

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE OCCIDENTE**

**Reconocimiento de validez oficial, acuerdo SEP No. 15018
Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976**

**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SOCIOCULTURALES
MAESTRIA EN COMUNICACIÓN
CON ESPECIALIDAD EN DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA**



NUEVOS MUSEOS: ESPACIOS PÚBLICOS DE APRENDIZAJE

**Tesis que para obtener el grado de
Maestra en Comunicación
con Especialidad en Difusión de la Ciencia y la Cultura
presenta**

Lic. Irma Amézquita Castañeda

Director de tesis: Dr. Raúl Fuentes Navarro

Tlaquepaque, Jalisco, Diciembre 2004

A Jesús Martín-Barbero, mi maestro, por el ejemplo del compromiso social, el entusiasmo enérgico, la horizontalidad franca y abierta en el trato con los otros, el auto-examen ético puesto en el futuro y la filosofía hecha práctica todos los días, en todos los ámbitos.

A Rossana Reguillo, por su ejemplo de mujer genial y apasionada, que marcó desde la licenciatura mi pensar y mi hacer.

A mi asesor Raúl Fuentes, cuyas lecturas en clase me hicieron dar el primer ¡Eureka! en la maestría, pues gracias a ellas descubrí el interés, en sentido elevado, de las ciencias sociales.

A Diana Sagástegui, cuyas lecturas en clase y vehementes discusiones fueron las primeras en marcar mi giro epistemológico sobre las ciencias.

A Carlos Enrique Orozco, por su apertura, generosidad y sencillez hacia mí y hacia todos los estudiantes de la maestría.

A Guillermo Orozco, Renée de la Torre y Enrique Sánchez Ruiz, por el valor de los textos y las discusiones en clase.

A Chela de la Vega, por su apoyo invaluable para la realización de este trabajo.

A Carlos Márquez, por el sacrificio compartido del tiempo récord.

A mis queridos padres, *sine qua non*.

Índice

Introducción	1
.....	6
1. Comunicación Científica Pública	7
En México	7
I Científicos y periodistas	7
Pésima situación	8
Motivos para la divulgación científica	10
Entre la escuela y los medios	12
Para científicos y periodistas	
II Instituciones gubernamentales y científicas: la comprensión pública de la ciencia	13
.....	19
Críticas a la comprensión pública de la ciencia	20
Sugerencias	21
III La escuela crítica: alfabetización científica y tecnológica	22
.....	24
Motivos de la alfabetización científica y tecnológica	25
Historia de la enseñanza técnica	30
Propuestas	31
La teorización como mediación	32
Ambientes de búsqueda	33
IV A fin de cuentas: ¿se quiere repartir el saber?	33
.....	38
Dependencia escolar	41
Presencia incapacitante	47
Los divulgadores	50
V Ciencia, Tecnología y Sociedad	50
CTS en Latinoamérica	51
2. Museos: figuras históricas	52
.....	54
Caso 1: el Palacio de los Medici	54
Mirada hacia el pasado	57
Universo mágico y jerarquizado	57
Riqueza y poder	59
Caso 2: los gabinetes de curiosidades “irracionales”	59
.....	62
El mundo como visión	62
Caso 3: el repositorio de la Royal Society	63
.....	68
Ver = saber	69
Lenguaje = conocimiento	70
El proyecto del Repositorio	73
Caso 4: el museo disciplinario	75
.....	77
Privado → Público	78
Disciplina como control del cuerpo	

Caso 5: museos modernos	78
.....	
Pedagogía en el museo moderno	80
Museos y Estado-nación	80
Museos Industriales	81
Objeto como fuente de conocimiento	81
3. Nuevos Museos	81
.....	82
Los objetos: cultura visual y cultura material	84
.....	85
Objeto-disciplina → objeto-función → objeto-documento	86
→ objeto-signo	89
Hermenéutica: la interpretación del significado de los	89
objetos	95
Significado relacional de los objetos	95
Significación → acción	95
Discurso del museo inserto en otros discursos	97
Los objetos son susceptibles de formar nuevas narrativas	102
Dimensión afectiva del objeto	104
Comunidades de interpretación: públicas, no subjetivas	108
Polémica: ¿comunican los objetos?	108
Museología de la idea	111
Pedagogía	111
.....	114
Paradigma constructivista	115
Interactividad	117
.....	
Antecedentes	118
Centros de ciencias	118
El concepto de interactividad	120
Críticas	125
Alcances y límites	126
Generaciones	127
Museos interactivos en México	132
Nueva Museología	134
.....	140
Desarrollo de exposiciones	144
Aspectos 2-D de la exposición (textos y gráficos)	144
Aspectos 3-D de la exposición (estructura espacial)	145
Aspectos 4-D de la exposición (tiempo e interacción)	146
Exposiciones interactivas y de inmersión: metáforas	149
teatrales	152
Exposiciones multimedios	152
Retos de nuevas exposiciones	152
Comunicación	152
.....	152
Comunicación personal	153
Talleres	153

Públicos	154
.....	156
Investigación y Evaluación	157
Grupos Sociales	161
.....	162
Políticas Culturales	162
.....	
Poder del discurso	163
Políticas	168
Cultura	170
Articulación de políticas al interior del museo	172
Nuevas Propuestas	175
.....	187
En el Trompo Mágico Museo Interactivo	198
Servicios de información para profesores	
Exposiciones narrativas con guías	
Talleres estructurados	
Historias de gente común	
Relación con la experiencia cotidiana	
Confrontación de los estereotipos de los visitantes	
Formar a mujeres como sujetos históricos	
Ciencia en contexto	
Exposiciones que involucran al público que no iría al museo	
Reconcepción y organización de las colecciones	
Borrar fronteras entre arte y ciencia	
Nueva concepción de la colecciones: interactividad y el principio de realidad	
Talleres	
Conferencias de consenso	
Formación de personal	
Vínculos con la comunidad	
Conclusiones	
.....	
Bibliografía.....	

Introducción

Esta tesis reúne las preguntas con las que entré a la maestría y las que formulé cuando asumí el proyecto museístico en el que laboro actualmente. El primer conjunto de cuestionamientos: ¿por qué, pese a todos los esfuerzos, es tan difícil divulgar ciencia? ¿Cuáles son los impedimentos reales y qué modelos de comunicación existentes utilizamos en este país? ¿Existen otros mejores en los que podemos insertar nuestras prácticas? ¿Estamos formulando bien las preguntas? ¿Hay alternativas?

El segundo conjunto: ¿qué es un museo interactivo? ¿Qué ofrece como posibilidades únicas para la comunicación pública de la ciencia, y por ende, de la cultura? ¿De dónde proviene el modelo y cuáles son los mejores ejemplos en el mundo de los que uno puede echar mano para formulaciones propias? ¿Cuáles son sus límites y sus alcances?

Nutrida por las lecturas de los mejores divulgadores de la ciencia escrita, científicos y periodistas como Carl Sagan, Lynn Margulis, Matt Ridley, los autores publicados por John Brockman o reunidos en la colección Metatemas, comencé mis estudios de posgrado con una actitud muy similar a la que condense en la primera parte del capítulo uno. Ahora comparto los pareceres de los autores reseñados en la segunda parte.

Sigo convencida de que la ciencia proporciona actualmente la información más vital para la humanidad; y en contraparte, soy consciente, como lo expresa Csikszentmihalyi, de que la verdad científica se expresa con los términos de la visión de los tiempos actuales y, por ello, cambiará y podrá ser desechada en el futuro. “Es probable que la ciencia moderna esté tan impregnada de superstición y de errores como lo estaban los viejos mitos, pero nuestra visión no tiene suficiente distancia como para establecer la diferencia” (1998a, pp.11-12). Y, sin embargo, diferenciamos nuestra actitud de quienes creían en los viejos mitos, porque estamos dispuestos a abandonar nuestras creencias, si luego de probarlas con los medios con que contamos, descubrimos que son falsas. Todo ello sin caer en el desaliento que puede generar la incertidumbre porque, como afirma Wagensberg, “a más Popper, menos Kuhn”; con ello quiere decir que Kuhn da el diagnóstico de lo que ocurre y Popper manifiesta el ideal que debe seguirse. Seguramente moriremos con muchas creencias erróneas, pero al menos, queda subyacente un cierto orgullo intelectual (en mi caso heredado por Sagan) de que nuestras limitaciones cognitivas obedecen únicamente a las posibilidades de la época y la

sociedad en la que vivimos. Pero eso sí, atacamos de frente las falacias que sí podemos ver ahora y que eran verdades incontrovertibles no hace más de cincuenta años.

Y de esa naturaleza fue el verdadero cambio epistemológico que las lecturas y algunos profesores de la maestría operaron en mí: el mismo Carl Sagan, para no ir más lejos, perteneciente a dos generaciones anteriores a la mía, por formación y casi por época, no podía ver mecanismos sociales inherentes a la divulgación actual que –si nos esforzamos por transmitirlos– serán conocimientos elementales en el futuro.

Al ingresar a la maestría, intuía que la dificultad del objeto que me había planteado como meta vital debía contener alguna especie de truco, asimilable y sorteable si lo estudiaba lo suficiente. Existe uno, en efecto. Tan elemental, que al formularlo, podemos tomarlo fácilmente a la ligera, porque o bien es obvio, o creemos que es inherente a la naturaleza humana y su desaparición es imposible, así que de inmediato lo olvidamos y pensamos en otra cosa: *mientras haya jerarquías y relaciones de poder asimétricas, no podrá darse un verdadero reparto del saber ni una verdadera democracia.*

¿Qué sigue, pues? ¿Una revolución? ¿Esperar la caída del sistema? Cuando se habla de “poder” siempre uno imagina las grandes estructuras sociales del poder político, nacional e internacional. Nunca los mecanismos del micro-poder presentes en todas las relaciones sociales: entre amantes, hermanos, padres e hijos, compañeros de trabajo, patrones y empleados. Luego de haber trabajado en diversas instituciones, algunas escolares y académicas, y de haber presenciado la génesis de un museo de nuevo cuño, estoy convencida de que el ser humano debe desaparecer las pirámides jerárquicas, los peldaños y los niveles verticales de sus estructuras mentales y sustituirlas por las redes y los nodos, de un solo nivel vertical e infinitas articulaciones horizontales. Los cambios más duraderos se efectúan sin necesidad de cambios drásticos o de violencia. Según Jesús Martín-Barbero, la única revolución perdurable por la que será recordado el siglo 20 es la de las mujeres. ¿Será posible transformar asimismo la noción de jerarquía, de propiedad y de dominio? Los siguientes siglos lo dirán.

Para mi sorpresa, cuando empecé a adentrarme en la literatura de museos, descubrí que a partir de la concepción de la exposición como medio de comunicación y la comunicación misma como función principal de los museos, los teóricos más avanzados echan mano de todas las teorías de la comunicación disponibles: desde los consabidos modelos de Lasswell, o el matemático de Shannon y Weaver, hasta las últimas construcciones teóricas como las de James W. Carey o J.B. Thompson. En charla con un destacado divulgador científico de la ciudad de México, me comentaba que era un error encomendarle la dirección del diseño de las exposiciones de los museos científicos a los investigadores sin nociones de comunicación, y que éstas deberían ser realizadas por comunicadores de profesión, así como por científicos con vocación y conocimientos de comunicación. Así pues, los museos son, desde hace algunos años, un campo de crecimiento profesional cada vez más receptivo para el comunicador. Por esta razón, decidí escribir pensando en ubicar al museo como un objeto, si no obligado, sí común en la discusión y el desarrollo intelectual en nuestro campo.

Las preguntas que este trabajo busca contestar son: ¿qué marcos de prácticas y posibilidades programáticas ofrecen los museos, a partir de su reestructuración a fines del siglo 20, para la comunicación científica y cultural? ¿Cuáles son sus límites y posibilidades, entendiéndolos como medios de comunicación masiva e interpersonal *constituidos por espacio físico*?

El primer capítulo se centra en la discusión disponible sobre la divulgación científica y los aportes, a mi juicio, más importantes en el tema, a fin de ligarlos con las soluciones propuestas por los nuevos museos con la misma vocación. El tema del segundo capítulo es la historia crítica, de inspiración foucaultiana, de las figuras históricas tradicionalmente consideradas como 'museos'; hasta la aparición y consolidación del 'museo moderno', paradigmático de las prácticas museográficas, sustrato y figura de referencia -inescapable y a veces invisible- de las nuevas prácticas museísticas. El tercer capítulo trata sobre los nuevos museos (museos modernos que están adoptando nuevas maneras o museos inaugurados en los últimos años con esquemas innovadores), donde identifico algunas fuentes de los cambios museísticos, cambios que divido en nueve apartados. El último de ellos condensa los casos más representativos de dichos cambios, así como los mejores ejemplos, según mi criterio, de acciones museísticas a los que he podido tener acceso. En las conclusiones esbozo

una especie de convencimiento ético que guiará mi gestión de trabajo de capacitación con guías, en un marco más amplio de propuestas que se darán conforme avance mi experiencia.

¿Por qué reducir el título a ‘nuevos museos’ y no redactarlo como ‘nuevos museos de ciencia’? Tengo dos razones. La primera es que, dentro del gremio museístico, no se considera como ‘museo de ciencias’ a los museos consagrados claramente a una disciplina científica, como los museos de antropología o de historia. Ni siquiera los museos de historia de la ciencia son considerados científicos, sino que los museos de patrimonio industrial, por ejemplo, entran bajo el rubro de ‘museos patrimoniales’. Los únicos museos considerados como científicos se dividen en dos categorías: los museos de historia natural y los *centros de ciencia*. A estos últimos, los profesionales del resto de los museos los miran por encima del hombro, pues carecen de aquello que le da su identidad al museo bajo ciertas definiciones: colección y acervo de objetos. Los objetos del centro interactivo son contruidos *ex profeso* para la interacción con sus visitantes y, por tanto, carecen por sí mismos de una significación social previa (no son *antiguos, producto del genio, reflejo de otro periodo o grupo cultural*, etcétera). Por ello, no es gratuito que los centros de ciencia, también llamados ‘museos interactivos’, se agrupen por su cuenta, sin tomar como interlocutores a los otros museos.

La segunda razón es que no me refiero sólo a los centros interactivos como ‘nuevos museos’, sino que los nuevos marcos de trabajo y legitimidad para los museos operan en todas sus categorías y a todos sus niveles, sea en museos de antropología, patrimoniales, históricos, artísticos, comunitarios, científicos. Por ejemplo, los departamentos de servicios educativos de muchos museos de arte contemporáneo están incorporando la *interactividad* como un factor clave en el trabajo con sus visitantes. Una interactividad, por supuesto, entendida de manera más amplia que la que se relaciona con una máquina de botones y palancas, pero que, en parte, los factores que dieron inicio a la moda de los museos interactivos, pusieron de relieve la necesidad de una mayor *interacción* entre el público y los contenidos del museo.

