

imágenes y discursos en.
**la organización
museográfica**

de los museos de ciencias:
análisis y propuestas

Constanza Pedersoli

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

Universidad Nacional de La Plata./ Mundo Nuevo.

Programa de Divulgación y Enseñanza de las Ciencias. Secretaría Académica.

Universidad Nacional de La Plata.

Introducción

La organización museográfica es la manera en que se disponen los objetos en el espacio, los temas bajo los que se agrupan y el modo en que la información es presentada en los textos, carteles y exhibidores¹. En ella se refleja la organización conceptual, es decir, el eje estructurador que otorga a los museos su lógica o razón de ser (Gaspar Hernández y Pérez de Celis Herrero 1996: 16). Se define, intencionalmente o no, de acuerdo a determinadas concepciones epistemológicas y además de comunicar ciertos contenidos científicos, proyecta una imagen particular de lo que es la ciencia (García Ferreiro 1998).

En este trabajo se presentan algunos de los resultados de una investigación sobre museos interactivos de ciencias argentinos. El estudio forma parte de la Tesina de Licenciatura en Ciencias de la Educación, titulada "Los museos interactivos de ciencias como mediadores en la construcción del conocimiento". El análisis se centra en las imágenes y concepciones de la ciencia a partir de las cuales se organizan museográficamente.

La investigación se llevó adelante en dos museos interactivos. Los datos se recolectaron mediante entrevistas a guías, observación semi-estructurada de la organización museográfica, observación de visitas guiadas, registro fotográfico, materiales de difusión y diálogos informales con los guías, docentes y alumnos. Las guías entrevistados fueron seleccionadas por un muestreo aleatorio balanceado por género. En cada museo, se entrevistó al 30 % de la población total. Se observaron visitas guiadas destinadas a niños de entre 10 y 13 años de escuelas públicas y privadas.

Los objetivos de la investigación fueron:

- Caracterizar la imagen de ciencia que se comunica en los museos interactivos a través de la organización museográfica
- Identificar las concepciones de ciencia y aprendizaje que subyacen en los discursos y prácticas en las visitas guiadas y en los documentos y materiales de difusión de los museos interactivos.

Las imágenes y los discursos en la organización museográfica

Cuando la teoría de la evolución de Darwin dominó el ámbito académico muchos museos de historia natural renovaron sus exhibiciones recreando a partir de sus colecciones los principios del pensamiento evolucionista. Todas las muestras se organizaban según las fases del árbol filogenético en el que la especie humana ocupa el lugar más alto

1 Un exhibidor puede delimitarse como una presentación de ideas con el objetivo de enseñar (Alderaqui 1996: PG. 50)

en cuanto a la complejidad. De esta manera se definían áreas de exhibición que debían recorrerse de acuerdo a un orden preestablecido (Carrillo Trueba 1999: 5-6). El Museo de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata, construido entre 1884 y 1887, es un claro exponente de esta tendencia. Francisco P. Moreno, su fundador, inspirado en las ideas del paleontólogo francés Albert Gaudry, adoptó ese modelo. Su propósito era el siguiente:

... el espectador debía avanzar dentro del edificio a lo largo de un itinerario oval que lo condujera, desde el mundo inanimado del mineral y la piedra al desarrollo de la vida en el planeta, tanto de plantas como de animales, y, por supuesto, culminando en el propio ser humano y su evolución física y cultural (Teruggi, 1994: 34).

Para los científicos de esta época no había duda de que la ciencia constituía la verdad absoluta y que si se seguía cierta lógica, o recorrido en este caso, se llegaba inevitablemente a sus verdades, ya que una verdad llevaba a otra y así sucesivamente. Este esquema estaba enmarcado en el más puro espíritu mecanicista de la época (Carrillo Trueba 1998: 6).

Los museos interactivos también se organizan de acuerdo a una concepción de lo que es la ciencia, por ello su definición de la exhibición debe adoptar criterios epistemológicos rigurosos y un enfoque pedagógico definido estrictamente. (Dujovne 1995: 72). Al respecto, García Ferreiro (1998) cuestiona la distinción que estos museos realizan entre ciencias sociales y naturales ya que considera que esta separación entre disciplinas científicas contribuye a que la ciencia se perciba como algo ajeno a la gente que no está directamente involucrada con la producción científica.

Los museos que se analizan en el presente trabajo difieren en cuanto al tamaño y a la organización de su exhibición, pero se asemejan bastante en cuanto a los contenidos que tratan. El museo [A] está organizado en 8 salas: Mecánica, Telecomunicaciones, Conoce tu cuerpo, Ondas y Sonidos, Geometría, Electricidad y Magnetismo, Óptica y Percepción Visual. El museo [B] funciona en un edificio en el cual no hay división por salas. Los exhibidores se encuentran en un espacio común, pero agrupados por las siguientes áreas: Mecánica, Hidrostática, Tecnología Mecánica, Óptica, Energía eléctrica, Magnetismo, Ondas, Aerodinámica, Química, Biología, Energía solar y Astronomía.

