

MESA B Gestión y transmisión del conocimiento

EL DISEÑO EN LA EXPERIENCIA DEL CONOCIMIENTO

Comunicación de las ciencias en el museo a través del diseño expositivo

Natalia Pérez Orrego

Diseñadora Industrial

Candidata a Doctor en Diseño y Creación

Universidad de Caldas

Manizales – Colombia

nataliaprz@hotmail.com

Resumen

Los museos de ciencias se han convertido en una de las instituciones más importantes que acompañan a la comunidad científica para divulgar aquellos conceptos abstractos que se derivan de la ciencia misma, con un lenguaje más espontáneo y accesible para un público diverso. Este interés divulgativo, caracterizado en los modelos comunicativos: *déficit simple*, *déficit complejo* y *modelo democrático*, son estrategias útiles para determinar los intereses del diseño expositivo que, más que proporcionarle un cuerpo físico, estético, perceptible y manipulable a la ciencia -con el cual el visitante del museo logra tener una mirada más próxima hacia ésta-, lo capacitan para tener alcance más amplio en el MC en términos de *diseñar una experiencia con la ciencia*.

Palabras clave: Museo, comunicación de la ciencia, diseño expositivo.

Introducción

En las recientes investigaciones hechas a los museos de ciencia (MC),¹ los debates se centran en su mayoría en conocer cómo el visitante adquiere un conocimiento frente a la ciencia a través de las relaciones que establece con su diseño expositivo. Pero para indagar más profundamente esta situación es preciso comprender al diseño expositivo más como una estrategia comunicativa que permita al visitante tener una *experiencia con la ciencia*, y no solo como la estructura formal y física que responde a presentar el

contenido científico, soportada esta última idea en el interés particular con el que la ciencia ha visto los objetos que la representan, en su trayectoria expositiva en el museo.

La diseminación del conocimiento científico en el museo, desde sus inicios como institución en el siglo XVIII, permitió exponer, bajo la responsabilidad del racionalismo moderno, el cuerpo que evidenciaba la ciencia; haciendo perceptible aquello que se comprendía abstracto e imposible. Aquel cuerpo expositivo de la ciencia consiguió ilustrar a los ciudadanos sobre el discurso racionalista, y por ende, transformarlos en testigos del resultado predicho por su teoría científica (Bradburne, 1990), cumpliendo con el cometido de la Ilustración de disipar las tinieblas mediante las luces de la razón. En este primer hecho se evidenció el interés que la ciencia concedía a los objetos que la exponían. La presentación de sus colecciones, naturales y técnicas, se convirtieron en tesoros de estudio y catalogación taxonómica, conservadas por tanto en vitrinas, estanterías y dioramas que las protegían del público a través del cristal.

Atestiguar la ciencia y cultivar el saber racional sobre sus conceptos y teorías en los visitantes, le fue un escenario muy útil a la ciencia en un principio, pero que con el transcurso del tiempo, el visitante perdía interés pues se agotaba rápidamente el contenido que se exponía, además de que se interpretaba a la ciencia como un racionalismo estático e incuestionable. Esta presentación de coleccionismo rígido promovió la acogida de experimentos, que ya los científicos utilizaban en sus investigaciones, para ser usados como la colección principal en la que se permitía una manipulación, conducida por instrucciones, para tener un acercamiento más próximo con la ciencia. Este escenario condujo a un diseño instrumental de aquella actividad experimental en busca de hacer claras aquellas directrices para que el visitante, en ese nuevo rol activo, develara las características del fenómeno con el que se enfrentaba.

Este tipo de exposición instrumental y experimental, que fue la más revolucionaria al modificar el rol pasivo del visitante, ha sido denominada también exposición interactiva al permitir esa manipulación de los experimentos, pero esta distinción, relega a la interacción a ser entendida como una característica meramente

operativa. La siguiente revisión pretende señalar por tanto, que aquella distinción instrumental desde la que se ha visto al diseño expositivo en el MC, en los dos últimos siglos, no es suficiente para llegar a proyectar una *experiencia con la ciencia*; por lo que se presentará más bien ese recorrido expositivo, sin adentrarse en los detalles físicos, desde los modelos de comunicación de la ciencia (Durant, 1999; Lozano, 2005), y que apenas a finales del siglo XX, comenzaron a advertirse por los reportes que dieron a conocer la percepción pública que se tenía sobre la ciencia.

