



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

# ARTÍCULO

## **LOS MUSEOS DE CIENCIA, ESPACIOS PARA LA DIVULGACIÓN INTERPERSONAL**

*María del Carmen Sánchez Mora*

## LOS MUSEOS DE CIENCIA, ESPACIOS PARA LA DIVULGACIÓN INTERPERSONAL

### Resumen

Los museos de ciencias interactivos son un nuevo medio para la divulgación de la ciencia que pretende incidir en la generación de una cultura científica en sus visitantes. Para lograrlo, pone a su disposición objetos relacionados con la ciencia y equipos construidos para exhibir fenómenos y procesos científicos. Tales equipos poseen la cualidad de interactividad, misma que presupone una retroalimentación conceptual con los usuarios.

“...la mediación museal resulta ser una experiencia en la que confluyen numerosos aspectos, que influyen sobre el proceso de aprendizaje informal de los visitantes.”

Sin embargo, dado que esta característica no se ha logrado del todo, debido principalmente a la dificultad de adecuar el discurso científico del museo a su gran diversidad de visitantes, es que se ha hecho necesario contar con mediadores que establezcan una comunicación interpersonal con los diversos públicos. En este artículo se presenta la función de los guías de museos de ciencia como mediadores y se discuten las características que les permiten llevar a cabo óptimamente dicha función, así como las necesidades de formación que la institución debe poner en práctica para hacer de los guías verdaderos interlocutores entre la ciencia que el museo exhibe y sus visitantes.

**Palabras clave:** Divulgación de la ciencia, mediación, educación informal, guías de museo, interactividad.

## SCIENCE MUSEUMS, SPACES FOR INTERPERSONAL SCIENCE COMMUNICATION

### Abstract

*Interactive Science Museums are a new medium to communicate science, which can generate science literacy among their visitors. To fulfill this task, this kind of museums display science related objects and specially built exhibits, to show science phenomena and processes. Such exhibits are supposed to be interactive, meaning that they allow a conceptual feedback with their users. Nevertheless, considering that this characteristic has not been absolutely achieved, because of the difficulties to adapt the museum's science discourse to the great variety of visitors, it has been necessary to relay on mediators capable of establishing an interpersonal relationship with diverse publics. In this article the museum mediator's task is reviewed along with the description of the characteristics that make them useful communicative resources in the museum. Also the educational requirements to prepare them as true intermediates between the Science presented by the museum and their visitors are discussed.*

**Keywords:** *Science Communication, mediation, informal education, museum guides, interactivity.*

## LOS MUSEOS DE CIENCIA, ESPACIOS PARA LA DIVULGACIÓN INTERPERSONAL

### Introducción

**H**oy en día se sabe que el aprendizaje de las ciencias no es exclusivo de la escuela formal. Las opciones educativas informales, entre ellas, las bibliotecas, parques temáticos, zoológicos, jardines botánicos, y desde luego, los museos de ciencias, han permitido acercar la ciencia a distintos públicos, no sólo desde el aspecto conceptual y cognitivo, sino también a partir de las dimensiones actitudinal y social (CAMARENO-IZQUIERDO *et al*, 2009). Ambas están relacionadas con el desarrollo personal, la responsabilidad, la socialización y las actitudes positivas hacia la ciencia, que comúnmente se dejan de lado en la escuela y que eventualmente podrían contribuir a estimular aprendizajes posteriores o incluso a crear vocaciones científicas (VÁZQUEZ y MANASSERO, 2008).

El reconocimiento de esa función de los museos es bastante reciente, de antes de la década de los ochenta, cuando todavía se cuestionaba el efecto educativo de las exposiciones. Pero muy pronto, los espacios de educación informal, como los museos, se consideraron apoyos en la enseñanza de la ciencia, debido a que han mostrado ser espacios que promueven el aprendizaje de las ciencias naturales de maneras alternas o complementarias a la escolarizada (GRIFFIN y SYMINGTON, 1997).