En ambos museos lo científico aparece vinculado predominantemente al ámbito de la física y mientras las restantes disciplinas quedan relegadas a un segundo lugar, las ciencias sociales quedan totalmente excluidas de la exhibición. Los contenidos son tratados desde un punto de vista utilitario o instrumental, dejando de lado las implicancias políticas, económicas, ambientales y sociales de la producción científica. Se presentan desvinculados del momento histórico y social en que fueron producidos, reforzando la idea de que la ciencia consiste en una acumulación de verdades absolutas. Desde el punto de vista pedagógico el eje está puesto en la adquisición de ciertas nociones o conceptos, dejando de lado aspectos tales como la comprensión de la naturaleza de la ciencia o el desarrollo de actitudes y procedimientos que forman parte del quehacer científico.

En el museo [A], esta imagen de ciencia está reforzada por las ilustraciones que acompañan la exhibición. En el mural que decora una de sus paredes aparecen 5 hombres provenientes del ámbito de la física y de la matemática, así como también, algunas fórmulas que corresponden a dichas áreas. Algo similar ocurre en las carteleras denominadas "La ciencia y sus hombres" y "Argentinos Premios Nobel en ciencia" donde se rinde tributo a científicos reconocidos de todos los tiempos. Los científicos que en ellas aparecen, provienen predominantemente del ámbito de la física y, en segundo lugar, de la astronomía, la biología y la química.

Tal como sostiene García Ferreiro (1998) en su análisis de algunos museos interactivos mexi-

canos, la ciencia se muestra como una acumulación de descubrimientos e inventos, producto de la imaginación de grandes genios. Así, se fortalece la idea de que es el resultado de la genialidad de ciertos adelantados de la historia de la humanidad.

No puede negarse el protagonismo ni la contribución de las científicas reconocidas, pero la imagen del genio no se corresponde estrictamente con la actividad científica real. La imagen del experto o del especialista margina al hombre común y corriente de la esfera de las decisiones, contribuyendo de este modo al mantenimiento de la brecha existente entre ciencia y sociedad. La ciencia, además, aparece vinculada a un quehacer masculino, quedando las mujeres prácticamente relegadas de la producción científica (en la cartelera aparecen sólo dos). Cabe destacar que, si bien hasta mediados del siglo XX la investigación está más bien restringida a los hombres, esta imagen sexista no se corresponde con la práctica científica actual.

Resumiendo, puede decirse que se proyecta una imagen limitada de la ciencia y del modo en que la actividad científica se lleva a cabo.



La concepción filosófica que reduce las ciencias a la física es conocida con el nombre de fisicalismo, perspectiva que se enmarca en el empirismo lógico del Círculo de Viena, que fuera una asociación conformada por científicos y filósofos a principios de la segunda década del siglo XX. La postura filosófica que, con algunas diferencias, compartían sus miembros se inspiraba en un empirismo revitalizado por los aportes de la lógica matemática, motivo por el cual se la denominó también positivismo lógico. Según Losee (1991), su éxito se debió a su comprensión del lenguaje de la ciencia. Postularon que este lenguaje consta de una jerarquía de niveles cuya base la ocupan los enunciados que registran las indicaciones de los instrumentos y su vértice las teorías. De esto se desprende que el conocimiento científico puede fundarse solamente en la experiencia sensible, aunque asignaron a la lógica un importante lugar (Guala y Gentile 2000: 5). Dentro de esta jerarquía cada nivel es una "interpretación" del inferior, aumentando la capacidad de predicción de un enunciado de la base al vértice. En el lenguaje de la ciencia pueden distinguirse entonces un nivel observacional, en el que figuran enunciadas tales como presión y temperatura, y un nivel teórico en el que figuran enunciados sobre "no observables" tales como genes y quarks (Losee 1991: 183-184). Los enunciados empíricos o "cláusulas protocolarias" permiten la confirmación o refutación de las hipótesis científicas.

Sin embargo, existían dentro del Círculo de Viena dos interpretaciones respecto de estos enunciados: los llamados fenomenalistas, los consideraron como registros de

experiencias inmediatas de los sujetos, es decir, de sus datos sensoriales; los fiscalistas, en cambio, los concibieron como descripciones de objetos físicos. Esta interpretación fue la que primó (Gaeta y Gentile 2000: 7).

Por otra parte, según esta posición, la filosofía de la ciencia debe centrar su análisis en el contexto de justificación del conocimiento científico puesto que el análisis del contexto de descubrimiento² pertenece al ámbito de la psicología, sociología e historia de la ciencia.