Los Modelos comunicativos de la ciencia al servicio de la experiencia expositiva

Desde 1985, con la aparición del reporte británico “*the public understanding of science*”, se dieron a conocer las relaciones que subyacían entre la divulgación de la ciencia y las perspectivas con las que el público la comprendía. Las investigaciones al respecto, suscitaron una descripción particular de las características con las que se definió un primer modelo de comunicación denominado *déficit* que presumía un ajuste a los vacíos que poseía el público sobre el conocimiento científico. Este primer modelo caracterizado por John Durant (1999) y ampliado por Mónica Lozano (2005) en los modelos *déficit simple* y *déficit complejo*, sirven para presentar las dos primeras experiencias expositivas *la pasiva* y *la activa*, por las que ha trasegado el museo. Y se finalizará con el segundo modelo nombrado por Durant (1999) como *el modelo democrático*, que busca establecer una relación de igualdad entre científicos y no expertos para fomentar una participación crítica y democrática ante la toma de decisiones que afectan a la sociedad –*Ver cuadro n°1 para las características resumidas de cada modelo*–, para advertir que la exposición que hoy en día se denomina como interactiva, comprende un sentido más amplio que el artefactual para ser entendida como una *experiencia interactiva*.

Antes de presentar las tres experiencias expositivas, se hace preciso resaltar que la finalidad disciplinar del diseño radica en proyectar experiencias llenas de significado (Press & Cooper, 2009), en las que si bien, la técnica es su columna vertebral, no puede olvidarse que su naturaleza no es meramente instrumental sino que crea una retórica de las cosas (Buchanan, 1989). Esta precisión es necesaria para

presentar al diseño expositivo del MC como una estrategia retórica o una experiencia comunicativa a la que asiste el visitante con la ciencia y la que se diseña para tener un acontecimiento con ésta, lo que necesariamente implica ir más allá de una definición instrumental.

La experiencia pasiva y el modelo de déficit simple

La experiencia pasiva tiene sus orígenes con el MC *taxonómico*² nacido en siglo XIX y que perduró hasta mediados del siglo XX. Esta exposición tendía en su mayoría, a ser un gran espacio de recolección, clasificación y conservación, por lo que el diseño de estas exposiciones se centraba en la elaboración del equipamiento como estanterías, vitrinas y dioramas, que presentaban ordenadamente al público, objetos y especímenes científicos a través del cristal. Allí se asistía, para atestiguar la ciencia y cultivar el saber racional sobre sus conceptos y teorías, situación que le fue muy útil a la ciencia en un principio, pero que con el transcurso del tiempo, el visitante perdía interés pues agotaba rápidamente el contenido que se exponía, además de que se interpretaba a la ciencia como un racionalismo estático e incuestionable.

La experiencia pasiva, según el *modelo de déficit simple*, privilegia los resultados científicos sobre el conocimiento del público, y provoca una aceptación pasiva de la teoría científica presentada. Este modelo hace énfasis en la “traducción” de los hechos y teorías científicas para que sea accesible al público no experto, por lo que su concepción de la ciencia es percibida como certera y segura (Lozano, 2005).

La experiencia activa y el modelo de déficit complejo

En busca de acercar los contenidos al público, se dio paso a la apertura de aquellas vitrinas tradicionales que permitieron la participación del visitante al manipular aquel cuerpo de la ciencia, lo que hizo que el MC reexaminara su experiencia expositiva pasiva a una centrada en la participación activa del público (Bellido, 2001; Franco-Avellaneda, 2013; Orozco, 2005; Pastor, 2011).

Uno de los primeros museos que utilizó la acción como discurso expositivo, fue el *Exploratorium* de San Francisco. Su creador Frank Oppenheimer, físico y académico

norteamericano, se basó en la “librería de experimentos” del laboratorio física, para conformar la exhibición interactiva con la que se inauguró el *Exploratorium* en 1969. Su concepción estaba centrada en una centena de experimentos basados en métodos de manipulación “*Hands On*” (*manos a la obra*), buscando promover la curiosidad y la exploración, alejándose así de una descripción textual de los fenómenos que no lograban interesar a los visitantes³. Así pues, la incursión de las máquinas para explicar la ciencia no fue la novedad de Oppenheimer, la novedad radicó en utilizarlas como un instrumento empático para divulgar las ciencias.

Esta implementación discursiva, que fue claramente influida por la reforma educativa⁴ de la década de los 60s, llevó a Oppenheimer a reunir estética y conocimiento en sus experimentos en busca de generar esa empatía participativa con la ciencia: “Las demostraciones y exhibiciones del museo deben tener un atractivo estético así como un propósito pedagógico, y deben ser diseñados para hacer las cosas más claras en lugar de cultivar el oscurantismo o la ciencia ficción” (Oppenheimer, 1968).