Hoy se mira con particular interés la función divulgativa de los ambientes educativos que tienen un impacto social como los museos (GUISASOLA y MORENTIN, 2005), entre otras razones, por su posible contribución a la formación de una cultura científica en los ciudadanos (SÁNCHEZ-MORA, 2007a). Cada vez se tiene más claro que en estos espacios no sólo se informa, sino que además se experimenta y se demuestra el conocimiento científico. Ya no se considera que la exposición tenga como fin único apoyar los temas escolares o conocer una visión construida por otros, como antaño se hacía, sino que se busca que el visitante se convierta en un constructor de ideas. En este sentido, los museos y centros de ciencia se enfrentan, como parte de su función divulgativa, a un reto mayor que el de otros tipos de museos que exhiben objetos, ya que al construir sus exhibiciones, en lugar de exponer objetos ya existentes, deben asegurarse de que lo que diseñan y exhiben establezca una línea de comunicación efectiva con sus visitantes. Es por ello que, a partir de la transición de los museos de ciencias a museos interactivos de ciencia, se ha replanteado en los últimos el sentido de la comunicación de la ciencia, de un esquema lineal tradicional (emisor-mensaje-receptor) a un modelo de interacción lúdica entre la exhibición y el visitante (DUJOVNE, 1996). Sin embargo, como se explicará a lo largo de este artículo, pocos han sido los diseños de equipos interactivos que garantizan la comunicación eficaz, a menos que se cuente con un mediador entre la idea o concepto que se quiere transmitir por parte del museo y el visitante usuario de los equipos.

## La necesidad de mediadores

Desde la aparición del modelo de museo de ciencia interactivo en el Exploratorium de San Francisco, California, en 1969, una buena parte de los estudios acerca de estos espacios se centraron en aspectos relacionados con la óptima manera de exhibir conceptos científicos, con la intención de facilitar su aprendizaje (ZANA, 2005).

A partir de la década de los noventa se reconoce que, si bien el museo tiene una función educativa, ésta se aleja de la visión escolarizada. Al evento educativo que ocurre en el museo se le describe como aprendizaje informal, es de naturaleza personal y depende del contexto (SÁNCHEZ-MORA, 2007b). Por tanto, para que ocurra es necesario que los museos adecuen su discurso a la gran diversidad de visitantes que acude.

A pesar de que la concepción de los museos de ciencia es muy variada, (puede incluir colecciones, equipos manipulables por el público combinados con objetos, o la exhibición únicamente de equipos en los llamados centros de ciencia), suele estar presente en todos ellos el concepto de interactividad, que implica que al accionar los equipos expuestos, los visitantes puedan contrastar sus conocimientos previos del mundo y corroborarlos o modificarlos de acuerdo con la experiencia vivida en el museo. Sin embargo, se ha visto que por óptimo que éste sea, el diseño de los equipos no siempre promueve experiencias interactivas. Es necesaria la intervención humana para ayudar a los visitantes a analizar algunos de sus conceptos previos, o bien para acercarlos las explicaciones de los especialistas que se intentan comunicar mediante los equipos interactivos (SÁNCHEZ-MORA, 2013).

Museo "Exploratorium", San Francisco, California.



A lo largo del tiempo, la experiencia ha mostrado que la comunicación entre el objeto creado y exhibido y el visitante puede ser facilitada cuando un mediador conoce tanto los mensajes que el museo pretende transmitir con sus equipos, como las necesidades particulares de cada visitante. Para el caso de los museos de ciencias, se ha encontrado que un primer paso para establecer esta comunicación es lograr que el visitante se acerque a los objetos y equipos, y la forma más elemental de conseguirlo es mediante el uso de cierto tipo de preguntas, que deben ser perfectamente manejadas por un mediador que pretenda hacer de la visita un evento participativo y creativo (ROGOFF, 1997).