La concepción de la ciencia del positivismo lógico comienza a ser cuestionada durante los últimos años de la década del cincuenta y toda la del sesenta, por posturas epistemológicas alternativas a la ortodoxia (Losee 1991: 199). Thomas Kuhn fue una de las figuras más representativas de lo que se llamó la nueva filosofía de la ciencia, que cuestionó el reduccionismo neopositivista del Círculo de Viena (Gaeta y Gentile 2000: 10). Una de sus preocupaciones centrales fue que la imagen hegemónica de la ciencia no se correspondía con las prácticas científicas reales:

“Esa imagen fue trazada previamente, incluso por los mismos científicos, sobre todo a partir del estudio de los logros científicos llevados a cabo, que se encuentran en las lecturas clásicas y, más recientemente, en los libros de texto con los que cada una de las nuevas generaciones de científicos aprende a practicar su profesión. Sin embargo, es inevitable que la finalidad de esos libros sea persuasiva y pedagógica; un concepto de la ciencia que se obtenga de ellos no tendrá más probabilidades de ajustarse al ideal que los produjo, que la imagen que pueda obtenerse de una cultura nacional mediante un folleto turístico o un texto para el aprendizaje de un idioma” (Kuhn, 1992: 20).

Si bien Kuhn hace referencia a los libros de texto científico, puede suponerse que afirmaría lo mismo respecto de los museos interactivos y la imagen de la ciencia y los científicos que éstos comunican. El concepto de paradigmas que postula resulta esclarecedor respecto de las prácticas científicas reales. En “La estructura de las revoluciones científicas”, los define como “realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn 1992: 13). Es el estudio de los paradigmas lo que prepara al estudiante para entrar a formar parte de una determinada comunidad científica en la que luego trabajará. Por este motivo su práctica se apartará raramente de los fundamentos expresados. Cuando la investigación de diferentes científicos se basa en paradigmas compartidos, ellos están sujetos a las mismas normas y reglas para desarrollar sus prácticas. El término paradigma se relaciona de modo estrecho con la ciencia normal (Kuhn, 1992: 34). La investigación científica normal se dirige a articular fenómenos y teorías que ya proporciona el paradigma. Su

² Según Hans Reichenbach el contexto de descubrimiento se relaciona con la producción de una hipótesis, idea o teoría, ligada a circunstancias personales, psicológicas, políticas, sociales, económicas y tecnológicas que pueden influir en la gestación de determinado conocimiento. El contexto de justificación, en cambio, se relaciona con las cuestiones de validación del conocimiento. Si bien Reichenbach aboga para que no se los confunda, son muchos los filósofos que consideran que la frontera no es nítida, puesto que existen relaciones estrechas entre el problema de justificación de una teoría y la manera en que se construye en el momento de su surgimiento. Kuhn es uno de los que sostiene tal opinión (Klimovsky, 1994: 29).

objetivo no es provocar nuevos tipos de fenómenos, sino, obligar a la naturaleza a que encaje dentro de los límites del paradigma. A aquellos fenómenos que no encajan dentro de ese paradigma, frecuentemente ni siquiera se los ve. Los científicos, además, no tienden a descubrir nuevas teorías y se muestran muchas veces intolerantes con las formuladas por otros (Kuhn 1992: 52-53). Sin embargo, los resultados que se obtienen mediante la investigación normal contribuyen a aumentar el alcance y la precisión con que puede aplicarse un paradigma. Kuhn considera al respecto que ésta no es una explicación suficiente para explicar la devoción de los científicos con respecto a los problemas de la investigación normal y postula que lo que lo explica es la resolución de enigmas:

"Aunque pueda predecirse el resultado de manera tan detallada que lo que quede por conocer carezca de importancia, lo que se encuentra en duda es el modo en que puede lograrse ese resultado. El llegar a la conclusión de un problema de investigación normal es lograr lo esperado de una manera nueva y eso requiere la resolución de toda clase de complejos enigmas instrumentales, conceptuales y matemáticos. El hombre que lo logra prueba que es un experto en la resolución de enigmas y el desafío que representan estos últimos es una parte importante del acicate que hace trabajar al científico (Kuhn 1992: 70)".

Los enigmas son aquella categoría especial de problemas que puede servir para poner a prueba el ingenio o habilidad del científico para resolverlos. No obstante, para que un problema sea considerado como enigma debe tener más de una solución posible en el marco del paradigma sostenido. Muchas veces, sin embargo, los científicos se encuentran en su tarea con determinadas anomalías. Cuando la teoría del paradigma logra ajustarse a ella, entonces lo anormal se vuelve lo esperado, pero cuando eso no sucede, el fracaso persistente conduce a una crisis y al consecuente sentimiento de pérdida de fe en el paradigma vigente. La crisis debilita las reglas de resolución normal de enigmas de

modo que ello contribuye a que se sienten las bases para la instauración de un paradigma nuevo (Gaeta y Gentile 2000: 18).