El enunciado de Oppenheimer distingue, por primera vez, la responsabilidad que tiene el diseño de la exhibición frente a la divulgación de la ciencia. La estética y el propósito pedagógico son dos rasgos importantes para la comunicación científica en los MC, pero la conjunción de éstos en experiencias activas, es un resultado que se ha criticado desde del lado estético, como un aspecto que sensibiliza la ciencia, a tal punto que la convierte en un espectáculo perceptivo y la banaliza; y del lado pedagógico, se sostiene que el conocimiento que logra llevarse el visitante al manipular palancas y botones, es insulso con respecto al fenómeno científico (Hernández & Rubio, 2009). Las críticas a esta experiencia, que por un lado reconocen el valor de la divulgación de las ciencias, subyacen en que el MC no comunica el conocimiento de la ciencia como una verdadera actividad humana, sino más bien como la exposición de resultados incuestionables y fáciles de hallar, sin dar cuenta del carácter falible del científico - como ser humano- en sus intentos por lograr una integridad de los resultados (Rennie, 2007).

Al respecto, James Bradburne (1990) contribuye a dichas críticas al referirse a los museos de ciencia de segunda generación –*Hands On*–, como una *tienda por departamentos*, en la que se exhiben los fenómenos en máquinas atractivas y mediadas por la percepción en las que el visitante pasa de una a otra buscando ser sorprendido, pero que éstas no remplazan ni modifican el criterio previo con el que viene el visitante al museo. Adicionalmente, Bradburne considera que este tipo de exhibición sigue perpetuando la misma estructura expositiva y positivista del siglo XIX, es decir, que el fenómeno expuesto solo permite ser atestiguado y es restrictivo con respecto a las diversas conclusiones que el visitante pueda generar. Por lo anterior, es que esta experiencia se encuadra en el *modelo déficit complejo*, puesto que sigue perpetuando las características expositivas del modelo simple, pero las amplía al proveer una comprensión correcta y valoración empática sobre la ciencia, además de proveer alguna información contextual que se ve implicada con el fenómeno presentado (Lozano, 2005).

La experiencia interactiva y el modelo democrático

Ante las anteriores críticas a la experiencia activa, es que se ha tratado de pasar a un nuevo tipo de experiencia, la interactiva. Este paso en el diseño expositivo aun no es claro puesto que el cambio se ha entendido más bien como un cambio evolutivo del medio, es decir, que ya no se centra en conducir máquinas que presentan una única respuesta, sino en participar con una serie de instrumentos multimodales que permiten la elección de variables y para obtener una serie de respuestas relacionadas con el hecho científico. Aquí, la evolución de la máquina no es homologable con una evolución sustancial de la experiencia activa, por lo que aun quedaría entredicho si el diseño reconoce cuales son las formas de esa nueva experiencia.

Sobre estas experiencias interactivas James Bradburne (2000, citado en Rennie, 2007) añade tres debilidades: la exhibición se centra en comunicar los principios de la ciencia y no sus procesos, presenta conclusiones y no su recorrido que incluye el seguimiento de pistas falsas y fracasos, y enmascaran las complejas conexiones que existen entre ciencia y tecnología por presentarse descontextualizadas. El interés de la

experiencia interactiva subyace entonces en modificar, la divulgación centrada en la exposición de principios científicos a través de objetos manipulables, hacia una divulgación en la que el observador pase a tener un rol recíproco y comprometido con lo observado y que lo habilita, para dar explicaciones científicas como criterios de validación de lo visto (Bradburne, 1990).

De seguir los criterios que propone Bradburne, esta experiencia podría aunarse al *modelo democrático* puesto que según Durant (1999) se concibe como un modelo que expone el conocimiento científico como una dimensión cultural que convive con otros conocimientos igualmente válidos, donde su conocimiento es asumido desde un punto histórico como parcial y provisional. Su énfasis no se dirige en “traducir el conocimiento científico” a un público no experto sino en lograr una comunicación bidireccional entre agentes sociales a los que se les reconoce un conocimiento y experticias previos (Jiménez & Palácio, 2010). Por lo tanto, la experiencia expositiva interactiva como modelo democrático no conduce solo a informaciones declarativas sobre la ciencia, sino que es capaz de introducir al visitante en una interacción reflexiva con la ciencia y con las implicaciones sociales que ella puede provocar; recordando que aún queda pendiente precisar a través de qué características formales y físicas podrían acompañar este tipo de experiencia.

En suma, la anterior comparación entre modelos de comunicación y experiencias expositivas, revelan las diferentes estrategias que pueden utilizarse para la divulgación de las ciencias y que a pesar de que cada una de esas experiencias expositivas se hayan derivado de un momento histórico particular, en muchos MC confluyen los tres tipos de experiencia de manera independiente pero que al concentrarlas éste puede lograr una divulgación repotenciada para diferentes escenarios y para todo tipo de públicos, conformando una experiencia mucho más amplia en términos de tener una *experiencia con la ciencia*.