Naturalmente, surge la pregunta: si este trabajo no es sobre museos de ciencia específicamente, sean entendidos en sentido amplio o estrecho, entonces ¿por qué se analiza, en la primera parte de este trabajo, la comunicación *científica*, y no artística, filosófica, patrimonial o de cualquier otra índole? Porque parto de comprender a la ciencia como parte de la cultura; porque los saberes científicos en nuestra sociedad constituyen el saber por antonomasia; y porque se considera que el saber científico es uno de los más *difíciles* de

comunicar, de enseñar, de aprender. Si entendemos las limitaciones epistemológicas, históricas y sociales del reparto de semejante saber, podremos trabajar la ciencia en relación con otros ámbitos de la cultura; así como incluir otros saberes (artísticos, filosóficos, éticos, históricos, tradicionales), en un programa más integral.

Confío en que este escrito pueda ser punto de referencia para el comunicador que desee adentrarse en el tema. Procuré reservar mis opiniones personales en el apartado de conclusiones y en esta introducción, para no mezclar en el panorama teórico ponderaciones éticas que pueden ser de poca utilidad para ciertas lecturas o llevar a la confusión. Aunque apartadas, las incluyo de todas maneras porque quiero que mi recuento, basado en la investigación bibliográfica y la experiencia que tengo en el campo, sea lo más honesto posible.

1

Comunicación Científica Pública

En los discursos gubernamentales, periodísticos y académicos de un gran número de países, existe un consenso generalizado a propósito de la importancia del conocimiento científico-tecnológico para la construcción, mantenimiento y proyección de nuestras sociedades, así como de la necesidad de compartir entre la población dicho conocimiento.

Divulgación científica, comprensión pública de la ciencia, alfabetización científica y tecnológica, comunicación científica pública... los nombres pueden variar, así como los actores que enuncian esta necesidad. ¿A nombre de qué principios, bajo qué conceptos, con qué referentes sociales o históricos, qué contenidos específicos, para quiénes, con qué objetivos y de qué manera hay que compartir el conocimiento? Eso dependerá de la identidad de los enunciantes, su agenda política y su concepción de sociedad o civilización, entre otros elementos.

Me parece necesario, dado que el tema del presente trabajo se inscribe en un esfuerzo de esta naturaleza, analizar las corrientes de pensamiento subyacentes que lo alimentan, y de esta manera poder tomar decisiones conscientes sobre los límites o trampas posibles a la formulación de un problema. Y, si es necesario, reformularlo.

Para tal efecto, he identificado cinco corrientes fundamentales de pensamiento a propósito de la comunicación científica pública (al final de este capítulo explicaré por qué tomé esta denominación, pues no es sólo cuestión de nombres, sino de los principios filosóficos y políticos que los sustentan):

- a) la de la comunidad de científicos –y sus portavoces periodísticos-, especialmente de las ciencias exactas o naturales, de los países hegemónicos, que permea a la comunidad científica de otros países, entre ellos México; representada por el informe de Hartz y Chappell.
- b) el compendio académico, un resumen exhaustivo y minucioso de los discursos, controversias y negociaciones entre diferentes actores y grupos sociales, principalmente estadounidenses y británicos, expresado aquí por Gregory y Miller.
- c) la propuesta académica crítica; caracterizada en este trabajo por el francés Fourez.
- d) el análisis mediático crítico; representado por otro francés, Philippe Roqueplo.

e) el movimiento CTS europeo y latinoamericano; representado por los españoles García Palacio *et al*, y el argentino Vaccarezza.

En México

Las reflexiones mexicanas sobre el tema se concentran, en su mayoría, en las voces y las plumas de los divulgadores de la DGDC (Dirección General de Divulgación científica) de la UNAM y de la SOMEDICyT (Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología), así como del IPN. Aunque hay divulgadores fuera de este círculo, sus esfuerzos son más aislados y raramente reflexionan públicamente sobre la naturaleza de la divulgación científica que practican. En los diversos productos, sobre todo escritos, de la DGDC y las ponencias de la SOMEDICyT, se percibe la impronta del pensamiento de los intelectuales y periodistas científicos destacados provenientes de Estados Unidos (el libro de Hartz y Chappell analizado a continuación es una traducción publicada por la DGDC). Hay toda una corriente especializada en analizar y proponer maneras *lingüísticas* de divulgar la ciencia; es decir, hay mucho trabajo hecho a propósito de los requisitos del lenguaje que debe cumplir una divulgación efectiva y de buena calidad (vgr., el trabajo de Ana María Sánchez Mora). Las razones filosóficas y sociales que se invocan son casi las mismas que las que profesan sus pares estadounidenses; la hegemonía y el miedo a perder el lugar de primera potencia científica y económica se sustituyen por el anhelo de desarrollo económico y social para nuestro país.

I. Científicos y periodistas

Pésima situación

El informe que prepararon en 1997 el periodista científico Jim Hartz y el científico de la NASA Rick Chappell a propósito del estado de las relaciones entre la comunidad científica y periodística estadounidense, así como el diagnóstico de la divulgación científica en este país, parte de un foco rojo de alarma de la primera potencia mundial en materia económica y científica: recortes presupuestales que amenazan no sólo el crecimiento, sino el mantenimiento del quehacer científico; ignorancia pública; educación poco adecuada; falta de visión del aparato legislativo científico y gubernamental.

Según una reunión sin precedentes de los líderes de las 23 organizaciones más prestigiadas del país, incluyendo la Sociedad Estadounidense de Química, la Sociedad Estadounidense de

Física, la Sociedad Estadounidense de Astronomía y la Sociedad de Matemáticas (ACS, APS, AAS y AMS, por sus siglas en inglés), representantes de más de un millón de científicos o investigadores, la *competitividad* de su país en materia de economía, salud, seguridad nacional y calidad de vida, está en riesgo. Se identifica un periodo de deterioro, fácilmente detectable por los presupuestos destinados a la ciencia, que han menguado en los últimos decenios.

Además de la falta de apoyo gubernamental, se detecta un cierto resquebrajamiento en el mismo *aparato científico*: escasos ingresos a carreras de ciencias o ingeniería, y un descenso en la calidad de la preparación de los nuevos estudiantes.

El sistema escolar produce resultados lamentables: según encuestas, la mitad de la población estadounidense no sabe que la Tierra da una vuelta alrededor del Sol en el lapso de un año, y 25 millones no pueden identificar a su país en un mapa¹ (Hartz y Chappell, 2001, p. 16).

Frente a esta realidad, los científicos y académicos cuya opinión se reseña en el estudio de Hartz y Chappell, contrastan su propio programa de principios, condensado en la cita de las opiniones de figuras históricamente ilustres, así como de otras personalidades, repartida a lo largo del informe: “Si una nación espera ser ignorante y libre, en un estado de civilización, espera lo que nunca fue y nunca será”- Thomas Jefferson; “La curiosidad es una de las características ciertas y permanentes de una mente sana y vigorosa” -Samuel Johnson; “Obviamente el juicio de un hombre no puede ser mejor que la información en la cual se basa” -Arthur Hays Sulzberger; “La historia humana se vuelve cada vez más una carrera entre la educación y la catástrofe” -H. G. Wells; “La ciencia entera no es sino un refinamiento del pensamiento cotidiano” -Einstein; “No conozco ningún otro depositario seguro de los poderes fundamentales de la sociedad que la gente misma; y si creemos que no está lo suficientemente ilustrada para ejercer un control sensato y adecuado, el remedio no es quitarle el control sino informarle de su naturaleza y relevancia” -Thomas Jefferson otra vez; “Si nos retiramos de la ciencia y la tecnología, estaríamos condenando a muerte a la mayor parte de la población del planeta” -Carl Sagan.

¹ En una encuesta realizada en 1999 en la ciudad de México, con personas entre 16 y 65 años de edad en lugares públicos, el 57.2% supo que las plantas de la Tierra evolucionaron y el 53.9% sabía que la Tierra tarda un año en dar la vuelta al Sol, y sólo el 48% dijo que la temperatura del cuerpo humano varía entre 36 y 37 grados Celsius. (Cabral Perdomo, 2001). I.

Motivos para la divulgación científica

¿Cuáles son las principales razones que se mencionan para compartir el conocimiento? La primera es la hegemonía del país en materia económica y tecnológica: “El riesgo al que se enfrenta Estados Unidos de perder su posición como líder mundial, debido en parte a que los contribuyentes realmente no entienden qué beneficios reciben cuando pagan por investigación y desarrollo [...] La incapacidad que presentan los investigadores para pasar de sus laboratorios llenos de *jerga científica* al mundo *real* significa que la mayoría de los estadounidenses no entiende qué pasa dentro de los laboratorios” (Hartz y Chappell, p. 17).

La culpa que se le achaca a la comunidad científica de encerrarse en la torre de marfil de su práctica, aceptada y formulada en parte por ellos mismos, cobra mayor importancia debido al sistema político en el que se encuentran insertos: el que los investigadores puedan trabajar depende de la generosidad de quien paga los impuestos. Quien es capaz de hacer lobby en el Congreso y de persuadir a la opinión pública de asignar un presupuesto para un fin específico, obtiene una tajada del pastel presupuestal; los científicos, al ser incapaces siquiera de explicar lo que hacen y su importancia social, no lo están consiguiendo. Por ello, se concibe a dos comunidades separadas por un abismo: el aparato científico y el público que lo mantiene. Si se fracasa, “el país está en peligro de perderlo todo” (p. 173).

Además del progreso material y el poder económico y político, hay un convencimiento doble: por un lado, la democracia es el mejor mecanismo político a disposición, y por otro, la ciencia habilita al ciudadano para pensar y actuar democráticamente: “filosóficamente (y por esto nos referimos a los aspectos políticos de la democracia), el pueblo necesita tanta información como sea posible para actuar sabiamente y votar inteligentemente -ya se trate de alta tecnología o recolección de basura -“ (p. 214).

El pensamiento científico no sólo ayuda al ciudadano a tomar decisiones entre opciones delimitadas por las elites con anterioridad, en periodo de elecciones. También funciona como un principio de libertad y control político para las mayorías. En palabras de Carl Sagan, citado en Hartz y Chappell: “Lo que ha hecho a este país ser líder mundial en la ciencia y en la tecnología ha sido la libertad -no compartimentos secretos, ni reservas forzadas-, libertad de explorar, de compartir información, de viajar, de expresar y sostener cuanta idea sea consistente con el rigor y la ética de la ciencia. Por lo tanto debemos ser muy cautelosos cuando comienza a cambiar el sistema hacia una forma más cerrada o limitante” (p. 183).

Por último, hay una razón existencial: nuestro futuro como especie sobre la Tierra depende de nuestro interés y conocimiento. “No podemos hacer trampa con el ADN. No podemos darle la vuelta a la fotosíntesis –escribió Barbara Ward hace casi un cuarto de siglo en su libro *Only One Earth (Sólo una Tierra)*: No podemos decir ‘el fitoplancton me tiene absolutamente sin cuidado’. Todos esos pequeños mecanismos proveen las condiciones iniciales de nuestra vida planetaria. Decir que no nos interesa, es decir, en el sentido más literal, que *escogemos la muerte*”(p. 222).

La última cita del informe de Hartz y Chappell, de G. K. Chesterton, alude a esta futura espada de Damocles: “Yo no creo en un destino que cae sobre los hombres, actúen como actúen; pero sí creo en un destino que cae sobre ellos a menos que actúen”²(p. 223).

²El sentimiento de urgencia de acción social debido a una -posible y relativamente pronta- extinción de la especie humana es más agudo que nunca:

- Doctor Neal Lane, jefe de la NSF (Nacional Science Foundation): “hace mucho pasamos el punto en que podíamos decir –si hubiéramos podido ponernos de acuerdo, claro-: está bien, volvamos a la granja y vivamos en un ambiente tranquilo y campirano. Con ese tipo de tecnología se puede sostener sólo a unos 500 millones de personas en el planeta. Habría que ir con los otros 5.5 mil millones y decirles: Lo siento, son ustedes terriblemente inconvenientes, van a tener que marcharse inmediatamente”. (Hartz y Chappell).
- Vaclav Havel, presidente de República Checa, 1997: “vivimos –por primera vez en la historia- en una civilización interconectada que envuelve al planeta, podemos comprender la necesidad imperiosa –por primera vez en la historia- de una integración política que anteponga la defensa del medio –sustrato común de la vida en el planeta- a los intereses económicos a corto plazo de un determinado país o región.
- Cousteau, 1997: “Como el largo plazo no tiene precio en el mercado actual, el destino de las futuras generaciones no se tiene en cuenta en la ecuación económica [...] estamos liquidando el futuro por el beneficio rápido [...] Hoy nadie parece asumir la responsabilidad del futuro. ¿Por qué? La gente carece de información objetiva. Los gobiernos están sujetos a preocupaciones electorales a corto plazo. Los hombres de negocios deben responder de su salud financiera en revisiones trimestrales”.
- Calvo Roy, 1997 (inspirado en la película *Los hermanos Marx en el Oeste*): “O internalizamos costes que hoy no se tienen en cuenta, o el crecimiento industrial, energético, etcétera, nos hará la vida muy difícil. Conscientemente o no, estamos incurriendo en el síndrome ‘más madera’, deshaciendo el tren para alimentar la caldera, en una carrera rápida pero corta. Excepto a los impagables hermanos Marx a nadie se le ocurre, si quiere llegar lejos, quemar el tren para que pueda seguir avanzando. Sin embargo, con frecuencia vemos que el tren de los recursos no renovables pierde vagones a golpes de hacha manejados por torpes Harpos incapaces de entender que los vagones no son eternos”.
- Expertos en sostenibilidad, en el Foro de Rio, 1997: “si fuera posible extender a todos los seres humanos el nivel de consumo de los países desarrollados, sería preciso contar con tres planetas para atender la demanda global”.
- Cousteau, otra vez: “Los seres humanos han hecho probablemente más daño a la Tierra en el siglo 20 que en toda la historia. El daño ha sido provocado por dos motivos fundamentales: el crecimiento demográfico disparado combinado con los abusos de la economía [o, dicho de otro modo, con los abusos consumistas del mundo desarrollado. *Nota de Gil Pérez*]. (Gil Pérez, 1998).

Entre la escuela y los medios

Semejante preocupación se debe, se repite una y otra vez, a la terrible ignorancia que padecen las mayorías. Y se le adjudica al sistema escolar una gran parte de la culpa. Sólo uno de cada diez ciudadanos en EEUU piensa que está bien informado sobre aspectos científicos (Hartz y Chappell, p. 125).

Hay un acuerdo generalizado sobre el hecho de que la cultura académica ha hecho énfasis en la investigación a costa de la enseñanza, y que trata a la ciencia como algo aparte del tejido de la vida.

Pero más allá de la currícula, es la misma capacidad de las escuelas de inculcar un pensamiento crítico la que se observa en picada. Según Theodore Schick, citado en Hartz y Chappell, “a menos que nuestro sistema educativo se centre más en enseñar a los estudiantes cómo pensar más que en qué pensar, nuestro pueblo se volverá cada vez más crédulo. Tanto los investigadores como los educadores necesitan darse cuenta de que una persona educada no es aquella que puede responder preguntas, sino aquella que puede cuestionar las respuestas” (p. 132).