Hay estudios que muestran un incremento en la potencialidad educativa del museo de ciencias cuando ocurre la mediación, esto es, cuando una persona facilita el

acercamiento a los conceptos exhibidos, especialmente a través de la invitación a los visitantes a realizar actividades intelectualmente desafiantes (PAVAO y LEITAO, 2007), y sobre todo, cuando la mediación orienta la interacción hacia fines educativos particulares (MORAES *et al*, 2007).

Por lo anterior es que se reconoce el papel del monitor o guía en el museo como el instrumento interactivo por excelencia y como potencial indudable para propiciar procesos de construcción de conocimiento (PAVAO y LEITAO, 2007). De aquí que se le mira como un personaje cuya actuación ha mostrado ser fundamental en la traducción de los diferentes lenguajes adoptados en la aproximación público-exposición, público-contenido y público-museo.

Como lo afirma Ribeiro, el lenguaje humano de los museos radica en los guías, y a su vez, la mediación posibilita que el museo rebase la interacción que ofrecen los equipos por sí mismos, o bien, que tengan más sentido las interacciones entre los visitantes y lo exhibido (RIBEIRO, 2007).

## Las diversas funciones de los guías

Los guías no sólo establecen la comunicación entre los expertos que hablan a través de las exhibiciones con el público no especializado, sino que además suelen poner en marcha otros programas que el museo aborda como parte de su función educativa, tal es el caso, por ejemplo, de los talleres o demostraciones.

Estas actividades son llevadas a cabo en distintos museos por personal de los servicios educativos, estudiantes, voluntarios o personas de la tercera edad, quienes suelen asumir el papel de mediadores, explicadores o guías. Comúnmente pertenecen al personal de una buena parte de los museos interactivos de ciencia y tecnología en el mundo, y son considerados una figura integral de comunicación del museo (DUENSING, 2005; ZANA, 2005; GOMES DA COSTA, 2007).

Deutsches Museum. 



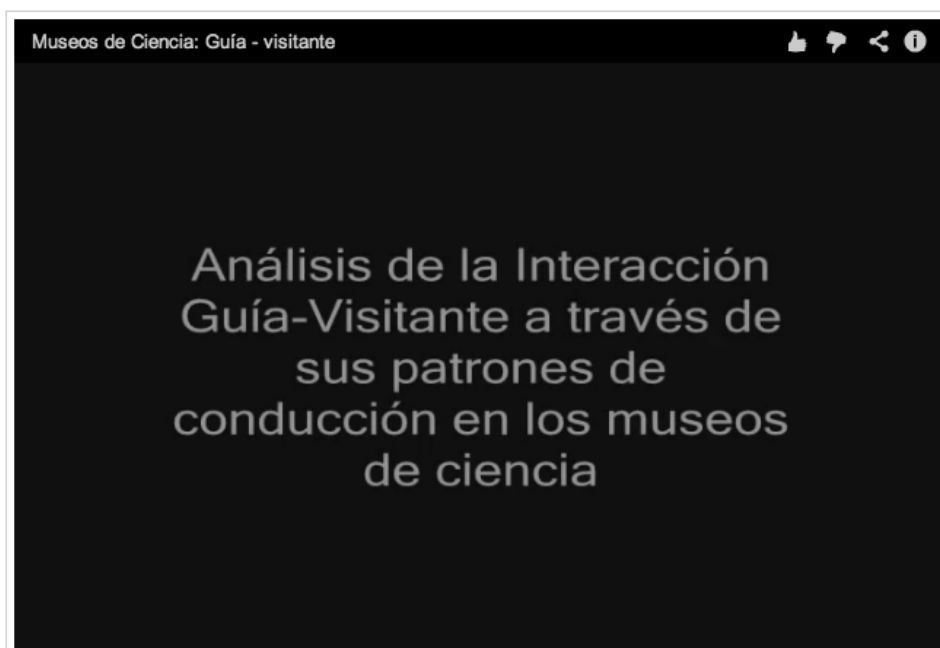
En los diferentes museos del mundo, los guías cumplen además otras funciones. Por ejemplo, en el *Deutsches Museum* de Munich hay personal especializado que lleva a cabo diversas demostraciones de física, química, música, fabricación de papel, de plásticos, etcétera; o que explican los procesos científicos que ocurren en la industria o las minas. Lo mismo ocurre con los guías demostradores en museos como el *La Caixa* en Barcelona o el *Palais de la Découverte* en París (PÉREZ *et al*, 1998).