ANEXO

Cuadro 1. Caracterización de los Modelos de comunicación

	Modelo de Déficit Simple	Modelo de Déficit Complejo	Modelo Democrático
Objetivo	Comunicar, utilizando la diversidad de medios, el conocimiento científico a públicos voluntarios.	Lograr la valoración y soporte público para la ciencia, una comprensión correcta de la ciencia y del uso del conocimiento técnico.	Lograr la participación activa de los sectores poblacionales en la resolución de conflictos que involucran conocimiento científico y tecnológico.
Justificación	No se justifica. Es en sí misma una Cosa Buena.	Argumentos de tipo económico político y social. Una mejor comprensión de la ciencia redundará en una mejor toma de decisiones en la vida pública y privada.	Argumentos de tipo político: la democracia participativa. Enfatiza el derecho que tienen todos los actores sociales de participar en la toma de decisiones que afectan su vida.
Concepción de la ciencia	Cuerpo de conocimiento certero y seguro.	Cuerpo de conocimiento certero y seguro.	Cuerpo de conocimiento parcial, provisional y, en ocasiones, controversial y potencial productor de riesgo.
Público al que se dirige	Público lego en general (exclusión de público escolar)	Público lego en general (incluye el público escolar)	Público definido a partir de intereses específicos (grupos sociales, empresarios, científicos, tomadores de política)
Énfasis	Traducción (recreación) del conocimiento científico de manera que sea accesible a público no experto.	Comprensión y valoración de la ciencia. Aspectos cognitivos	Resolución de conflictos y problemas sociales. Aspectos cognitivos y sociales.
Contenidos	Resultados de la ciencia: hechos, teorías.	Resultados de la ciencia: hechos, teorías. Procesos a través de los cuales se produce el conocimiento científico y qué no lo es.	Diferentes tipos de conocimiento y experticia: científico, político, empresariales, de los grupos involucrados. Inclusión de otros factores: intereses valore, relación de poder y confianza.

Nota: Este cuadro esta reproducido parcialmente sobre el que realiza la autora Mónica Lozano (2005, p. 63)

FUENTES CITADAS

- Bellido, M. L. (2001). *Arte, museos y nuevas tecnologías*. Asturias: Ediciones Trea, S. L.
- Bradburne, J. (1990). Beyond Hands-On: Truth-telling and the Doing of Science. In *Mutual Uses of Science and Cybernetics* (pp. 53–61). Amsterdam: Thesis Publishers.
- Buchanan, R. (1989). Declaration by design: rethoric, argument, and demonstration in design practice. In *Desing Discourse: history, theory, criticism* (pp. 91–109). Chicago: The University of Chicago Press.
- Durant, J. (1999). Participatory technology assessment and the democratic model of the public understanding of science. *Science and Public Policy*, 26(5), 313–319.
- Franco-Avellaneda, M. (2013). Museos, artefactos y sociedad: ¿Cómo se configura su dimensión educativa? *Universitas Humanística*, (76), 97–123.
- Hernández, F., & Rubio, X. (2009). Interactividad didáctica y museos. *Enseñanza de Las Ciencias Sociales*, 8, 91–96.
- Jiménez, S., & Palácio, M. (2010). Comunicación de la ciencia y la tecnología en museos y centros interactivos de la ciudad de Medellín. *Universitas Humanística*, (69), 227–257.
- Lozano, M. (2005). *Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Nussbaum, M. (2010). *Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades*. Madrid: Katz.
- Oppenheimer, F. (1968). Rationale For A Science Museum. *Curator: The Museum Journal*, 1(3), 206–209.

- Orozco, G. (2005, July). Los museos interactivos como mediadores pedagógicos. *Revista Electrónica Sinéctica*, (26), 38–50.
- Pastor, I. (2011). *Pedagogía Museística. Nuevas perspectivas y tendencias actuales*. Barcelona: Ariel.
- Press, M., & Cooper, R. (2009). *El diseño como experiencia. El papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Rennie, L. (2007). Learning science outside of school. In *Handbook of research on science education*. New jersey: Routledge.

NOTAS

¹ Esta institución también es denominada Centros de ciencia y tecnología o Museos para niños. Para el efecto de esta investigación se entenderá al Museo de Ciencia (MC) como el lugar que abarca las anteriores designaciones.

² Se considera al MC de primera generación, al museo tradicional que centra su exposición en la clasificación taxonómica de su colección, además de mantener un carácter conservacionista e investigativo. Bradburne (1990) lo denominó “taxonomía Imperial”

³ Historia del *Exploratorium* en: <http://www.exploratorium.edu/about/history>. Revisado el 2 de octubre de 2013.

⁴ La reforma educativa se basó en la pedagogía progresista que rechazaba el modelo de aprendizaje basado en la memorización, por lo que propendía por un aprendizaje de naturaleza práctica en la que el niño aprende poniendo manos a la obra, como se describe en *Emilio* de Jean-Jacques Rosseau (1972). Su principal modelo de inspiración era la Mayéutica Socrática, con la que el niño forma un criterio con base en la argumentación. Para ampliar, ver capítulo: *La pedagogía socrática*, de Martha Nussbaum (2010).