Los otros grandes culpables son los medios masivos de comunicación, que han reemplazado virtualmente a las escuelas y universidades como principal fuente de información. Sí hay interés del público general sobre temas de ciencia y tecnología, más del que se supone³, pero

³ (En 1997, un estudio realizado por el Centro de Investigaciones Pew para la Gente y la Prensa (PRCPP, por sus siglas en inglés) mostró que la quinta parte de los estadounidenses entrevistados disfrutaban los artículos sobre ciencia y tecnología [...] una encuesta realizada por la cadena de periódicos más grande de la nación, la Gannett Co., mostró que 75% de sus lectores tenían interés en la ciencia y la tecnología) (Hartz y Chappell, p. 17). La OEI (Organización de Estados Iberoamericanos) y la RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología) realizaron en 2002-2003 el Proyecto Iberoamericano de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana, en el que participaron Argentina, Brasil, España y Uruguay. En esta encuesta, la imagen de la ciencia en los ciudadanos era muy positiva y tripartita: una epopeya de “grandes descubrimientos”, “avance tecnológico” y fuente bienhechora para la vida del ser humano. El 72% consideraron al desarrollo de C&T como el principal motivo de mejora en la calidad de vida de la sociedad; sin embargo, el 85.9% rechaza que la C&T puedan solucionar todos los problemas. La mayoría de los encuestados (80% en Argentina, 71% en Brasil, 67% en España) se consideraron poco informados en C&T. En los cuatro países la gran mayoría (94.5%) está de acuerdo con la importancia de la participación ciudadana en temas de ciencia y tecnología, pero sólo el 7.3% manifestó haber tenido experiencias de participación concretas. Para la amplia mayoría, “el cuidado de la vida y de la salud” constituye el motivo principal que justifica la utilidad de la participación. No obstante, uno de los principales obstáculos para más del 50% de la muestra es que las personas no tienen conocimientos suficientes para ejercer dicha práctica (Vogt y Polino, 2003).

“uno de los hallazgos más tristes de esta revisión”, según Hartz y Chappell, es que el público tiene problemas para digerir no tanto la ciencia sino los mismos medios. Según una encuesta de 1996, el 80% creía que la libertad de prensa es esencial en el funcionamiento de la sociedad, pero la mayoría dijo que la prensa es demasiado sensacionalista, está manipulada por ciertos intereses y es tendenciosa (p. 188).

Según Serge Deneb, crítico de cine francés citado en Hartz y Chappell: “Los medios ya no preguntan a aquellos que saben algo [...] para compartir ese conocimiento con el público. En su lugar, preguntan a quienes no saben nada para representar la ignorancia del público y, al hacerlo, legitimarla” (p. 110-111).

Para científicos y periodistas

El informe concluye con una serie de recomendaciones a científicos y periodistas en su interacción para producir divulgación científica de calidad. A los científicos se les pide que traten a los periodistas “como colegas”, “en una conversación genuina”, en donde se aseguren, a través de la retroalimentación, de que el periodista que los entrevista los ha entendido y que no tergiversará la información: “es mejor poder corregir un error en la oficina o el laboratorio que en la próxima edición”. Para ello es importante que el científico dé marcha atrás y se ponga en el lugar del lego, que recuerde cuando él todavía no era científico y los errores en los que incurría, con el objeto de no subestimar a su interlocutor. Otro consejo es que los científicos se permitan ser utilizados, más que por el valor noticioso de los contenidos que dominan, como una fuente de *antecedentes*, a la que se consulta por el contexto y la explicación, para incrementar la calidad de los reportajes. Otras voces se alzan contra el sistema de financiamiento científico, que decide qué ramas de la ciencia apoyar y en qué medida. Según James Bryant Conant, citado en Hartz y Chappell: “Sólo hay un método probado para promover el avance de la ciencia pura: seleccionar genios, apoyarlos fuertemente y dejarlos que se dirijan a sí mismos” (p. 212).

A los periodistas se les introduce en el sistema del *peer review*, para que sepan que no deben publicar información que no haya sido revisada por otro especialista científico; que aclaren cuando los hallazgos sean tentativos; que no exageren si la información es vacilante o poco impactante; que utilicen analogías y metáforas para contextualizar el trabajo que reseñan; y - tomando como premisas que la ciencia es acumulativa y que el público gusta de los géneros

narrativos comerciales-, que emprendan su cobertura como si escribieran una novela de misterio, donde todas las preguntas, o la mayoría, se contestan al final (p. 194).

Por último, se registra en algunos divulgadores el convencimiento de que la ciencia es el producto más evolucionado del quehacer humano, que proporciona goce y deleite por sí mismo, y que se debe defender en este momento, decisivo para el futuro, de toda crítica. Para Jon Franklin, premio Pulitzer (citado en Hartz y Chappell):

Me gusta la ciencia. Me gusta la idea de que el conocimiento es una frontera, que la curiosidad es una fuerza [...] Observo que mi civilización está al borde de una gran decisión. Es tiempo de que los investigadores acepten el hecho de que se encuentran determinados por la política y que más les vale plantear un alegato político, y que lo tienen que hacer en términos que la gente pueda entenderlo. También es hora de que la gente acepte el hecho de que el mundo como lo conocemos, un refugio para los perezosos, los esotéricos y los humanistas críticos, existió sólo gracias a la ciencia y la tecnología, y su costo fue muy alto, no solamente en dinero sino también en esfuerzo individual, en trabajo y sí, en fe (p. 185-186).

II. Instituciones gubernamentales y científicas: la comprensión pública de la ciencia

Gregory y Miller reseñan el nuevo movimiento de la *comprensión pública de la ciencia*, en Estados Unidos y Gran Bretaña, mediante el cual el *establishment* científico y los gobiernos de ambos países, cada uno por su parte, establecen nuevas exigencias a los científicos, periodistas y el público. Los científicos tiene una nueva encomienda: *comunicarse*. ¿Para qué? “Para [tener] ciudadanos útiles, capaces de funcionar correctamente como trabajadores, consumidores y votantes en el moderno mundo tecnológico” (Gregory y Miller, 1998, p. 1).

Ya en los años treinta del siglo 20, el educador estadounidense John Dewey pugnaba por inculcar una “actitud científica” en los jóvenes que les permitiría enfrentar los problemas de la vida diaria con lógica y racionalidad.

Luego de un cambio de actitud pública hacia la ciencia en los países industrializados, ocurrida durante la segunda mitad del siglo, ocasionada por la contaminación, los desórdenes ecológicos y la amenaza de guerra nuclear, el discurso de *la comunidad científica enfocó como problema, por primera vez, la relación entre ciencia y sociedad*.

Un miembro de la Asociación Estadounidense por el Avance Científico (AAAS, por sus siglas en inglés), Warren Weaver –figura familiar en los estudios de comunicación-, dijo en una reunión, en 1951, que había que incrementar la comprensión pública y la apreciación de la importancia y la promesa de los métodos científicos y el espíritu de la ciencia entre los oficiales del gobierno, los empresarios y todo el pueblo.

Cuatro años más tarde, Weaver, ya como presidente de la Asociación, formuló la voluntad de divulgar, al señalar los beneficios de compartir el conocimiento científico: “La falta de una comprensión general es peligrosa, tanto para la ciencia como para el público, pues no se les dará a los científicos la libertad, la comprensión y el soporte necesarios para un desarrollo vigoroso e imaginativo”.

La comunidad científica y educativa tardaron en reaccionar, tanto a las palabras de Dewey como de Weaver, hasta un acontecimiento que resultaba una simbólica amenaza para la hegemonía científica de EEUU: el Sputnik. ¿Cómo era posible que los soviéticos se hubiesen adelantado en la carrera espacial? ¿Qué había salido mal? A partir de 1972 se estableció un esfuerzo sistemático de hacer encuestas sobre la apreciación de la ciencia por parte del público y el nivel de sus conocimientos: la apreciación era mayoritariamente positiva, al principio, ambivalente una década después; los conocimientos, cada vez más bajos (en 1979, el 14% de los estadounidenses podían dar una respuesta satisfactoria a una pregunta de corte científico. Para 1985, se redujo al 5%) (Gregory y Miller, p. 5).

En la década de los 80, los países anglosajones con mayor actividad científica y un aparato científico grande, Estados Unidos y Gran Bretaña, establecieron instituciones y proyectos a largo plazo para la comprensión pública de la ciencia. En 1985, Estados Unidos lanzó el Proyecto 2061, una iniciativa a largo plazo que pretende que, para la próxima venida del cometa Halley, todos los egresados de preparatoria de dicho país sean alfabetizados científicamente. En 1988 se fundó COPUS (Comité de la Comprensión Pública de la Ciencia), un esfuerzo de colaboración entre los tres pilares del *establishment* científico inglés: la Royal Society, la Royal Institution y la Asociación Británica por el Avance Científico (BAAS, por sus siglas en inglés) (p. 9).

¿Qué conciben en EEUU y Reino Unido por comprensión pública de la ciencia? Por “comprensión” se entiende tanto conocimiento como apreciación. Para Leon Lederman, es

conocer la naturaleza de los conceptos, modelos y teorías científicos, que pueden ser probados y verificados. En general, también se incluye la noción de que la ciencia sólo proporciona respuestas provisionales, y que estas verdades relativas se consiguen a un costo muy elevado.

¿Cómo se conformó históricamente la noción de “público”? La diferenciación social entre ciencia y público comenzó con la “formación de una comunidad dedicada a la ciencia, es decir, con la institucionalización de la ciencia como una actividad que designa ciertos participantes y con reglas y prácticas consensuadas que los separan de otras actividades [...] La noción de ‘popular’ presume un ‘populacho’ o un ‘público’”.

En el siglo 19, los partidarios del ‘utilitarismo ético’, seguidores del filósofo Jeremy Bentham, consideraban que “la comprensión de los asuntos científicos reforzaría en las mentes de los trabajadores la naturalidad del orden existente y robustecería la cohesión social [...] Por su parte, muchos trabajadores habilidosos comenzaron a ver la adquisición del conocimiento científico como una manera de mejorar, no sólo como individuos, sino como clase social –no por nada Marx llamó a su teoría “socialismo científico”. El acceso público al conocimiento en general, y a la ciencia en particular, se convirtió en un tema político reñido”. Por su parte, los divulgadores científicos han tenido varias intenciones a lo largo de los siglos: “en la primera mitad del siglo 19, querían traer a las masas el gozo y los beneficios morales del conocimiento; querían mostrar la mano divina en la Naturaleza; querían, al exponer el mundo como un sistema ordenado y organizado, mantener a las clases trabajadoras en su lugar”.

Subyacente a esta necesidad de orden está el miedo a nuestra propia naturaleza. H. Bentley Glass, profesor de biología en la Universidad Johns Hopkins escribía en 1964: “el ciudadano de cada país, el hombre de la calle, debe aprender lo que es la ciencia, no sólo lo que se puede obtener. Seguramente esta es nuestra tarea principal. Si fracasamos, entonces en un breve periodo de años podemos esperar una devastación nuclear o una tiranía mundial. No es seguro para los simios jugar con átomos. Tampoco los hombres que han renunciado a su derecho de nacimiento de adquirir conocimiento científico, pueden esperar gobernarse a sí mismos” (Gregory y Miller, pp. 20-23, 40-41).

Sin embargo, la concepción de “público” moderna, que nutre a la Comprensión Científica Pública, va acompañada de connotaciones activas y positivas, reminiscentes de la época de la ciudadanía democrática ateniense. Según el sociólogo Jürgen Habermas, esta “esfera pública” activa es un desarrollo relativamente reciente, ligado íntimamente al desarrollo de la sociedad industrial capitalista; con sus raíces en el siglo 18, el “siglo de las luces”. Dicha noción de público corresponde a ciudadanos activos, independientes y responsables, con poder, riqueza e influencia, armados con la información más reciente y capaces de debatir sus intereses sociales y las condiciones de su propia existencia. En estas condiciones de buen juicio individual, emerge un consenso para el bien común. Muchos defensores de la Comprensión Científica Pública ven su actividad bajo esta luz, y piensan que al proporcionar información relevante, en ocasiones vital, los ciudadanos estarán en condiciones de discutir asuntos en los que la ciencia juega una parte fundamental y se pueda llegar a un consenso democrático. De esta manera, adquiere sentido uno de los beneficios derivados de la comprensión pública de la ciencia mencionados antes: una relación de ventaja directa con la sociedad democrática, al obtener un público con conocimiento científico y poder de decisión. En el siglo 19, surgió, opuesto a esta noción –y que da pábulo al sentimiento de urgencia de los defensores de la comprensión pública de la ciencia-, el concepto de “masa” que, según Dennis McQuail, carga consigo connotaciones de una muchedumbre dispersa y heterogénea, al punto de tener muy poco en común, formada por individuos que interactúan muy poco o nada entre sí. A este concepto responden las dinámicas de los medios “masivos” de comunicación”, que se dirigen a una audiencia masiva desorganizada y difusa, a la que se apela no por la razón, sino mediante emociones y sentimientos (Gregory y Miller, pp. 95-96).

¿Y qué se entiende por ciencia? Se considera, en múltiples fuentes, que la ciencia moderna tuvo un origen doble: el pensamiento de los filósofos griegos presocráticos y el descubrimiento renacentista de la posibilidad de encontrar relaciones causales a través de la experimentación sistemática. Por primera vez se concebían leyes que controlaban la naturaleza, leyes factibles de ser descubiertas. No sólo eso, sino que cuando Anaximandro propuso que el universo estaba hecho de fuego, mientras que Tales afirmaba que estaba hecho de agua, ambos no podían tener la razón: distintas teorías estaban en pugna, no podían coexistir. El parteaguas de Galileo fue desafiar la mecánica griega al emplear experimentos como método sistemático para alcanzar la verdad, incluso si varios de ellos

fueron sólo mentales. Con estos dos desarrollos del pensamiento en convergencia, la ciencia se separó de lo cotidiano.

Tenemos, pues, que la comprensión pública de la ciencia parte de una doble noción de destinatarios: la *masa* a la que se debe instruir para hacer de ella un *público*, capaz de tomar las decisiones correctas para la supervivencia y desarrollo de la especie. ¿Es posible alfabetizar científicamente a todo el mundo, si incrementamos el esfuerzo, o si mejoramos nuestras técnicas de comunicación? La respuesta de los partidarios de la ‘teoría del veinte por ciento’ es que no. En el siglo 19, científicos como T. H. Huxley pensaban que la ciencia no era más que sentido común aplicado de manera consistente. Toda la gente, siempre y cuando tomara nota de lo que observara cotidianamente y siguiera la lógica de la argumentación, podría hacer ciencia tan bien como él. Un siglo después, en 1953, Robert Oppenheimer sostenía un punto de vista opuesto: el extraño mundo de las partículas cuánticas funcionaba de modo muy distinto a la vida diaria; se necesitaba aplicar, en este campo científico, ‘anti-sentido común’. Pero todavía consideraba una empresa viable la de familiarizar a sus oyentes con ese mundo, para lo cual echaba mano de analogías cotidianas. Cincuenta años después, algunos creen que no hay otra salida que la de emplear la ‘solución del veinte por ciento’: concentrar todos los recursos disponibles al 20% de los estudiantes con mayores aptitudes para la ciencia y llevarlos a un nivel de competencia razonable. Esta solución permitiría a la sociedad funcionar como un todo sin necesidad de involucrar al 100% de la población (Gregory y Miller, pp. 91-93).