En el *Lawrence Hall of Science* de California los guías son científicos jubilados que ofrecen su tiempo para ayudar a los visitantes, resolver sus dudas o ampliar sus conocimientos, mientras que en el centro de ciencias *Heureka* de Finlandia, los guías acercan al público a los temas más importantes de la ciencia mediante sus demostraciones y espectáculos (PÉREZ *et al*, 1998).

En otros Museos como el *Techniqest* de Gran Bretaña, el *Exploratorium* de San Francisco, o el *Universum* de la Universidad Nacional Autónoma de México, existen mediadores que estimulan a los visitantes para que se acerquen a los equipos, o que ofrecen recorridos o visitas guiadas a los grupos escolares (AGUILERA y MEJÍA, 2007).

Análisis de la interacción Guía - visitante a través de sus patrones de conducción en los museos de ciencia.

[http://youtu.be/LYgU\\_NEVXXE](http://youtu.be/LYgU_NEVXXE)



La Caixa, Barcelona.



Hay otros museos que ven al *guía* como a quien tiene por función acercar, envolver y generar interés al visitante por ciertos temas en las actividades que se llevan a cabo en el museo. También se ve como quien se encomienda la tarea de encauzar el razonamiento científico del visitante frente al objeto o exhibición que muestra algún modelo o concepto científico.

Lawrence Hall of Science. 



Salvo el caso ya mencionado del Lawrence Hall, en su mayoría los guías son jóvenes estudiantes que llevan a cabo distintas funciones. Entre éstas se encuentran “animar” los laboratorios instalados en los museos y llevar a cabo las “demostraciones” científicas, en las que no sólo explican y actúan, sino también guían, demuestran, estimulan, dirigen las discusiones entre el público y participan en las formas en que se han de llevar a cabo todas y cada una de las actividades que se tienen planeadas (RODARI y XANTHODAI, 2005). Esta breve reseña de las funciones y perfiles de los guías de los museos del mundo señala la importancia que estos poseen en la vida de los museos interactivos de ciencia, lo que va muy unido a la necesidad de capacitarles y delinear su papel y perfil profesional.

De acuerdo con lo anterior, puede uno darse cuenta de las variadas funciones del guía, que van desde facilitar el acceso a los visitantes y ayudarles a tener un enfoque correcto de las actividades de interacción manual, hasta permitirles comprender los conceptos ilustrados en las exhibiciones (ZANA, 2005). Pero quizá la labor más difícil a desempeñar es adecuar su discurso a las distintas edades, conocimientos e intereses de un público de lo más variado y demandante. Esto implica que el mediador tenga claros los objetivos del museo, de la exposición y del equipo a exhibir (SÁNCHEZ-MORA, 2007b).

## Mediadores: interfaz entre exhibiciones y visitantes

La detección de la necesidad de guías en los museos interactivos no es nueva. Desde hace tiempo se sabe la importancia de contar con la presencia de traductores verbales para aclarar el mensaje de la exposición al público, pues la experiencia ha mostrado que en los museos interactivos la gran mayoría de los visitantes no son capaces de captar la idea transmitida por el equipo u objeto, máxime si está presentada en un lenguaje poco familiar como es el de la ciencia.