A pesar de las críticas que recibiera el concepto de paradigma y de la consecuente revisión, que le hiciera Kuhn³, su aporte reside en la redefinición respecto de la imagen tradicional de la ciencia. Ésta, no puede concebirse ya como un conjunto acabado de verdades sacralizadas, sino como el producto de prácticas humanas situadas en un tiempo y espacio determinados. Cabe destacar que esta presencia de la historicidad no significa caer en un historicismo radical. Por el contrario, se trata de la validez de esas afirmaciones, sólo que no fundadas en la ilusión de un sujeto epistémico ahistórico, sino en las configuraciones reales de las comunidades científicas (Cullen, 1997: 75).

Por otra parte, tal como señala Cullen (1997), las revoluciones científicas no tienen que ver solamente con la historicidad de una disciplina, sino también, con la manera en que varían sus criterios de organización. Desde este punto de vista, los modelos jerárquicos de organización disciplinar ya no resultan operativos.

Otro de los aportes de Kuhn, para el análisis de los museos interactivos, es su cuestionamiento respecto de la distinción que hiciera Reichenbach (integrante del Círculo de Viena) entre los contextos de justificación y descubrimiento. Desde el punto de vista kuhniano resulta sesgado comunicar una imagen de la ciencia en la que ésta aparece separada de sus condiciones de producción y circulación.



Aportes para una redefinición de los museos interactivos de ciencias

A pesar de las críticas que se le hiciera, la perspectiva epistemológica de Kuhn aporta elementos valiosos para la redefinición de la organización museográfica de los museos interactivos de ciencias:

- La organización museográfica no debería definirse de acuerdo a un criterio epistemológico jerárquico dentro del cual una ciencia (en este caso la física) o paradigma resultan superiores a otros.
- Más que como un conjunto de verdades sacralizadas, la ciencia debería mostrarse como un proceso activo y permanente de construcción de conocimientos.
- La imagen estereo-tipada del científico "genio" debería sustituirse por la de comunidades científicas compuestas por hombres y mujeres "comunes y corrientes".
- Para promover una mirada crítica de la ciencia y la tecnología, los contenidos científicos no deberían abordarse independientemente de sus implicancias históricas, políticas, económicas y sociales.

* Durante los años que siguieron a la publicación de *La estructura*, Kuhn presenta como respuesta a sus críticas, una versión más moderada de sus tesis originales. Respecto de la noción de paradigma distingue dos sentidos diferentes del término: uno global, que denomina "matriz disciplinar" y que se refiere a todos los compromisos compartidos por un grupo de científicos y uno más específico que corresponde a la que denomina "ejemplares", que son soluciones concretas a problemas concretos que la comunidad científica acepta como modelos (Gaeta y Gentile, 2000, p.35-36). En "El camino desde la Estructura", uno de sus últimos trabajos, resulta sintomático que ni siquiera haga referencia a los paradigmas (Gaeta y Gentile, 2000, p.50).

Alderoqui, S.

1996. *Museos y escuelas: socios para educar*, Buenos Aires, edit. Paidós, pp.67-81.

Carrillo Trueba, C.

1999. "Trópico lunar, Un programa de renovación para el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México", en *Museolúdica*, Rev. nº. 2, vol. 2, Museo de la Ciencia y el Juego, Universidad Nacional de Colombia, pp. 4-9

Cullen, C.

1997. *Crítica de las razones de educar. Temos de filosofía de la educación*, edit. Paidós, Bs. As.

Dujovne, M.

1995. *Entre musas y musarañas. Una visita al museo*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

Gaeta, R. y N. Gentile.

2000. Thomas Kuhn. *De los paradigmas a la Teoría Evolucionista*, edit. Eudeba, Bs. As.

García Ferreiro, V.

1998. *Procesos psicológicos y museos de ciencias: interacción y construcción del conocimiento*, tesis presentada en la Facultad de Psicología, UNAM, inédita, México.

Gaspar Hernández, S. y J. Pérez Herrero de Celis.

1996. "Las nuevas tecnologías en el museo de ciencias", en *Perfiles educativos*, nº 72, pp. 15-23, México.

Kuhn, T.

1992. *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, México.

Klimovsky, G.

1994. *Las desventuras del conocimiento científico*, edit. AZ, Bs. As.

Losee, J.

1991. *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*, edit. Alianza Universidad, Madrid.

Teruggi, M.

1994. *Museo de La Plata 1888 – 1988. Una centuria de honra*, Bs. As., Fundación Museo de La Plata Perito Pascasio Moreno.