Para el resto, habría que diferenciar los tipos de lenguaje que se emplean en la ciencia, y aquellos que deben usarse en su difusión: el lenguaje ‘forense’ habla de hechos; el ‘deliberativo’ saca sentido de los hechos y el epideíctico es reactivo a los hechos, se relaciona con emociones y consecuencias. Según algunos expertos en retórica (p. 115), la escritura científica prioriza el lenguaje forense sobre el deliberativo y a éste sobre el epideíctico, mientras que la escritura de divulgación prioriza el epideíctico sobre el deliberativo y sobre el forense.

Un lenguaje para la práctica científica compuesto de hechos, que presupone la razón en sus hablantes; otro lenguaje para su difusión, que presupone principalmente sólo emoción en sus oyentes.

¿Cuáles son los beneficios que persigue el movimiento de comprensión pública de la ciencia? Thomas y Durant condensaron, en 1987, un sumario de razones, y con ello forjaron un marco conceptual para muchos estudios posteriores. Su tipología:

- 1) Beneficios para la ciencia: pues ésta necesita al menos tolerancia por parte de la comunidad para su funcionamiento. En contrapartida, y para bien o para mal, según la perspectiva, una mayor comprensión de la ciencia y sus implicaciones sociales puede conducir a la crítica e incluso a una actitud hostil. Incluso cuando los críticos hagan uso del conocimiento científico para justificar sus argumentos, pueden entablar un agudo conflicto con el *establishment* científico.
- 2) Beneficios para las economías nacionales: todos los países que aspiren a competir internacionalmente desean investigadores de alto nivel y técnicos industriales para alcanzar mayor riqueza y prosperidad (véase el PECyT -Programa Especial para la Ciencia y la Tecnología- con el que arrancó el gobierno foxista).
- 3) Beneficios para la influencia y el poder nacionales: cuando existen dos o más superpotencias que tratan de convencer a sus vecinos de que poseen la mejor manera de organizar a la sociedad, la superioridad científica y tecnológica comprobada resulta ser muy persuasiva. De esta forma, existe un nexo entre la apreciación pública de la ciencia y la influencia internacional de una nación.
- 4) Beneficios para los individuos: la comprensión pública de la ciencia no sólo beneficia a las instituciones y los grupos de interés, sino a los “ejércitos” de jóvenes desempleados, desprovistos de conocimientos o habilidades, en países occidentales que sí tienen oportunidades de trabajo.
- 5) Beneficios para los gobiernos democráticos y la sociedad como un todo: muchos temas de discusión política tienen que ver con la ciencia. Autores como Castells han descrito la nueva “sociedad de la información”, en la que poseer información es tener el poder. Una gran preocupación social es que se está creando un grupo sin trabajo, sin expectativas y por tanto sin injerencia en el presente o el futuro de la sociedad. Este grupo se vuelve una clase baja científica, incapaz de comprender el mundo moderno, y por tanto de funcionar como ciudadanos de una sociedad tecnológica.

- 6) Beneficios intelectuales, estéticos y morales: las perspectivas que otorga el conocimiento científico proporcionan goce intelectual, placer estético y una inspiración para vivir (Gregory y Miller, pp. 10-16).

Críticas a la comprensión pública de la ciencia

Ya en 1952, el historiador de la ciencia I. Bernard Cohen señalaba las falacias argumentativas que se argüían para mejorar la educación científica pública: la falacia de la idolatría científica (“hacer creer que los científicos son santos laicos, sacerdotes de la verdad y seres superiores que dedican sus vidas a la búsqueda desinteresada de objetos elevados”); la falacia del pensamiento crítico (una comprensión de la ciencia no conlleva esta habilidad de manera automática, como puede ser “fácilmente demostrado al examinar con cuidado las vidas de los científicos fuera del laboratorio”); la falacia del cientificismo (la ciencia no es la única y a veces la mejor manera de resolver una gama variada de problemas); y la falacia de la información miscelánea (“la creencia en la utilidad de información no relacionada como el punto de ebullición del agua [...] la distancia en años luz de la Tierra de varias estrellas [...] los nombres de los minerales” (Gregory y Miller, pp. 16-17).

Tampoco hay conformidad con reducir la comprensión pública de la ciencia a una difusión de contenidos. Para John Durant, saber mucha ciencia no es lo mismo que comprenderla. Ante una nueva crisis en la esfera pública (una nueva enfermedad, alimentos contaminados, problemas ambientales) el público termina confundido ante una ristra de expertos que obtienen conclusiones diferentes, hasta opuestas, de los mismos “hechos”. Para evitar esto, Durant sugiere que se comprenda a la ciencia como una práctica y una institución. Los sociólogos de la ciencia han propuesto como método la crítica de casos individuales de investigaciones donde haya controversia, para luego analizar las decisiones que se toman. El único problema, señalan Gregory y Miller, es que para conseguir lo anterior con eficacia, uno debe saber un montón de ciencia (pp. 90-91). De lo contrario, se corre el riesgo de opinar sin conocimiento de causa y contribuir más a la confusión.

Otros critican el mismo modelo de comunicación que subyace a la comprensión pública de la ciencia: según Hilgartner, el ‘modelo dominante’ es el de la difusión: se ve a la comunicación de la ciencia como una empresa puramente persuasiva; donde la información fluye de un centro a la periferia, o se filtra de arriba (los científicos) hacia abajo (el público), y hasta se

describen estratos en esta jerarquía: el más alto es el “académico”, el más bajo es el “hombre de la calle” (p. 87). Según Brian Wynne, en una comunicación ‘arriba-abajo’, la información que es significativa para el contexto científico donde se originó, muy probablemente llegue a otros contextos sin ajustes o interpretaciones, donde la gente tendrá muchas dificultades para adaptarla, si es que quiere hacerlo.

Incluso algunos defensores de la comprensión pública de la ciencia, en un escenario cada vez más escéptico sobre los intereses de los medios de comunicación (los teóricos de los medios señalan que más que decirle a la gente qué creer, se les dice en qué creer: las empresas de los medios masivos establecen la agenda social), cuestionan el que el *establishment* científico se contente con el aspecto hipnotizador de la difusión mediática. El cual fascina a los pasivos espectadores, a los que se les pide un apoyo acrítico mediante la exhibición de la investigación moderna en todo su esplendor, en lugar de promover la parte más activa y *empoderadora* del proyecto de la comprensión pública de la ciencia.

Se cuestiona asimismo un científicismo reduccionista que falla en hacer suyas las necesidades reales de los ciudadanos para ayudarlos a darle sentido al mundo, y que, en su lugar, los expertos niegan sus saberes de la forma más desdeñosa.

Por ejemplo, luego del desastre en Chernobil, se impusieron restricciones en Cumbria (norte de Inglaterra), basadas en lo que los científicos pensaron que era el comportamiento universal del cesio en el suelo, pero la investigación había sido hecha en suelo arcilloso, y el suelo de Cumbria estaba compuesto de turba. Otro ejemplo: en Lapland, se utilizaron perdigones con alimento para tratar renos expuestos a la radiación, unos granos que se creían universalmente beneficiosos para todos los rumiantes, pero los perdigones en cuestión habían sido probados con vacas y eran demasiado grandes para ser devorados por los renos. En ambos casos, la gente de la localidad habría podido ayudar a los científicos a tomar las medidas pertinentes, si se les hubiera preguntado. En vez de eso, los lugareños sintieron que los “expertos” menospreciaron el saber local basado en la experiencia más que en principios científicos generales, a tal grado que en el caso de los habitantes de Lapland, éstos percibieron que toda su cultura y forma de vida habían sido amenazadas (Gregory y Miller, p. 98).

Sugerencias

Al final de su revisión, Gregory y Miller hacen una lista de sugerencias, llamada Protocolo para la Comunicación Científica para la comprensión pública de la ciencia, compuesta de siete sugerencias básicas:

- Reconocer el lugar de la comunicación de la ciencia (diferenciar y ajustarse a diversos contextos).
- Ser muy claro respecto a los motivos que se tengan para comunicar ciencia.
- Respetar a la audiencia.
- Negociar el nuevo conocimiento, la comprensión y las actitudes.
- Establecer una base para la confianza.
- Reconocer que la ciencia tiene una dimensión social.

Facilitar la participación pública (“si se pretende que los ciudadanos cumplan con todas estas responsabilidades, la comunicación que se establezca debe permitirles participar en los procesos sociales de debate y toma de decisiones”) (pp. 242-250).

III. La escuela crítica (alfabetización científica y tecnológica)

El representante de esta perspectiva, el jesuita francés y doctor en física Gérard Fourez, expone sus motivos de una manera muy clara: se rehúsa a hacer del trabajador técnico un puro consumidor subordinado, y apunta a formar usuarios inteligentes, ciudadanos lúcidos y aún creativos eficaces. Para ello, se enfoca en una enseñanza de las ciencias y las técnicas -el plural es importante- en su *contexto histórico* (“en tanto constituyen respuestas dadas en épocas y contextos particulares a cuestiones puntuales de ese momento”). A sabiendas de que todos los discursos poseen una dimensión ideológica, busca un método para “discernir mejor las ideologías transmitidas implícitamente por nuestras enseñanzas” y poder así articular un debate con dimensión política “en el sentido más noble de la palabra”, sobre algunos objetivos de la sociedad suscitados por la alfabetización científico-técnica (Fourez, 1997, p. 12).

¿Qué entiende Fourez por *alfabetización científica y tecnológica*? “Es una noción utilizada en la perspectiva según la cual, en nuestra sociedad contemporánea, ciertos saber-hacer y ciertos conocimientos se han vuelto tan útiles para los jóvenes como la lectura, la escritura y el cálculo”.

El membrete ‘alfabetización’ corresponde a vínculos explícitos con el carácter masivo del movimiento de alfabetización del siglo 19. En 1870, Inglaterra fijó el patrón universal con el Acta de Educación de Foster, garantizando una educación básica para todos (Fourez, p. 227). Durante el siglo 20, eventos como el sufragio de la mujer, movimientos de igualdad de género y de clases, los rápidos cambios sociales y económicos dirigidos por la tecnología y los efectos de las dos guerras mundiales, provocaron avances en el alfabetismo en la mayoría de los países industrializados. La medición del alfabetismo ha variado desde ser capaz de escribir el propio nombre, ser capaz de leer el periódico, haber completado el cuarto grado de estudios primarios, a ser altamente educado⁴. Aunque hayan variado las definiciones, puede extraerse una constante: estar alfabetizado se relaciona consistentemente con alcanzar una habilidad suficiente en los procesos requeridos para interpretar culturalmente información significativa (Cabral Perdomo, 2001). Un aspecto nuevo es que ya no se piensa únicamente en niños y jóvenes, sino en toda la población, a través de un proceso de educación permanente (Hinman, 1999).

Motivos de la alfabetización científica y tecnológica

Dentro de las tentativas de renovar la enseñanza de las ciencias, Fourez identifica una combinación de varios ejes de valor que atraviesan los motivos de la alfabetización científica y tecnológica. En mi opinión, esta tipología engloba a las anteriores:

- Eje económico-político: se liga con los movimientos que, desde el siglo 18, por lo menos, vinculan instrucción y aumento de las riquezas con el bienestar de las naciones. El deseo de alfabetización científico-técnica no tiene más objeto que la formación de una nueva generación capaz de tomar el relevo de la gestión de nuestras maquinarias tecnológicas.
- Eje social. Sin cultura científica y tecnológica los sistemas democráticos se vuelven cada vez más vulnerables a la tecnocracia (por tecnocracia se entiende una postura política que busca evitar las negociaciones relativas a las tomas de decisión, dejándolas a los técnicos, que actuarán de una manera menos “política” y más “neutra”, basándose únicamente en resultados científicos y técnicos). Bajo esta perspectiva, el

⁴ Las exigencias de la alfabetización llegan a ser muy complejas, véase Westby, C. (2000). “Developing Scientific Literacy: a sociocultural approach”, revista *Remedial & Special Education*, 2. Obtenido a través de la base de datos EBSCO en el Iteso en noviembre del 2002.

objetivo de una Alfabetización C-T es divulgar bastantes conocimientos en la población para que las decisiones de los técnicos puedan ser suficientemente comprendidas y también controladas democráticamente.

- Eje humanista. Busca que cada ser humano pueda tomar parte en la cultura científico-técnica, se comuniquen con los otros acerca del mundo en el cual vivimos, y mantenga una cierta autonomía, al igual que un placer de vivir.
 - o Dimensión histórica: comprender cómo las ciencias y las tecnologías han nacido dentro de una historia humana de la cual forman parte.
 - o Dimensión epistemológica: comprender cómo se construyen las ciencias en nuestra sociedad y cómo trabajan los científicos.
 - o Dimensión estética: saber disfrutar de una teoría o de una máquina bien fabricada que se adapte a una situación.
 - o Dimensión corporal: percibir el propio cuerpo en relación con los utensilios como lugar inteligente de nuestra presencia humana.
 - o Dimensión de comunicación: las ciencias y las tecnologías son esencialmente maneras de construir una visión del mundo compartida y comunicable. Se juega, en todas estas dimensiones, las imágenes que nos forjamos de nuestra humanidad (Fourez, pp. 22-25). A este último eje, se le puede sumar el “argumento de la conexión intelectual” señalado por Hazen y Trefil: los descubrimientos científicos desempeñan una función crucial en la creación del clima intelectual de una era. “El descubrimiento de Copérnico sobre el universo heliocéntrico desempeñó un papel importante en la erradicación de los viejos pensamientos de la Edad Media y el ingreso al Siglo de las Luces. El descubrimiento de Darwin del principio de la selección natural hizo que el mundo pareciera menos planificado, menos dirigido de lo que había estado antes, y en este siglo, la obra de Freud y el desarrollo de la mecánica cuántica lo han hecho parecer (por lo menos superficialmente) menos racional. En todos estos casos, el tenor intelectual general de los tiempos –lo que los alemanes llaman el *Zeitgeist*- se vio influido por los avances de la ciencia. ¿Cómo –se dice- puede alguien apreciar los profundos hilos que subyacen a la vida intelectual en su propio tiempo sin comprender la ciencia que los acompaña?” (Martínez y Flores, 1997, pp. 48-49).

Fourez formula una crítica contra el modelo de enseñanza imperante en las naciones occidentales, basado en el disciplinarismo y la insistencia en la neutralidad del discurso científico. Sobre este último, expresa: “Uno puede preguntarse [...] si la posición consistente en afirmar, contra viento y marea, que las ciencias son desinteresadas puede vencer a largo plazo, pues en principio, nada es menos instrumentalizado que un saber disciplinario que no es consciente de sus finalidades y de su carácter contextualizado” (p. 56).