En algunos museos de ciencia no parece existir la necesidad de contar con mediadores, posiblemente porque se confía en que el diseño de los equipos y la museografía serán suficientes para propiciar el acercamiento y el interés de los visitantes por las exhibiciones. Hay museos en los que se considera que los mediadores son indispensables únicamente para explicar colecciones de objetos, pero no para las exhibiciones interactivas. Sin embargo, la demanda de mediadores se acrecienta día a día, en tanto se comprueba que los equipos interactivos están sujetos a una serie de limitantes físicas y de comprensión conceptual, que sólo en contados casos permiten una interacción efectiva sin la presencia de un mediador, sea éste un guía de museo o un maestro que conduzca la visita (GUISASOLA y MORENTÍN, 2005). De esta manera, si se toma en cuenta el derecho de todo ciudadano de tener acceso a los productos de la ciencia y la tecnología, junto con la posibilidad que ofrecen los museos de ciencia de hacerlo, los guías se convierten en los grandes responsables de transformar el acceso al conocimiento en una experiencia cara a cara (RIBEIRO, 2007).

Lo anterior no significa que se pretenda que el guía descubra, analice o interprete para el visitante. Más bien, se trata de que se establezca una relación interpersonal (HOOPER-GREENHILL, 1998), en la que los *guías* busquen promover ciertas actitudes en el visitante, como el asombro, el interés o la curiosidad, y que más bien motive en vez de explicar, cuestione en vez de responder, y desafíe en lugar de dar soluciones.

Lo anterior implica que el mediador o guía no solamente conozca los contenidos de los equipos, sino que además necesita experimentar con nuevas estrategias para acercar al público a los equipos, al proporcionar a los visitantes formas novedosas de lectura de lo exhibido.

Dado lo variado del público que acude a los museos, estos espacios requieren la satisfacción de muy variadas necesidades de comunicación, que no se limitan a la interacción interpersonal, sino que en ocasiones se manifiestan como diálogos grupales que igualmente pueden ser potenciados por los guías (BONATTO *et al*, 2007).

## Facetas de la mediación interpersonal

Si bien en algunos tipos de museos el guía llega a ser un personaje eventual, es en los museos de ciencia donde se vuelve indispensable, al grado de que su desempeño se traduce en la cara que el museo ofrece al público y por lo mismo, en la posibilidad de que se repita la visita. Se espera que el guía atienda adecuadamente al visitante para que le genere emociones positivas y el deseo de regresar. Habrá que tomar en cuenta que los guías suelen ser las personas con las que los visitantes conviven más de cerca, y que las primeras impresiones que éstos les causen son determinantes para la imagen del museo (JOHNSON, 2007), ya que finalmente, suelen más importantes y recordados los aspectos afectivos que los cognitivos de la visita (CAMARENO-IZQUIERDO *et al*; SÁNCHEZ-MORA, 2011).

Para lograr un acercamiento emotivo y productivo al museo y a sus objetos desde el punto de vista de la comunicación de la ciencia, es necesario que el guía, el equipo educativo, y el mismo personal del museo, consideren al espacio museográfico como el sitio donde el visitante pueda participar en la adquisición conocimientos y actitudes de una manera activa (SÁNCHEZ-MORA, 2007b). Como es de suponerse, con esta intención

los equipos u objetos seleccionados para la visita deben ser tan sólo los necesarios para lograr las experiencias previstas por el equipo educativo, alejadas de las visitas exhaustivas y extenuantes.

Pavao y Leitao (2007) subrayan que el papel del guía consiste en proporcionar un ambiente que permita a los visitantes comprender que la ciencia y la tecnología forman parte de su vida, aunque hay quienes suponen más importante el papel que los guías juegan como mediadores de la conversación que ocurre entre los visitantes, pretexto para acercarlos a los temas científicos que presenta el museo (BRITO, 2008).

Baste con estos dos ejemplos para señalar que la antigua concepción del guía que "recita" contenidos al tiempo que pasea con los visitantes por los pasillos del museo está cada vez más lejos de lo que realmente se pretende de un mediador. Aquel modelo de guía como figura de autoridad, cuya tarea era proveer información técnica y mostrar una visión particular del mundo, se ha transformado hacia facilitar y orientar a los visitantes para que estos puedan construir por sí mismos nuevos esquemas mentales.

