop: Educação em Museus e Centros de Ciência*. Museu da Vida, Fundação Osvaldo Cruz, 2003, pp.132-136.
- [2] ARANHA Filho et al. "O papel educativo dos museus e centros de ciência" (Relatório do grupo de Trabalho 1). *Workshop: Educação em Museus e Centros de Ciência*. Museu da Vida, Fundação Osvaldo Cruz, 2003, pp. 127-131.
- [3] BORUM, Minda; et al. *Museum/Community Partnerships: Lessons Learned from the Bridges Conference*. Philadelphia: Philadelphia-Camden Informal Science Education Collaborative (PISEC). The Franklin Institute, 2011.
- [4] CASTELLANOS, Patricia. *Los museos de ciencias y el consumo cultural: una mirada desde la comunicación*. Barcelona: Editorial UOC, 2008.
- [5] CHALBY, Ilan (2013). "Science Centers as Key Partners in Transdisciplinary Research for Sustainability". *ASTC 2013 Annual Conference*. 2013, octubre 19-22, p. 46.
- [6] DELORS, Jacques. "La educación encierra un tesoro" (Informe de la UNESCO de Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI). México: Ediciones UNESCO, 1996.
- [7] FALK, John y Lynn Dierking. *The Museum Experience Revisited*. California: Left Coast Press, 2013.
- [8] –*The Museum Experience* (1992). Wasington, D.C.: Whalesback Books, 2002.
- [9] GRIFFIN Janette y David Symington. "Moving from Task-oriented to Learning-oriented Strategies on School Excursions to Museums". *Science Education*. 1997, Vol. 18, pp. 763-779.

- [10] HEIN, George. "Evaluating, Teaching and Learning in Museums". En HOOPER-GREENHILL (ed.) *Museums, Media and Message*. London, New York: Ed. Routledge, 1999, pp. 189-203.
- [11] HOOPER-GREENHILL, Eileen. *Los museos y sus visitantes*. Gijón: Ediciones Trea, 1998.
- [12] –*Museums and the Shaping of Knowledge*. London, New York: Ed. Routledge, 1995.
- [13] –*The Educational Role of the Museum*. (Leicester Readers in Museum Studies), London, New York: Ed. Routledge, 1994.
- [14] PAVÃO, Antonio Carlos y Maria Edite Ferreira Costa Lima. "Quando o Encantamento pela Ciência produz frutos de Cidadania, Ciência e Inclusão Social: Reflexões e Experiências de Manguinhos". *Ciência e Inclusao Social*. Estação da Ciência, Universidade de Sao Paulo, Brasil, 2002, pp. 41- 47.
- [15] PAVÃO, Antonio Carlos y Adriana Vicente. "Educação e equidade: o papel dos museus e centros de ciência na promoção da cidadania" (Relatório do Grupo de Trabalho 2). *Workshop: Educação em Museus e Centros de Ciência*. Museu da Vida, Fundação Osvaldo Cruz, 2003, pp. 139-141.
- [16] REYNOSO, Elaine. "Los museos de ciencia en la sociedad de la información y el conocimiento", en Aguirre, Claudia. (Ed.) *El Museo y la Escuela, conversaciones de complemento*. Medellín: Sello Explora-Parque Explora, 2013, pp. 23-37.
- [17] –*La cultura científica en los museos en el marco de la educación informal*. Tesis para obtener el grado de Doctora en Pedagogía. México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2012.
- [18] –*Un enfoque glocal para el desarrollo de productos de divulgación de la ciencia*. I Congreso Iberoamericano "Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación". Palacio de Minería, México, D.F., 19 al 23 de junio de 2006.
- [19] –"Going glocal: UNAM's Local Approach to Global Science". *Dimensions: Bimonthly News Journal of the Association of Science and Technology Centres*. September/October 2005.
- [20] –*El Museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. Tesis para obtener el grado de Maestra en Enseñanza Superior, México: Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2000.
- [21] REYNOSO, Elaine *et al.* "Are We Really Doing our Job as Life-Long Learning Organizations?" ASTC 2013 Annual Conference. Albuquerque, New Mexico, EUA,

octubre 19-22, 2013, p. 56.

- [22] REYNOSO, Haynes *et al.* "Lo glocal: nueva perspectiva para desarrollar museos de ciencia". *Elementos*. Vol. 59, 2005.
- [23] RODRIQUEZ SÁNCHEZ, Keilyn (2005), "Aporte de la nueva museología española al Museo de los niños de Costa Rica". *Actualidades Investigativas en Educación* [En línea] julio-diciembre, Vol 5. núm. 2, Universidad de Costa Rica: Costa Rica, pp.1-32. <<http://redalyc.uaemex.mx>>
- [24] SKRAMSTAD, Harold (2004), "An Agenda for Museums in the Twenty-First Century". *Reinventing the Museum*, (Historical and Contemporary Perspectives on the Paradigm Shift). EUA: Altamira Press, pp.118-132.
- [25] STUDART, Coelho Denise *et al.* "Pesquisa de públicos em museus: Desenvolvimento e Perspectivas". *Educação e Museus (A Construção Social do Cárcer Educativo dos Museus de Ciência)*. Brasil: Ed. ACCESS, FAPERJ, 2003, pp. 129-157.
- [26] TATTER, Paul. *Are we really doing our job as life-long learning institutions?* (Coordinadora de la sesión: Elaine Reynoso). Congreso del ASTC. Albuquerque, N.M., EUA, 19-22 de octubre de 2013.
- [27] WAGENSBERG, Jorge. *Cosmoaixa: El museo total por conversación entre arquitectos y museólogos*. Barcelona: Ed. Sacyr, 2006.
- [28] –(2005), "The 'Total' Museum, a Tool for Social Change" (O museu "total": uma ferramenta para a mudança social), *Museus e ciências (Sciences and Museums). História Ciências Saúde. Manguinhos. 4th Science Centre World Congress Dossier, Dossiê 4 o Congresso Mundial de Museus e Centros de Ciência*, Vol. 12. Suplemento 2005, pp. 309-321.

Referencias electrónicas

- [29] Cape Town Declaration, 2011. [En línea] <www.6scwc.org> [Consulta: 24 de febrero de 2012].
- [30] International Council of Museums. "Definición de museo". [En línea] <<http://icom.museum/la-vision/definicion-del-museo/L/1/>> [Consulta: 11 de diciembre de 2013].
- [31] La Declaración de Toronto (2008) [En línea] <www.redpop.org> [Consulta: 24 de febrero de 2012].