A propósito de la falta de pertinencia del modelo de la educación científica clásica, que él identifica con la escuela estadounidense (el cual influyó en el resto de los sistemas educativos occidentales, entre ellos el mexicano), afirma que luego del Sputnik, se diseñó una política educativa que preponderaba objetivos político-económicos sobre los culturales o sociales: la formación de una elite científica y tecnológica que fuera capaz de hacer triunfar la investigación norteamericana. Este objetivo se cumplió, mediante una partición del conocimiento en disciplinas particulares y especializaciones (ya vimos con Hartz y Chappell que, al acabarse la guerra fría y al carecer de un antagonista por la hegemonía científica global, se ha aflojado el esfuerzo). “El estilo de enseñanza científica no era para nada narrativo –es decir inmerso en significaciones humanas-, sino sobre todo dogmático, es decir que presentaba verdades poco contextualizadas”. Al respecto, Clifton R. Wharton, al predecir el tipo de educación que será necesaria en el siglo 21, señala que las mayorías –incluidos muchos egresados universitarios- están en peligro de convertirse en “tecnocampesinos”: siervos modernos, nominalmente libres pero privados del derecho de representación por la ignorancia –y el temor- de las tecnologías prevaletientes (Martínez, 1997, p. 54-55).

Un argumento parecido es el que presenta Prewitt, al abogar por una ACT al servicio de la elaboración de políticas culturales y sociales. Señala que los ciudadanos que no pueden evaluar los méritos y probabilidades de los pronósticos basados en la ciencia han sido privados de una parte de control sobre su futuro, de la misma manera que si no se dieran cuenta de las idas y venidas de los regímenes políticos y las ideologías.

Historia de la enseñanza técnica

La enseñanza técnica formal se remonta, en Occidente, a la formación gremial de los maestros artesanos o *compagnons*. Este primer modelo de formación del productor no se reduce a la adquisición de habilidades profesionales. Comprende también una rigurosa formación moral, basada en una disciplina ligada muy estrechamente al trabajo y a su

organización. El *compagnon* tiene un sentido del *honor*, paralelo al del noble –el respeto a la palabra empeñada- que es, sobre todo, el orgullo del trabajo bien hecho, donde el reconocimiento por parte de los pares juega un rol decisivo en la suerte del artesano. Otro elemento de su formación es la iniciación en el secreto del oficio: la teoría indispensable para realizar construcciones u objetos a medida, respondiendo a un uso único. El artesano necesariamente debe “pensar” en cómo realizar su obra. Por lo tanto, en este modelo, teoría y práctica van indisolublemente unidas.

Más tarde, las escuelas industriales del siglo 19, desarrollaron un modelo pedagógico radicalmente diferente del de los *compagnons*. El objetivo de estas escuelas era proporcionar instrucción nocturna y de fines de semana a los trabajadores en ciencias (física y química) y matemáticas. Su programa estaba basado en las ideas de las “luces”: el progreso de la humanidad está asegurado por la transformación racional del mundo, hecha posible gracias a los descubrimientos científicos.

Se pretendía hacer entrar al obrero en “la inteligencia de los principios”: hacerle compartir, aunque sea parcialmente, la capacidad de comprender y de actuar sobre la transformación del mundo. Aumentar su dignidad y el valor de su trabajo proporcionándole los medios para entrar al mismo nivel en la dinámica del Progreso, en la cual entra la industria y toda la sociedad.

La formación dada en la escuela industrial era ante todo teórica y fundada sobre la transmisión de la palabra, con exposiciones que proporcionaban materiales para *ver*. Las escuelas industriales poseían láminas, colecciones y objetos en tres dimensiones o maquetas construidas de modo que permitían ver los mecanismos constitutivos de la máquina. El principio pedagógico era “mostrar para hacer comprender”, como las láminas grabadas de la Enciclopedia del siglo 18 y los modelos reducidos de Vaucason, con los que comenzó el Conservatorio Nacional de las Artes y los Oficios, en París (Fourez, pp. 159-165).

Con las escuelas industriales, por primera vez se hacen distinciones entre la “teoría”, sitio de los principios universales que sirve como marco para insertar, subordinar y dotar de sentido a la “práctica” de los trabajadores.

Propuestas

En la actualidad, persiste esta separación artificial entre teoría y práctica; y en ocasiones una ausencia de esta última que deja sin sentido a la primera, estéril.

Frente a esta praxis generalizada de educación científica en occidente, Fourez parte del convencimiento de que

el desarrollo de las ciencias y las tecnologías forma parte de un movimiento de emancipación de la humanidad, a propósito del cual generalmente no se desea dar marcha atrás [y sin embargo] se puede considerar a las ciencias de una manera tan dogmática como se han presentado, no hace mucho, dogmas culturales y religiosos [...] La propuesta invita, pues, a la formación de un espíritu crítico en los alumnos que evite un optimismo beato y al mismo tiempo aprecie las contribuciones evidentes de las tecnociencias para nuestras sociedades (pp. 26-27).

Se trata de educar a los jóvenes para que sean capaces de articular decisiones éticas o políticas, al articular sus conocimientos científicos de tal manera que les permitan realizar un análisis más crítico de las consecuencias de sus decisiones, pues resulta “inaceptable” enseñar las ciencias de manera tan exclusivamente teórica que queden desvinculadas de la posibilidad de realizaciones en la vida cotidiana.

Para ello, Fourez propone toda una metodología de trabajo en el aula para la Alfabetización C-T, de la que rescato tres componentes esenciales: la no disciplinarietà, el concepto de abrir cajas negras y el islote de racionalidad.

Programas como el Proyecto 2061 de la AAAS (Asociación Estadounidense por el Avance de la Ciencia, por sus siglas en inglés) sugieren los contenidos que deberían ser enseñados para obtener una Alfabetización C-T amplia y efectiva, basados en la visión del *establishment* científico. La pregunta de Fourez al respecto: ¿nuestros programas se centran en las posibilidades que les abren a los alumnos, o sobre todo en lo que la comunidad científica considera importante para sí misma? Y asegura que cuando en Alfabetización C-T se habla de prerrequisitos, el término no debe ser considerado en sentido estricto, pues, en general, ninguna noción particular es absolutamente necesaria para un resultado preciso, sea o no pedagógico. “Es posible tener una muy honesta comprensión de las representaciones científicas y técnicas de nuestra cultura sin conocer prácticamente nada, por ejemplo, del funcionamiento energético de las estrellas o aún de la teoría celular en biología”.

En contrapartida, Fourez propone dar las herramientas para que el alumno construya conocimientos a partir de lo que le interesa o necesita para resolver un problema concreto o emprender un proyecto. Para ello, hay que plantearse qué hace falta conocer de una teoría o

de un modelo para utilizarlos inteligentemente en ciertas situaciones. El conocimiento al servicio de las necesidades y propósitos del ciudadano, y no lo que propone la escuela actual: que los alumnos deban repasar disciplina por disciplina, incluso en el orden cronológico en el que fueron surgiendo, con el fin de que adopten, o por lo menos comprendan, la jerga y el punto de vista de los 'expertos'. Especialmente porque no hay casi problemas concretos que puedan ser abordados de manera pertinente por una sola disciplina.

Para conseguir lo primero, Fourez propone el concepto de "caja negra": se trata de una representación de una parte del mundo, que se acepta cuando se considera útil examinar los mecanismos de su funcionamiento. Saber cuándo y cómo es interesante o no abrir una caja negra (es decir, profundizar ciertas nociones en ciertos contextos y en el cuadro de ciertos proyectos) es esencial para un alfabetizado científico y tecnológico. Por ejemplo, plantearse como "caja negra" una plancha casera nos llevaría a aprender sobre circuitos electrónicos, corriente eléctrica, electrones, ¿partículas elementales?, ¿chips?, ¿quizá plásticos?, ¿comportamiento de materiales frente al calor?, ¿qué tal retórica en la elaboración de instructivos, o políticas de distribución de empresas de electrodomésticos? Uno decide hasta dónde abrir una caja negra y en qué caminos orientar las investigaciones y los aprendizajes.

Al abrir cajas negras, uno construye conocimientos emergentes en un mar de ignorancia. En esta metáfora oceánica, las disciplinas científicas, consideradas como conjuntos organizados de modelos teóricos, pueden ser vistas como continentes de racionalidad. Los contenidos de enseñanza que definamos se convierten en islotes de racionalidad: representaciones que terminan sobre cajas negras. La noción evoca la *racionalidad* en el sentido en que se enfoca un modelo discutible, modificable, eventualmente receptáculo, en función de su pertinencia respecto del proyecto que lo estructura (y no en función de una verdad abstracta y/o general).

El enseñar una disciplina científica es permitirle a alguien dominar una parte del conjunto teórico desarrollado por la comunidad científica en el curso de la historia de esta disciplina. Sin embargo, los modelos teóricos construidos en la vida cotidiana no siguen necesariamente las líneas que las disciplinas han trazado en su historia. Este es el problema del disciplinarismo. En cambio, si tomamos a los contenidos de enseñanza como una nueva organización del saber, construida en función de criterios que no dependen jamás completamente de las ciencias, sino más bien de un proyecto social, podremos, por un lado, enseñar a los propios alumnos la capacidad de construir islotes de racionalidad –

pluridisciplinarios - por su cuenta y, por otro lado, preguntarnos: “¿qué es lo que consideramos importante enseñar a estos jóvenes, en esta sociedad, en medio de las presiones que podemos advertir?” (pp. 94-95). Esta operación transformaría la moderna subordinación de la práctica a la teoría –de hecho, su radical separación- y la operación mental de supeditarnos a las ciencias, en vez de saber utilizarlas como instrumentos de nuestro pensamiento para los fines humanos que nos propongamos.

Para ello, es indispensable introducir la noción de que la ciencia y la tecnología no son sólo herramientas para fines específicos, sino que transforman y moldean a las sociedades. Por ejemplo, que los individuos en proceso de alfabetización conozcan el factor “agridulce” del cambio tecnológico: innovar tecnológicamente no es meramente ofrecer nuevos beneficios sociales, es también imponer costos sociales, dado que en los sistemas interdependientes – como las sociedades- no es posible manejar un gran componente sin perturbar otros. El sociólogo Robert K. Merton ha dado ejemplos de consecuencias no intencionales de la acción social deliberada: el automóvil cambió la forma de utilizar el espacio; la televisión ha cambiado el proceso educativo; la comunicación electrónica ha hecho posible el crecimiento de las compañías multinacionales alterando de este modo el orden económico internacional; la robótica cambiará los hábitos de trabajo y la mano de obra...

Esta es la base de la corriente CTS (Ciencia, Tecnología, Sociedad) del que Fourez se nutre filosóficamente: hablar de una Alfabetización C-T a secas no cuestiona el lugar de las ciencias y las tecnologías en la sociedad; la corriente CTS lo hace, por lo menos implícitamente y en respuesta a la crisis de la enseñanza de las ciencias.

El aprendizaje de las tecnologías no tiende a privilegiar una dimensión “manual” de la educación (aun cuando esta dimensión puede y debe estar presente). Se trata de un trabajo intelectual de “modelización” por el cual uno elabora una representación intelectual de una situación, representación que se puede comunicar a otros, y que está ligada a la capacidad de saber ubicarse (saber-hacer allí) con referencia a situaciones precisas. Esta aproximación debe atravesar rigurosamente el campo de las ciencias humanas, de los discursos ético-políticos y de las ciencias llamadas “duras”.

En el diseño de la propuesta de una enseñanza de las tecnologías también se debe tener en cuenta el plano histórico subyacente, del desarrollo del pensamiento científico (p. 142).

Existen tres maneras de enfrentarse a las tecnologías, o de situarse en referencia a ellas. Estas tres “lógicas” son:

1. La lógica de la subordinación. Bajo esta perspectiva, el sistema material y social que constituye una tecnología aparece como dado de una vez por todas y lo único que el

sujeto puede hacer es adaptarse a él. En este esquema, la persona espera “recetas” o “prescripciones” que indiquen el modo de empleo; una lógica en ocasiones muy práctica, pues no podemos estar abriendo cajas negras en todo momento de nuestras vidas. Sin embargo, vivir bajo esta visión implica una sumisión total ante los especialistas.

2. La lógica del dominio. Esta perspectiva es tradicional en los desarrollos científicos: se pretende manejar a través del saber *todos* los productos que se sustentan en el sistema tecnológico. Esta lógica alimenta la ilusión de creer que siempre es posible dominar los sistemas en los que uno está inserto.
3. La lógica de la negociación. La persona intenta comprender suficientemente bien los funcionamientos del sistema tecnológico para poder, a veces, abrir la caja negra, hasta donde se requiera o desee. En esta perspectiva, sin embargo, los ciudadanos dejan de ser actores pasivos, a los cuales la tecnología les prescribe un comportamiento, pues gozan de una suficiente comprensión del sistema para discernir cuándo les puede ser útil consultar a un especialista. Esta lógica deja lugar al espíritu crítico y a la autonomía, frente a las estrategias que el sistema tiende a imponer; sustenta también un espíritu de innovación. Es esta lógica a la que se deberían orientar los estudios sobre ciencias y tecnologías (p. 146).

Fourez sugiere una última operación esencial: distinguir el uso consciente de la ideología en la enseñanza. Según la manera en que se presente la historia de los contenidos, se dan nociones diferentes de las ideas y de sus métodos. No sólo con la historia, pues con frecuencia se busca tomar decisiones sociales o políticas con base en argumentos científico-técnicos. Por tanto, al permitirle al alumno conocer la fuerza y los límites de los discursos científicos, una visión crítica de la manera en que trabajan los científicos y las relaciones que mantienen las “comunidades científicas” con otros grupos sociales, son “otros tantos frenos a los asaltos de una cierta ideología tecnocrática”.

Todas las enseñanzas, incluyendo las más científico-técnicas, tienen en juego elecciones de valores e ideologías. Si se es consciente de esto, siempre se puede reubicar la enseñanza en el proyecto de sociedad que la sostiene, o en otro distinto.

He aquí varios ejemplos:

De un manual de química de los años 70

HAN SIDO TOMADAS MEDIDAS PARA COMBATIR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Los Estados desarrollan los espacios verdes, protegen los sitios naturales salvajes, instauran reglamentaciones sobre la descarga de los desechos en la atmósfera, informan y sensibilizan al público para la protección de la naturaleza. Estas medidas son a menudo del dominio de los especialistas. Pero cada individuo debe sentirse directamente concernido. Reflexionen sobre esto.

Re-escritura: un texto similar con otra ideología

LA LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN TIENE UNA DIMENSIÓN SOCIO-POLÍTICA

Haciéndose cargo del problema de la contaminación hay grupos que informan y sensibilizan al público para la defensa de la naturaleza. Ellos instan a sus representantes políticos a desarrollar espacios verdes, a proteger sitios naturales salvajes, a imponer reglamentaciones sobre el destino de los residuos, etc. En el examen de estas cuestiones, los especialistas científicos pueden ser muy útiles. Sin embargo, la cuestión de la contaminación no es puramente técnica pues en ella entran en juego elecciones sociales. Es finalmente una empresa de todos.