Hay que recordar que en los museos de ciencias no se busca que el visitante adquiera conceptos científicos, sino que, tomándolos como pretexto, pueda estar en contacto con los mecanismos de investigación y ejercitar otras maneras de pensar y de entender el proceder de la ciencia. Esto sólo se logrará si el guía aprovecha lo que el visitante conoce de inicio sobre un tema, pero potenciado mediante diversas metodologías, siempre y cuando tenga la capacidad y entrenamiento para lograrlo.

Con el entrenamiento del guía se busca que adquiera seguridad en el desempeño de una labor sumamente compleja y demandante como es hacer de la visita una experiencia memorable, creativa y productiva (ESHACH, 2007). En este sentido, los guías son realmente educadores-comunicadores cuya actuación interdisciplinaria es esencial para el cumplimiento de las acciones educativas y de divulgación del museo (RIBEIRO, 2007).

## El guía nace y se hace

Se tiene la idea de que los guías son personas con interés genuino por la ciencia y la tecnología muy motivadas hacia su difícil tarea. Pero un buen guía no se genera con buenas intenciones. Para llevar a cabo su labor con éxito, debe ser formado por la institución, de manera que se sienta parte fundamental de ésta, y pueda entonces imprimir una personalidad propia a su función mediadora.

Aunque existen individuos que tienen una potencialidad casi innata para la comunicación interpersonal, las múltiples facetas del guía y sus numerosas tareas y obligaciones implican una capacitación profunda y extensa, que por lo mismo, requiere de un gran esfuerzo formativo por parte de los museos, y cuyos fines y objetivos estarán, desde luego, supeditados a los propios fines de la institución que los acoge.

Numerosas son las propuestas que hoy en día existen para capacitar a los mediadores de los museos. En general hay una mirada común en estas instituciones que sugiere que, ante todo, la preparación que reciben los guías debe estar enfocada en que comprendan en primera instancia en qué consiste la comunicación de la ciencia y la ciencia misma, punto de partida para poder compartir posteriormente los temas de ciencia con los visitantes (JOHNSON, 2007).

Además, para cumplir adecuadamente con su papel, el mediador no sólo debe conocer los contenidos científicos, sino también los aspectos sociales y humanos de la ciencia y los reflejos ésta en lo cotidiano. Debe saber expresarse adecuadamente, poder detectar los conocimientos previos del público, estimular la curiosidad y provocar un diálogo reflexivo, tener carisma, humor y sentido lúdico. En otras palabras, un buen mediador es aquel que no es burócrata, que evita la actitud de profesor y que se coloca en el nivel del público para poder dialogar con él, para que de forma interactiva ambos logren construir conocimiento (MATSUURA, 2007).

Universum Museo de las ciencias, UNAM, México.



## Conclusiones

Hasta aquí se ha mostrado que el papel del guía del museo de ciencias es múltiple y complejo, y, visto desde el campo de la mediación (OROZCO-GÓMEZ, 2005), su función consiste en una negociación que hace con cada visitante de numerosas "lecturas" de la realidad y de sus múltiples significados (ROGOFF, 1997). Por tanto, la interacción entre visitantes y guías consiste en una actividad sociocultural que genera involucramiento entre quien es guiado y otra persona poseedora de mayor experiencia o dominio del tema o la tarea (AGUILERA y MEJÍA, 2005).

Dado que los guías afectan la experiencia vivida por el público, se entiende que su presencia determine el tiempo invertido en la exposición. Por ello la insistencia en que los museos se esfuercen por contar con guías motivados, a los que se capacite adecuadamente para que de entrada posean un conocimiento de las intenciones educativas de la institución y de los objetivos de cada equipo exhibido. A esto habrá que añadir la necesidad de que posean un entrenamiento que les permita dirigirse a públicos variados en intereses, edades, metas y niveles cognitivos. También sería importante que estuvieran al tanto de los resultados que las investigaciones sobre aprendizaje en el museo han arrojado en los últimos años (SÁNCHEZ-MORA, 2007a).

La visión más reciente de la función de los guías se aleja del transmisor irreflexivo de información descontextualizada, hacia el favorecer la generación de un espacio de creación e intercambio de saberes, donde se espera que el visitante salga con más preguntas que con las que llegó (MORAES *et al*, 2007). Lo anterior significa que aunque el museo es un medio de divulgación que puede ofrecer respuestas sobre la ciencia, ante todo debe propiciar una actitud indagatoria en los visitantes. Dicha actitud, promovida por el guía, implica que el mediador asuma un papel de problematizador, quien evita generar preguntas y respuestas prontas, y que más bien promueve el diálogo y la estructuración del pensamiento lógico, al tiempo que valora la vivencia del visitante y las conclusiones a las que éste llega (PAVAO y LEITAO, 2007).

En este sentido, los guías rebasan el concepto de interactividad inicial que contemplaban los primeros museos de ciencia, que consistía en que el público pudiera tocar los equipos, "sentir" emociones a partir de la interacción manual con las exhibiciones o llevar a "pensar" en el concepto o modelo científico exhibido. Más allá de este patrón, los guías van a involucrar a cada uno de los visitantes en la participación y la interacción con otros dentro de un proceso significativo y efectivo en la vida de los individuos (ROGOFF, 1997).

Como se ha planteado en los párrafos anteriores, la mediación museal resulta ser una experiencia en la que confluyen numerosos aspectos, que en resumen influyen sobre el proceso de aprendizaje informal de los visitantes (SÁNCHEZ-MORA, 2013). ❧

## Bibliografía

- [1] AGUILERA-JIMENEZ, Patricia y Mejía-Arauz, Rebeca. "Los Guías: Mediadores de la participación de los visitantes en los Museos de Ciencia". *Revista Museológica*, 2007, 10(18-19), p. 8-25.
- [2] BONATTO, Maria Paula; Mendes, Isabel Aparecida y Seibel, Maria Iloni. "Acao mediada em museus de ciencias: o caso do Museu da Vida". En: MASSARANI, Luisa; Rodari, Paola y Merzagora, Mateo (eds.). *Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007, p. 47-54.
- [3] BRITO, Fátima. "Experimenting mediation: a consatnt challenge". *Journal of Science Communication*, 2008, 7(4), p. 1-5 [en línea].
- [4] CAMARENO-IZQUIERDO, Carmen; Garrido-Samaniego, María José y Silva-García, Rebeca. "Generating emotions through cultural activities in museums". *International Review on Public and non Profit Marketing*, 2009, 6(2 october), p. 151-165.
- [5] DUENSING, Sally. "Museos de ciencia y contextos culturales". *Sinéctica Revista del Departamento de Educación y Valores del ITESO*, 26 (febrero-julio), 2005, p. 22-37.
- [6] DUJOVNE, Marta. "Algunas notas de lectura". En: ALDEROQUI, Silvia. (compiladora). *Museos y escuelas: socios para educar*. Barcelona: Paidós, 1996, p. 22-36.
- [7] ESHACH, Haim. "Bridging in-school and out-of-school learning: formal, non-formal and informal education". *Journal of Science Education and Technology*, 2007, 16(2 April 2007), p. 171-190.
- [8] GOMES DA COSTA, "Antonio. Os 'explicadores' devem explicar?" En: MASSARANI, Luisa; Rodari, Paola y Merzagora, Mateo (eds.). *Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/

Fiocruz, 2007, p. 27-30.