Tercera versión

LA LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN TIENE UNA DIMENSIÓN ECONÓMICO-POLÍTICA

En el curso de sus trabajos de rutina, los científicos toman a veces en cuenta los fenómenos de contaminación, confirmando así una impresión pública: avisan sobre los mismos a los responsables políticos y económicos. Estos, tanto por precaución como para asegurar su imagen notable y su credibilidad social, entablan campañas de sensibilización proclamando: “la contaminación es empresa de todos”.

Otro ejemplo:

De un manual de física

Vamos a probar ahora que la distinción entre material conductor y material aislante es un hecho.

Versión alternativa

Vamos a ver ahora que, en ciertas situaciones, es interesante distinguir entre material aislante y material conductor.

El primer texto refleja una ideología empirista borrando el rol del sujeto; tiene el riesgo de favorecer una mentalidad más tecnocrática que el segundo. Estos textos preceden a una lección donde se ve la diferencia del comportamiento de una barra de vidrio y de una barra de cobre frente a la electricidad estática o a la corriente eléctrica (p. 213).

Sin embargo, la capacidad para detectar ideologías subyacentes a los distintos discursos, o la conciencia de la relatividad de las producciones intelectuales (provenientes de comunidades precisas e históricamente situadas) no debe utilizarse para sumergir a los estudiantes en un “relativismo desencantado”; es necesario “distinguir entre las relativizaciones necesarias y el relativismo como ideología” (p. 31).

La teorización como mediación humana

El para qué de la Alfabetización C-T es muy claro para Fourez: el saber-hacer está siempre ligado a un poder-hacer. Un alfabetizado científica y tecnológicamente es aquél que posee, primero, una cierta autonomía (posibilidad de negociar sus decisiones frente a las presiones naturales y sociales); segundo, una cierta capacidad de comunicar (capacidad de encontrar las maneras de “decir”) y tercero, un cierto dominio y responsabilidad frente a situaciones concretas.

Por último, un alfabetizado en ciencia y tecnología es capaz de relacionar el discurso o las representaciones de las ciencias con los proyectos humanos que han contribuido a su elaboración: “los discursos y las representaciones científicas son llevadas por una intencionalidad y una finalidad humanas sin las cuales no serían más que discursos huecos para nosotros”⁵. El alfabetizado conoce también que los saberes, ya sean científicos o tecnológicos, fueron y son producidos con una finalidad; que son *interesados* en el sentido más profundo del término (no sólo en su acepción económica o política).

Hay una diferencia entre, por una parte, lo que Oppenheimer criticaba como “el gozo científico”, por el cual se quiere siempre más conocimientos o modelos operacionales, y la entrada a un mundo histórico y humano de conocimientos y acciones. La primera actitud conduce a situarse en un mundo de objetos y de teorías, mientras que la segunda nos sitúa en un mundo de sujetos –en el cual hay lugar para el amor y la solidaridad. Los educadores científicos tienen que prestar atención a esos jóvenes –y a esos menos jóvenes– para los cuales la pasión por el mundo de las ciencias y de los conceptos tienen el riesgo de enmascarar el miedo de situarse en el mundo de la historia con todas sus tensiones y sus conflictos: en ciertos casos, el universo de las ciencias es una huida frente al compromiso humano (p. 34).

Pues la teoría no debe ser vista como un fin en sí misma, sino como la construcción hecha, por humanos y para humanos, con el fin de poder comunicar y actuar en su historia: la teorización es una mediación humana que tiene siempre una dimensión a la vez cultural (la comunicación de la interpretación de nuestra historia) y práctica (el actuar).

⁵ “Los modelos y teorías se pueden comparar con mapas geográficos. Estos no son copias del terreno. Son una forma de situarse en él. El contenido de un mapa, como el de los modelos, está determinado por el proyecto que se tiene al hacerlo. De forma que un mapa de carreteras no da las mismas indicaciones que uno geológico, y cada uno de ellos está estructurado por un proyecto diferente. No hay, pues, nada de absoluto ni de ‘neutro’ en la producción de un mapa: se confeccionará el que estimemos más práctico con vistas a proyectos particulares; un buen mapa es el que me permite situarme, dados mis proyectos” (Fourez, 1994, p. 49).

Ambientes de búsqueda

El texto de Fourez data de 1994. ¿Y qué se dice en discursos más recientes a propósito de la revolución en nuestras sociedades, efectuada por las nuevas tecnologías de la información, palpable sobre todo en la última década? Dino Segura sostiene que la educación es una de las actividades sociales más comprometidas con su contexto específico, y una de las preocupaciones fundamentales en este campo debería ser la identificación de cuáles son nuestros verdaderos problemas. Las nuevas tecnologías nos liberan de la aplicación rutinaria de procedimientos, como el cálculo de algoritmos, y si elimináramos de la escuela todas las actividades rutinarias y memorísticas –que, por cierto, nunca han garantizado la comprensión-, podríamos dejar ese tiempo para pensar.

Además, Segura habla desde y para nuestros países latinoamericanos y afirma:

Lo que debería conseguirse en la escuela es una proyección práctica de las capacidades de imaginar e inventar que permita la elaboración de algo que para nosotros está negado culturalmente: *la confianza en las propias capacidades, en las del grupo y en las del otro*. Esta construcción está relacionada con la capacidad de plantear problemas, con la habilidad para inventar, proponer, defender y argumentar y con la habilidad para acceder a la información disponible y de utilizarla comprensivamente (Segura, 2002, p. 29).

Para ello distingue varios ambientes. Entre ellos, destacan dos: el tradicional *ambiente de transmisión*, cuyo objetivo es el ‘aprendizaje de informaciones’, en términos de datos que se memorizan, el manejo de algoritmos, el enunciado de teorías y leyes; y el *ambiente de búsqueda*, que se genera, como decía Fourez, al trabajar en torno a un problema o a un proyecto, donde se presenta una intencionalidad de parte del sujeto que investiga que trasciende la disciplina, que trasciende la información y que lo involucra de una manera íntima. En este ambiente, es necesaria la participación del estudiante, y la actividad deberá poseer sentido y pertinencia para quienes la realizan. El lugar epistémico del sujeto es de actividad, de protagonismo en cuanto es él quien crea, discute, discurre, imagina, razona, propone, intuye, se equivoca, corrige, intenta de nuevo, accede a otras informaciones, revisa sus razonamientos, etc. En este escenario, lo importante es *privilegiar la habilidad para acceder a la información disponible* (pp. 22-33).

IV. A fin de cuentas: ¿se quiere repartir el saber?

Es la pregunta que se hace Philippe Roqueplo, en su libro *El reparto del saber* de 1974. El hecho de que vivamos en un mundo artificial (creado técnicamente por el ser humano), hace que el cuerpo social produzca con gran gasto las competencias que le son necesarias. En una

sociedad basada en la competencia (entendida como el conocimiento y la habilidad adquiridos y apreciados socialmente), donde se justifica la posición jerárquica en nombre del mismo carácter científico de la función que se ejerce (“estoy aquí porque sé”), el saber está inextricablemente ligado al poder. Esta es la esencia de la tecnocracia, un sistema alimentado básicamente por la escuela, “que permite a uno u otro individuo cambiar de nivel [...] con la reserva de que jamás una transferencia del saber ampliada llegue a cuestionar la estructura jerárquica establecida” (Roqueplo, pp. 14-16). Y en un entorno como éste, la verdadera democracia, nos dice Roqueplo, sólo se puede obtener al precio de una verdadera democratización del saber. Sólo que ésta se transformaría de inmediato en crítica de las competencias. Pero el saber es propuesto y buscado en nombre de la competencia. Esta es la contradicción con que tropieza el reparto del saber *legítimo y generalizado*.

Aún más: la divulgación efectuada por los medios masivos de comunicación no puede repartir el saber.

Dependencia escolar

Para empezar, la divulgación científica en medios masivos no puede compensar los huecos escolares. No se pone interés sino en aquello de lo que ya se tiene alguna idea. Esto obliga a la divulgación científica a dirigirse sólo a una elite y, por lo mismo, a reproducir y acentuar las desigualdades culturales introducidas o consolidadas por el sistema escolar. Cuando se apunta a la divulgación científica como complemento escolar, no se puede soslayar que ese rol sólo es accesible a quienes han recibido una enseñanza suficiente para alcanzar un beneficio real.

Presencia incapacitante

Entonces, si la divulgación científica en medios masivos no puede superar esa relación de dependencia con la escuela, ¿qué es lo que hace? Logra una *presencia de las ciencias en la cultura* que, al no estar respaldada por un contexto real de práctica de los conocimientos que muestra, convence al público de su definitiva incapacidad para lograr lo que fuere en ese dominio.

Los divulgadores

Primeramente, Roqueplo analiza un síntoma de impotencia: el *malestar* detectado en el discurso de los divulgadores mediáticos, manifestado en vacilaciones, reticencias y negativas familiares para todo el que se haya enfrentado a este quehacer: ¿sabemos el impacto, la incidencia o siquiera la identidad de nuestros públicos? ¿Cómo comprobar cuál es la mejor manera de acceder a ellos? ¿Qué han hecho con los contenidos que les proporcionamos? Etcétera⁶.

Por un lado, el descubrimiento científico es fácilmente asimilado por los medios porque en sí mismo es un suceso, es decir, tiene valor de acontecimiento, debido a que el conocimiento científico conlleva un nuevo poder disponible de ahora en adelante, y la información que se presenta en los medios sobre ese conocimiento va ligada a ese poder.

Por otro lado, los divulgadores perciben dos fenómenos de los que derivan la apremiante necesidad de su labor: la *alienación* (del individuo sin formación científica quien, al no comprender el ambiente que lo rodea, es incapaz de apropiárselo, ello traba el proceso de su socialización y cuestiona la percepción de su propia identidad como individuo valioso para su sociedad) y la *ruptura cultural* que representa el que haya dos grupos: el que sí sabe y el que no, que es el más grande.

Este cisma sólo se explica por la ignorancia de las mayorías y la única solución que se ofrece es la de difundir el propio conocimiento científico, en forma unidireccional: partiendo de la ciencia para ir hacia el público, a quien se debe convencer de que saber ciencia es bueno para él. Esta responsabilidad que sienten los divulgadores de hacerle saber al público algo que va

⁶ Por ejemplo, al entrevistar a un amenísimo divulgador de la ciencia en charlas y medios escritos de la ciudad de México, éste comenta, al preguntársele cuáles son sus públicos:

“...para mí, el público es cualquier ciudadano, cualquiera”.

Cuando hablas de ciudadano, te refieres al entorno urbano.

“Habría que distinguir dos cosas: una cosa es el público al que le puedo hablar yo con lo que sé yo hacer y otra es a qué público estaría bien hablarle. En el caso ideal sería buenísimo dirigirse a todos y a todos los niveles. Yo, en particular, y es mi limitación, puedo hablarle a un público urbano”.

Parecido a ti.

“Parecido a mí... con el mismo lenguaje. Con algunas de las mismas suposiciones culturales, referentes culturales. Pero no necesariamente de cultura elevada y elitista, me basta con que estén enterados de las películas que hay y de algunas cosas. Entonces... sí, el mismo lenguaje, algunos de los mismos referentes culturales, sin que esto quiera decir que le estoy hablando a un público de élite. O bueno, de élite a lo mejor sí, porque digo: “¿cuántos somos...?” Tienes razón. Bueno, a ver. Déjame decirlo otra vez... No, tú lo dijiste muy bien. A un público más o menos como yo. Pero que no sabe ciencia”.

Entrevista realizada en las instalaciones del Trompo Mágico, el 6 de noviembre del 2004.

a beneficiarlo es lo que les da el equivalente al rol social, en palabras de Roqueplo, de *misioneros*.

Un divulgador de la ciencia, al contrario de un crítico literario, no tiene ningún poder sobre la producción científica, porque no es apto para juzgar acerca de su valor, el valor de verdad, acto reservado sólo a los mismos científicos, productores del mensaje. El divulgador está consciente de esta *falta de poder* y desigualdad, y de su *dependencia*, pues no puede correr el riesgo de perder contacto con la fuente de información que le provee el propio material de su trabajo: necesita de la legitimación de la comunidad científica para poder operar. En estas condiciones, se puede decir, como lo hace Roqueplo, que el divulgador *no sabe de lo que habla*, porque, aunque entienda lo que transmite y tenga cultura científica, no es él el productor de su discurso y se ve obligado a repetirlo sin modificación (tan sólo los ajustes necesarios para que su audiencia, a su vez, lo comprenda): es un portavoz.

Sobre estos “ajustes” se expresa Michel de Certeau:

Un lenguaje de la técnica o de la ciencia, dotado del poder de transformar, se halla reservado a una elite [...] Otro lenguaje, especular, se limita a expresar a una sociedad entera, como un espejo destinado a todos y, en definitiva, a nadie en particular; es sólo decorativo. Estos dos regímenes de la cultura [...] se distinguen por su relación con la acción [...] El lenguaje brinda, como espectáculo, la acción que la sociedad ya no permite. Lo que el sujeto pierde le es dado como consumo cultural. (Roqueplo, p. 46)

Gaudibert recuerda cómo es que un artista comprometido con la gestión cultural, es decir, con la creación de posibilidades sociales para que otros miembros de su comunidad puedan crear (música, artes plásticas, etc.), se alegra cuando constata que sí, que no es cuestión de genio, sino de acceso social. En cambio, pensando en los grandes proyectos de investigación y la producción tecnológica, nos dice, “¿es posible imaginar a un científico decir con seriedad: todos ustedes pueden hacerlo; háganlo?” (Roqueplo, p. 72).

Y Roqueplo afirma a su vez que si no se puede esperar que el público haga ciencia, tampoco es posible que la comprenda en realidad, porque la experiencia relatada no es práctica (un hacer con sentido), sino representación. La representación, como modelo aislado de la realidad, lleva a la ontologización. De ésta al mito, sólo hay un paso, que dan los medios de comunicación al convertir el discurso en espectáculo.

Vamos por partes.

El conocimiento científico se apartó de forma deliberada, desde sus inicios modernos, de toda infraestructura ontológica, esto es, los conceptos, nociones o propiedades definidos en forma operativa, nunca son considerados como los atributos de una sustancia. La descripción del objeto de estudio está en permanente evolución, de ahí la facilidad para los científicos de concebir futuro en su quehacer. Si no fuera así, la ciencia se constituiría, desde ya, en prisionera de sí misma y su propio futuro se le presentaría imposible.

Los científicos deben construir modelos forzosamente más sencillos que la realidad que estudian para que sean útiles (de otro modo, producirían mapas 1:1 como en el cuento de Borges). Sin embargo, los modelos ontologizan el saber objetivo, es decir, se corre el riesgo de equiparar la realidad con su esbozo. Un riesgo del que están a salvo los científicos debido a su permanente experiencia de contraste, otorgada por su práctica. La comunidad científica sabe cómo no ser engañada: la práctica científica imprime, en forma intrínseca, al modelo y a la “realidad” que pretendería reflejar, un carácter relativo, provisorio e histórico.

Sin embargo, lo que hace un divulgador es transmitir sólo el modelo, separado de su referencia teórica y del poder crítico de la práctica experimental, y se contenta con darlo por transmitido si el mismo discurso es tomado como verdadero tanto por los científicos como por el público. El divulgador mediático transforma el saber en un sistema de representaciones que constituyen la “realidad” que cada uno se construye.

La representación [...] es el producto y el proceso de una actividad de construcción mental de lo real por un aparato psíquico humano. Esa construcción de lo real se efectúa a partir de informaciones que el sujeto recibe de sus sentidos, de las que ha recogido en el curso de su historia y se mantiene en su memoria y de las que le llegan de las relaciones que mantiene con otros individuos o grupos. Estas informaciones son categorizadas en un sistema cognitivo, global y coherente en grados variables, que le permite hacer del mundo –o de un aspecto del mundo– una organización tal que le permite comprenderlo, actuar sobre él, adaptarse o evadirse del mismo [...] Esa actividad de *construcción mental* de lo real [...] se efectúa de acuerdo a modalidades psicológicas y socialmente determinadas e interdependientes. (Roqueplo, p. 100)

La Divulgación Científica mediática sólo dispone de palabras, de imágenes, de explicaciones verbales, y no puede hacer pasar a su público de las representaciones al saber objetivo (porque la ciencia es una construcción, no una contemplación o una revelación). Lo que sí hace es darle a la ciencia el estatuto de representación social. La ausencia de toda práctica por parte del público hace que interprete al discurso científico como el discurso de la realidad misma. De este modo, la ciencia se vuelve la única forma “natural” de la verdad. Este proceso de ontologización espontánea, de naturalización, hace que la verdad científica pierda

su aspecto de verdad *hecha* (es decir: verificada por la práctica) (p. 141) y se convierte en espectáculo.

La ciencia, afirma Roqueplo, se percibe como una energía que conmueve nuestra sociedad, nuestra cultura, nuestro ambiente más cotidiano y suscita en todos una actitud compleja de esperanza y ansiedad. Ante esta fuerza, el público se sitúa por su ignorancia, como profano (etimológicamente “fuera del templo”).

Hay tres fenómenos convergentes que hacen de la Divulgación Científica un proceso que, por sí mismo, se vuelve mitificador (no de la ciencia como tal, sino de su representación social):

-un significado vuelto ‘estado natural’ (la estructura lingüística del mito).

-la ciencia presentada como misterio: en tanto los divulgadores se consideran representantes de la ciencia, funcionan de acuerdo a un esquema que *muestra* a la ciencia, pero la remite a ese “otro sitio inaccesible”: una característica del mito es mostrar lo verdadero, sin dejar de remitirlo a su propio misterio (dialéctica revelación/inaccesibilidad acorde con la estructura de verdad del mito).

-la celebración: el discurso/espectáculo de la divulgación científica mediática constituyen la celebración del mito de la cientificidad (una penetración permanente de la vida cotidiana por fuerzas a las que se representa como sagradas) (pp. 128-131).

La divulgación científica mediática efectúa una representación social totalmente opuesta a la ciencia como práctica de duda permanente; de escepticismo suspendido, de momento, por el experimento.

Para evitar semejante discrepancia, Roqueplo sugiere que la escuela introduzca una visión evolutiva de las ciencias: la noción “tan difícil y esencial, de una verdad provisoria por hallarse en devenir” (p. 153). Se debe aprender, nos dice, que “no se sabe gran cosa, que mucho está aún por verse, que tal vez haya nuevas ocasiones para rehacer todo de otro modo. Pero no es esto lo que se aprende. *Se aprende que el mundo está acabado, o poco menos, y que hay alguien que piensa mejor que uno*” (p. 183).

El reparto del saber es imposible, pues, para la divulgación científica a través de los medios, porque no permiten una comunicación directa, bidireccional y práctica.

En contraste, una *animación científica*, como él la llama, es aquella comunicación que cumple con esas tres características constituyendo “situaciones de divulgación”: en el lugar y el momento en que cada uno se halle en una situación que, precisamente, le haga sentir la utilidad (hasta la necesidad) de saber esto o aquello: en la calle, en el consultorio médico, en la farmacia, etcétera.

“El progreso técnico ha disminuido en forma inconmensurable lo penoso de la vida y sería demencial negarlo. Pero, al hacerlo, ese mismo progreso teje, de modo ineludible, *una red de interdependencias y de dominaciones fundada en la complementariedad de las competencias* [...] es imposible salir de esa situación de infantilismo creciente si no se acepta *correr el riesgo de compartir la competencia*” (p. 171).

Por ello, concluye Roqueplo, es inútil encarar un reparto del saber simultáneamente verdadero y generalizado, si no se examinan con rigor las condiciones políticas e ideológicas indispensables para que ese reparto sea posible.

V. Ciencia, Tecnología y Sociedad

La perspectiva crítica de Fourez y Roqueplo, orientada hacia la acción y la participación, comparte visión con la corriente Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS). Además, propone en parte lo que pedía Roqueplo, situaciones que involucren al público, lo interesen y lo motiven a aprender y participar: la evaluación pública del impacto tecnológico o del probable riesgo - inmediato o en un futuro cercano- para una comunidad concreta.

La corriente Ciencia-Tecnología-Sociedad o CTS tiene como premisa el que, por una parte, sólo los científicos pueden participar en el gobierno interno de la ciencia y, por otra parte, cuando nos situamos en un contexto en el que la ciencia se mezcla con las decisiones políticas en torno a cuestiones que afectan directamente a la sociedad, el público debe involucrarse en el debate porque se trata de cuestiones que afectan a todos. Lo cual significa construir las *bases educativas* para una *participación social* formada, así como crear los *mecanismos institucionales* para hacer posible tal participación.

Para referirse a esta situación, Weinberg introduce la expresión “la república de la transciencia”: con elementos de la “república política”, por una parte, y de la “república de la ciencia”, por otra, motivo por el que la estructura de la “república de la transciencia” ha de reflejar, en gran medida, la estructura política de la sociedad en la que opera (García Palacio, 2001, p. 27).

A este nuevo papel de la ciencia, Jasanoff le ha llamado “ciencia reguladora” que, a diferencia de la ciencia académica tradicional, proporciona las bases para la acción política, en un nuevo terreno marcado por el disenso, no sólo por problemas epistemológicos y metodológicos sino también por la falta de acuerdo entre los propios expertos, con la presión y controversia social que esto genera.

En este nuevo contexto, la Alfabetización C-T implica, no sólo el trabajo interdisciplinario y la reflexión explícita sobre los valores tecnológicos o la forma como se generan y circulan, sino el *debate organizada*, entendido como el desarrollo de procesos de discusión que impliquen la puesta en escena de los diferentes actores y presupuestos argumentativos que busquen legitimar una u otra posición de valor. Los actores del debate deben poseer *autonomía y un principio de responsabilidad*: como dice Salvador Giner, poder ver los problemas y aspiraciones con los que se enfrenta la comunidad como situaciones que no dependen de la fatalidad sino de la voluntad; “la convicción de que el mundo depende, en gran medida, de nosotros mismos”. Hans Jonas ha planteado la necesidad de establecer un “principio de responsabilidad” generalizado, que él entiende como un principio ético, para con las generaciones futuras, ahora que se manifiesta la tremenda vulnerabilidad de la naturaleza frente a las acciones humanas (García Palacio, pp. 111-112).

Ya antes del movimiento CTS, el *establishment científico*, sobre todo estadounidense, articulaba las relaciones de la ciencia con la tecnología y la sociedad, en un discurso que dio origen al modelo lineal de desarrollo. En 1945, Vannevar Bush, científico influyente que fue director de la Oficina para la Investigación Científica y el Desarrollo en EEUU, redactó el informe titulado *Science: The Endless Frontier (Ciencia: la frontera inalcanzable)*, donde traza las líneas de la futura política científico-tecnológica norteamericana: el bienestar nacional depende de la financiación de la ciencia básica y del desarrollo sin interferencias de la tecnología, así como de la necesidad de mantener la autonomía de la ciencia para que el modelo funcione. El crecimiento económico y el progreso social vendrían por añadidura (García Palacio, pp. 121-122).

Asociados a esta visión tradicional de la ciencia, Daniel Sarewitz identificó en 1996 los que considera los mitos principales del sistema I+D (investigación y desarrollo). En versión resumida, son los siguientes:

- Mito del beneficio infinito: más ciencia y más tecnología conducirán inexorablemente a más beneficios sociales.
- Mito de la investigación sin trabas: cualquier línea razonable de investigación sobre procesos naturales fundamentales es igualmente probable que produzca un beneficio social.
- Mito de la rendición de cuentas: el arbitraje entre pares, la reproducibilidad de los resultados y otros controles de la calidad de la investigación científica dan cuenta suficiente de las responsabilidades morales e intelectuales en el sistema I+D.
- Mito de la autoridad: la investigación científica proporciona una base objetiva para resolver las disputas políticas.
- Mito de la frontera sin fin: el nuevo conocimiento científico generado en la frontera de la ciencia es autónomo respecto a sus consecuencias prácticas en la naturaleza y en la sociedad (García Palacio, p. 120).

Existen dos grandes teorías de la democracia en relación al tema de la participación pública de la gestión de la política científico-tecnológica: el pluralismo (democracia basada en las acciones de los grupos de interés organizados voluntariamente) y la teoría de la participación directa (el establecimiento de las diferencias políticas implica la participación de los individuos como tales). Ambas teorías exigen que los ciudadanos participen en la formación de políticas públicas de manera que vayan más allá del mero acto de depositar un voto en una urna.

¿Cómo, pues, se debería construir la evaluación de iniciativas de gestión pública en política científico-tecnológica? A partir de los siguientes criterios:

- Carácter representativo (una amplia participación en el proceso de toma de decisiones).
- Carácter igualitario (la participación ciudadana debe estar en pie de igualdad con los expertos y las autoridades gubernamentales. Para ello requiere, entre otras cosas, compartir toda la información, disponibilidad de medios, no intimidación, igualdad de trato y transparencia en el proceso).
- Carácter efectivo (el resultado debe influir de verdad en las decisiones adoptadas).

- Carácter activo (el público participante debe involucrarse activamente en la *definición de los problemas* y en el debate de sus principales parámetros, y no considerar sólo reactivamente su opinión en el terreno de las soluciones) (García Palacio, p. 136).

Para una evaluación de tecnologías a largo plazo, es pertinente añadir como concepto a ser comprendido entre el público el 'análisis de impactos indirectos de n-ésimo orden'. Un ejemplo clásico y entretenido, de J. Coates, sobre las consecuencias de la televisión:

- Primer orden: nueva fuente de entretenimiento y diversión en los hogares.
- Segundo orden: más tiempo en casa, se deja de ir a cafés y bares donde se veían los amigos.
- Tercer orden: los residentes de una comunidad ya no se encuentran con tanta frecuencia y se deja de depender de los demás para el tiempo de ocio.
- Cuarto orden: los miembros de una comunidad comienzan a ser extraños entre ellos; aparecen dificultades para tratar los problemas comunes; las personas comienzan a sentir mayor soledad.
- Quinto orden: aislados de los vecinos, los miembros de las familias comienzan a depender más los unos de los otros para la satisfacción de sus necesidades psicológicas.
- Sexto orden: las fuertes demandas psicológicas de los esposos genera frustración cuando no se cumplen las expectativas, la separación y el divorcio crecen (p. 63).

Se creyó, durante la mayor parte de los siglos 18 y 19, que el progreso material sería el futuro natural y anhelado si se apostaba en la ciencia y la tecnología. A partir de la segunda mitad del siglo 20, científicos como Dyson, Haldane y Einstein, han formulado la necesidad de un *progreso ético*⁶⁵ (y también epistemológico) como timón social, que guíe al progreso científico y tecnológico y corrija los problemas en que hemos incurrido. El movimiento CTS se inscribe en este esfuerzo, y en la creencia de que, para vivir una verdadera democracia, dicho timón debe ser manejado de manera *pública y colectiva*.

CTS en Latinoamérica

Hasta aquí, he reseñado la corriente CTS desde Europa, nacida a partir de la sociología de la ciencia con un enfoque institucional desarrollada por Merton a partir de los años 30, por un

lado, y por el otro, de la relación entre ciencia y poder puesta de relieve por Bernal en los mismos años.

Sin embargo, nuestro país no es un productor de tecnologías, sino que en la dinámica global económica y tecnológica, se halla en una posición dependiente. Por tanto, es ilusorio pensar que las soluciones propuestas por la CTS para una revisión social y colectiva de las nuevas tecnologías o tecnologías en desarrollo, puedan emprenderse desde nuestra región, con un verdadero efecto social. Sin embargo, también hay pensadores que se adscriben al CTS en nuestra región y trabajan posibles soluciones a este problema.

En América Latina, al principio el CTS también fue un movimiento. Sin embargo, según la opinión de Vaccarezza, actualmente es más bien un campo académico de estudio. Nació en la reflexión de que la ciencia y la tecnología debían ser competencia de las *políticas públicas* (p. 143).

Desde mediados de los años 50 y 60, organismos internacionales como la UNESCO y la OEA se convirtieron en puentes institucionales claves para la introducción de políticas de ciencia y tecnología en América Latina. Esto significó un traspaso relativamente acrítico de las experiencias europeas de posguerra que la habían llevado a disminuir la brecha de ciencia y tecnología con EEUU. Lo anterior se expresó en la creación de consejos nacionales de Ciencia y Técnica y de organismos sectoriales de investigación tecnológica, en la formulación de planes específicos, en la constitución de una burocracia estatal vinculada al área, en la confección de diagnósticos e instrumentos de planificación y gestión. El ingreso de capitales multinacionales a partir de esos años significó el dictado de políticas específicas de transferencia internacional de tecnologías, con resultados contradictorios respecto a la promoción de la ciencia y la tecnología nativa⁷ (Vaccarezza, 1998).

⁷ En el caso de México, la historia de las instituciones científicas a partir de los gobiernos posrevolucionarios es, en resumen: en 1929 se concede la autonomía a la UNAM y hasta 1939 se crea la Facultad de Ciencias. En el periodo de 1938 a 1945, durante el gobierno de Lázaro Cárdenas, se crearon el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto de Geografía, el Instituto de Física, el Instituto de Química, el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos (hoy Instituto de Investigaciones Biomédicas), el Instituto de Matemáticas y el Instituto de Geofísica. En 1945 se integró formalmente, con el impulso de académicos y científicos refugiados españoles, el Consejo Técnico de la Investigación Científica y la Coordinación de la Investigación Científica. Se crea el Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN en 1961. En 1966 se crea el Programa de Formación de Profesores e Investigadores. En el periodo de 1967 a 1972 se crearon varios centros más, entre ellos el Instituto de Investigaciones en Materiales y el Laboratorio Nuclear, el Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas, el de

En este marco, el pensamiento latinoamericano CTS se apoyó, en un inicio, en los siguientes puntos:

- a) El atraso en ciencia y tecnología se entiende en un ámbito histórico-estructural sobre el desarrollo, por lo que toda política destinada a superarlo debe inspirarse en las condiciones reales de atraso; no es suficiente la aplicación de recetas probadas en otros contextos.
- b) Inspirado en la teoría de la dependencia como explicación general del subdesarrollo (dos Santos), el atraso es un rasgo constitutivo de la relación asimétrica entre los países, y la consiguiente crítica al modelo lineal de desarrollo.
- c) Por tanto, la ciencia latinoamericana es una ciencia endógena pero exodirigida (Francisco Suárez).
- d) Problemas del subdesarrollo en C&T como resultado de la dinámica global de dominación cultural, como emigración de científicos al norte, transferencia de tecnologías, sólo conciernen a la política de alto nivel del Estado.
- e) El 'triángulo de Sábado': la inserción real de la C&T en la sociedad dependía de la estrecha vinculación entre tres actores principales: los centros de producción de conocimientos, las empresas y el gobierno. La ausencia de uno de los vértices impide la producción y aprovechamiento del conocimiento localmente originado por la sociedad. El Estado debe ser el hacedor de políticas e instrumentos de promoción y planificación en los tres vértices.