- [9] GRIFFIN, Janette and Symington, David. "Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums". *Science Education*, 1997, 81, p. 763-779.
- [10] GUIASOLA, Jenaro y Morentin, Maite. "Museos de ciencias y aprendizaje de las ciencias, una relación compleja". *Alamabique*, 2005, 43(enero 2005), p. 58-66.
- [11] HOOPER-GREENHILL, Eileen. *Los museos y sus visitantes*. Madrid: TREA, 1998.
- [12] JOHNSON, Colin. "Reflexoes sobre o Techniquet". En: MASSARANI, Luisa; Rodari, Paola y Merzagora, Mateo (eds.). *Diálogos & ciência: mediacao em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007, p. 31-38.
- [13] MATSUURA, Oscar T. "Teatro cósmico: Mediacao em planetarios". En: MASSARANI, Luisa; Rodari, Paola y Merzagora, Mateo (eds.). *Diálogos & ciência: mediacao em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007, p. 75-80.
- [14] MORAES, Roque *et al.* "Mediacao em museus e centros de ciências: O caso do museu de ciência e Tecnologia da PUCRS (2007)". En: MASSARANI, Luisa; Rodari, Paola y Merzagora, Mateo (eds.). *Diálogos & ciência: mediacao em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007, p. 55-66.
- [15] OROZCO-GÓMEZ, G. "Los museos interactivos como mediadores pedagógicos". *Sinéctica. Revista del Departamento de Educación y Valores del ITESO*, No. 26 Febrero- Julio, 2005, p. 38-50.
- [16] PAVAO, Antonio Carlos y Leita, Angela. "Hand-on? Minds-on? Hearts-on? Social-on? Explainers-on!" En: MASSARANI, Luisa; Rodari, Paola y Merzagora, Mateo (eds.). *Diálogos & ciência: mediacao em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007, 39-46.
- [17] PÉREZ, Carmen *et al.* *Centros de ciencia: espacios interactivos para el aprendizaje*. Bilbao: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1998, pp. 242, ISBN 84-8373-079-0.
- [18] RIBEIRO, Maria das Gracas. "Mediacao -a linguagem humana dos museus". En: MASSARANI, Luisa; Rodari, Paola y Merzagora, Mateo (eds.). *Diálogos & ciência: mediacao em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007, p. 67-74.

- [19] RODARI, Paola y Xanthoudai, Maria. "Learning in a museum. Building knowledge as a social activity". *Journal of Science Communication*, 2005, 4(3 september), 5.
- [20] ROGOFF, Barbara. "Los tres planos de la actividad sociocultural: apropiación participativa, participación guiada y aprendizaje". En WERTSCH, James; Del Río, Pablo y Álvarez, Amelia (eds.). *La mente sociocultural. Aproximaciones teóricas y aplicadas*. Madrid: Fundación infancia y aprendizaje, 1997, p. 118-128.
- [21] SÁNCHEZ-MORA, María del Carmen. "Diversos enfoques as visitas guiadas nos museus de ciência". En: MASSARANI, Luisa; Rodari, Paola y Merzagora, Mateo (eds.). *Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007a, p. 21-27.
- [22] SÁNCHEZ-MORA, María del Carmen. "La función educativa de los museos de ciencia". En RICO, Luisa; Sánchez-Mora, María del Carmen; Tagüeña, Julia y Tonda, Juan (coordinadores). *Museología de la Ciencia: 15 años de experiencia*. México, D.F.: Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, 2007b, p. 97-128.
- [23] SÁNCHEZ-MORA, María del Carmen. "Los museos y la cultura científica: una aproximación a través del recuerdo de las exhibiciones museográficas". *Revista Museologia e Patrimônio*, 2011, 4(1), p. 3-27.
- [24] SÁNCHEZ-MORA, María del Carmen. "La relación Museo-Escuela: tres décadas de investigación educativa". En: AGUIRRE, Claudia. (Ed.) *El Museo y la Escuela, conversaciones de complemento*. Medellín. Colombia: Sello Explora-Parque Explora, 2013, p. 9-23.
- [25] VÁZQUEZ, Alonso Ángel y Manassero, María Antonieta. "Las actividades extraescolares relacionadas con la ciencia y la tecnología". *Revista Electrónica de Investigación educativa*, 2008, 9(1), 1-22.
- [26] ZANA, Brigitte. "History of the museums, the mediators and scientific education". *Journal of Science Communication*, 2005, 4(4), p. 1-6.