Instrumentos y el de Información Científica y Humanística. En 1970 se crea el Conacyt y en 1978 se define la política de desarrollo de la investigación científica. En 1973 se adoptó la decisión de descentralizar la investigación científica en el país y se inició el proceso de creación de centros de investigación fuera de la ciudad de México. En este proceso contribuyó el CONACYT, y para 1992 se constituyó el Sistema SEP-Conacyt de centros de investigación. En ese año se decidió desaparecer la Secretaría de Programación y Presupuesto, a la que estaban adscritos los centros creados en el periodo 1973-1991 y fueron integrados a la Secretaría de Educación Pública. La SEP asignó al Conacyt, en 1992, la coordinación del subsector ciencia y tecnología (Sistema SEP-Conacyt de 29 centros de investigación en las áreas científica, tecnológica y social). Es hasta el 2001 cuando se reconoce en un programa (el PECyT) la necesidad de articular una política de Estado a propósito del subsector ciencia y tecnología, dependiente actualmente de la SEP, y sus necesidades derivadas de divulgación, entendida como un instrumento para concientizar a la población sobre la importancia estratégica de la C&T para el desarrollo del país (véase el Programa Especial de Ciencia y Tecnología del CONACYT en <http://www.conacyt.mx/dap/pecyt/>).

La primera mención de centros interactivos por parte de un documento estatal, aparece en *Política Nacional de Ciencia y Tecnología: estrategia, lineamientos y metas*, publicado por el Conacyt en 1976, donde se llama la atención sobre esta figura novedosa para la época y sobre la pertinencia de contar con espacios de este tipo en México.

- f) Diferenciación de las políticas explícitas (objetivos específicos de C&T, orientados a la creación de instituciones y distribución de los exiguos presupuestos) y las políticas implícitas (políticas de industrialización, fiscal, de inversiones, de comercio internacional) que expresan los verdaderos intereses de los sectores dominantes y configuran, en última instancia, el papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo nacional. Sólo cambios drásticos en la sociedad, es decir, que revolucionen las distintas esferas del poder público, podrán afectar la orientación de las políticas implícitas a favor de un verdadero desarrollo autónomo de ciencia y tecnología.

El conjunto de las visiones anteriores ha sido revisado y, según la crítica reciente de Vaccarezza, se basaba en una visión voluntarista, es decir, que confiaba en que la sola voluntad del planificador o articulador de la C&T, o la voluntad revolucionaria de las clases dominadas, podría acabar con nuestra situación de dependencia.

Al margen de su fracaso en la incidencia sobre las políticas de gobierno, la CTS latinoamericana ha sido la base para una comunidad de pensamiento que sigue hasta hoy (con mayor peso en países sudamericanos que en México).

Actualmente, hay un cambio evidente en el rol del Estado respecto a la C&T. De ser productor de conocimientos –organismos sectoriales del I+D-, consumidor de los mismos –proyectos y empresas públicas-, regulador de funciones –transferencia de tecnología- y financiador del I+D, ha pasado a un segundo plano como facilitador de vínculos, divulgador de experiencias, organizador de información y de transparencia del mercado de conocimientos. Debido a esto, el pensamiento latinoamericano contemporáneo CTS cambia la “alta política” por el nuevo concepto de *gestión*: gestión de la demanda, de la innovación, de los vínculos entre ciencia y producción. El mecanismo de gestión acentúa la capacidad de innovación de los actores particulares y reemplaza a la formulación de políticas por **museos y parques tecnológicos**, incubadoras de empresas o financiamiento a riesgo compartido.

En los trabajos más recientes, se invoca constantemente el concepto de “sociedad del conocimiento”. Pero hay un punto en que topa con pared, la misma que señaló Roqueplo: “en la región se repite la necesidad de avanzar sobre el desarrollo de este tipo de sociedad si

no se quiere perder el tren de la historia. Pero una sociedad así no es posible sin la democratización del conocimiento” (Vaccarezza, 1998).

¿Es posible, al ejercer acciones públicas de diálogo comunitario, desde lugares e instituciones concretos, compartir saberes, *hacer cultura*, para lograr transformaciones sociales, como sugiere el modelo de gestión?

Durante la modernidad, se gestaron dos instituciones masivas de educación y transmisión de saberes: la escuela y los medios de comunicación. La escuela tiene al libro, el primer medio de comunicación masivo, como el prototipo cognitivo de transmisión de información: lineal, textual, individual, referencial. Otros medios de comunicación, como la radio, la televisión y el cine, comparten una estructura similar: mensajes o narraciones compuestos por una sucesión de unidades –textuales, auditivas, visuales-, que pueden trascender el espacio y el tiempo en que fueron producidos por la posibilidad de almacenamiento material y reproducibilidad técnica. Pero que, no obstante, el lector/oyente/vidente no puede romper la linealidad sucesiva de unidades que los componen, si quiere comprender a cabalidad los mensajes. Las nuevas tecnologías de la información permiten conexiones en todas direcciones (el hipertexto), la posibilidad de crear comunidades virtuales y una comunicación bidireccional, a través del correo electrónico, la charla instantánea o los foros de discusión. Sin embargo, su inserción social será paulatina y en estos momentos es francamente elitista. Estas dificultades técnicas, por llamarlas de alguna manera, marcan el rango de posibilidades de las acciones de comunicación pública que se emprendan por dichos medios. El problema con los medios de comunicación masivos es que producen discurso de manera unidireccional, y sólo producen discurso. Es decir, no proporcionan *situaciones sociales* en las cuales el conocimiento científico o las habilidades técnicas le permitan al ciudadano cierta autonomía y la capacidad de negociación con su entorno. Según las propuestas más avanzadas de este corte, no se debería jamás pretender formar a un consumidor, sino a un creativo, en situaciones de búsqueda y de acción significativa. Sin embargo, las bases educativas no son suficientes; hacen falta los mecanismos sociales que permitan la participación social.

La institución escolar, bajo la lógica de que se debe proporcionar información general de la vida antes de la etapa productiva, durante unos quince a veinticinco años en promedio, aísla de la realidad social -durante varias horas al día - a los ciudadanos en su etapa de formación y los somete a estadios sucesivos de simulaciones más o menos estimulantes. En general, ningún alumno de educación básica o media, y muchas veces ni siquiera superior, considera que sus proyectos escolares tengan alguna importancia real para la comunidad en la que vive.

Este esquema de simulación y representación es el que ata de manos a educadores y divulgadores, y lo que el nuevo campo de la gestión cultural busca transformar.

En su *En América Latina, ¿para qué sirve la escuela?*, Illich narra la situación de un pueblito mexicano de la costa que sobrevivía con lanchas de motor de los años cuarenta y cincuenta, cada vez más depauperadas, porque los nuevos modelos, a partir de los años sesenta, venían diseñados para evitar reparaciones caseras, lo cual obligaba a los pescadores a comprar un nuevo motor en la primera descompostura y eso resultaba imposible para el bolsillo de cualquiera de ellos. Illich sostenía que es posible una distribución tecnológica que le permitiera a cada ciudadano contar con las herramientas básicas para hacer su casa, sus medios de locomoción, de alimentación, de salud y de servicios básicos, y que sólo nuestra cultura de los expertos y de la máxima ganancia lo impide.

Por otra parte, existe otro medio de comunicación moderno que casi nunca se toma como tal: los museos. El imaginario de las mayorías a propósito de los museos modernos es de lugares vetustos, poseedores de saberes legítimos, quizá, pero alejados de la realidad diaria. Ellos, como la escuela, crean entornos de aprendizaje *sagrados*, en el sentido de que son recintos en los que se ingresa para actividades no cotidianas. Incluso, la escuela y el museo tienen, desde el siglo 19, una relación de complementariedad más obvia ahora, en estos momentos de crisis de la escuela. El siguiente capítulo rastrea el origen y la constitución de los museos modernos, las características del programa educativo que los sustenta, así como los mecanismos que emplean para contribuir a mantener o modificar el orden social, según el caso.

¿Qué tipos de comunicación pública permiten o impiden los museos modernos, que son todavía mayoría en el mundo? ¿Hasta dónde sus prácticas le dan un *imprimatur* a las instituciones museísticas actuales?

2

Museos: figuras históricas

Actualmente, se presenta el papel educativo de los museos como su principal justificación. Por encima de todo, los museos son valiosos, se dice, porque ofrecen conocimiento.

¿Cuál es la naturaleza de este conocimiento? ¿Qué se considera como conocimiento en un museo? ¿Cómo se espera que se comporten los individuos en ellos? ¿Cuál es el papel del visitante y cuál el del museólogo? ¿Cómo se construyen los individuos como sujetos? ¿Cuál es la relación de espacio, tiempo, sujeto y objeto? En fin, ¿qué es y qué ha sido un museo?

Estas son las preguntas que se hacen quienes emprenden estudios históricos críticos de los museos. Críticos porque –señalan- la historia tradicional de los museos ha consistido en tomar las relaciones existentes al interior de los museos actuales, y proyectarlas a la época más remota posible, para luego identificar una línea de desarrollo uniforme en dichas relaciones (Hooper-Greenhill, 2001, pp. 8-9).

Tomaré como base a los autores Eilean Hooper-Greenhill y Martin Prösler, quienes a su vez y por separado, hacen de Foucault y sus construcciones teóricas de ‘racionalidad’, ‘sistemas de clasificación’, ‘historia efectiva’ y ‘episteme’ el marco de referencia de su trabajo.

Es ‘racional’ aquello que es auto-evidente y no necesita explicación (Hooper-Greenhill, 2001, p. 49). Comúnmente, se ignora que los objetos materiales pueden ser comprendidos de múltiples maneras distintas, y que estos significados pueden transformarse. La tesis de Hooper-Greenhill y Prösler es que los museos ‘manipulan’ los objetos materiales a través de sistemas de clasificación que permiten algunas maneras de saber pero al mismo tiempo, de manera inevitable, impiden otras. Dichos sistemas de inclusión-exclusión son los que determinan que ciertos objetos formen parte de ciertas colecciones o exposiciones, y son los que crean sistemas de conocimiento al interior del museo (Hooper-Greenhill, 2001, p. 5).

Esto es así porque, cuando un museo forma o acepta una nueva colección y/o exposición, debe emprender una investigación que produce conocimiento nuevo, a través de la producción de catálogos y monografías, y el montaje de exposiciones. Cada nueva exposición produce conocimiento. Esto lo saben todos los que trabajan en museos. Lo que no se había problematizado es la racionalidad, la lógica intrínseca de los museos. Se han cuestionado, desde luego, las representaciones que se construyen, pero no el eje mismo de visibilidad que

opera en relación al sujeto, objeto y espacio que permite esas representaciones (Hooper-Greenhill, 2001, p. 7).

Existen relaciones de poder básicas al interior del museo, en el sentido de que las construcciones de significado se reservan a la esfera privada del trabajo del museólogo, mientras que al público se le permite solamente la interacción con una exposición impecable que esconde inevitablemente las decisiones que se tomaron respecto a lo que se presenta y cómo se presenta.

Es importante, antes de emprender el estudio histórico, abandonar el punto de vista esencialista, donde las articulaciones de sujeto, objeto, espacio y poder son 'naturales' y han existido siempre. Más bien, las colecciones, exposiciones y museos toman identidades contingentes de acuerdo a los reveses y giros en las relaciones de fuerza a lo largo de la historia (Hooper-Greenhill, 2001, p. 172).

El museo no es una entidad pre-constituida que se produce de igual manera en todas las épocas. Como demostrarán los estudios de caso de Hooper-Greenhill y Prösler, las muchas identidades de los museos que se constituyen históricamente están sujetas a cambios conforme se modifican los juegos de poderes y emergen nuevas relaciones de ventaja/desventaja (p. 191).

El valor del uso de Foucault, en estudios de este tipo, estriba en que cuestiona el sentido común, las nociones más básicas con las que designamos lo que es razonable o verdadero, y propone que estas formas de racionalidad son de orden histórico. Una de sus herramientas más útiles de su enfoque es 'la historia efectiva'. Foucault rechaza la noción de un desarrollo histórico progresivo, apacible, continuo; su visión hace énfasis en la discontinuidad, la ruptura, el desplazamiento y la dispersión. Su objeto de estudio no son las 'instituciones', las 'teorías' o las 'ideologías', sino las 'prácticas' y las condiciones que las hacen aceptables en un momento determinado. Para descubrir si en verdad lo que definimos como razonable es y ha sido distinto, es importante enfocarse en la historia del error, que nos descubrirá la historia de lo que consideramos como verdad (Hooper-Greenhill, 2001, pp. 9-11).

Y, para describir el contexto del saber, Foucault nos ofrece el concepto de *episteme*: el conjunto de relaciones inconscientes, pero positivas y productivas, al interior de las cuales se produce

el conocimiento y se define la racionalidad. Foucault describe tres *epistemes* principales en Occidente: la renacentista, la clásica y la moderna. Las características básicas de cada una son las siguientes:

a) Episteme renacentista. Las formas de conocimiento se daban mediante la interpretación y la semejanza. Los objetos podían ser *leídos* en virtud de las relaciones ocultas entre ellos. La similitud entre las cosas hacía posible conocerlas, fueran visibles o invisibles, y permitía la interpretación textual al organizar el juego infinito de símbolos. Se concebía que el mundo – hecho de símbolos que podían leerse – y todo lo que contenía, estaba continua e infinitamente interrelacionado de muchas maneras, ocultas y secretas. La estructura básica de conocimiento consistía en una tarea infinita de interpretación.

b) Episteme clásica. La actividad de la mente, el saber, ya no consistía en relacionar las cosas, sino en separarlas, en *discriminar* con base en la diferencia, más que en unir con base en la semejanza. Por un lado, se tenían las herramientas cognitivas de las taxonomías, las clasificaciones y las jerarquías del conocimiento; por el otro, el material infinito proporcionado por la naturaleza para su análisis en divisiones y distribuciones. Todos los objetos naturales se agrupaban en familias sobre la base de sus características visibles. La época clásica rechazó la complejidad de la episteme renacentista, e intentó presentar un conocimiento simplificado y siempre verificable. La estructura básica de conocimiento se expresa en la tabla clasificatoria.

c) Episteme moderna. Los objetos ya no son piezas visuales que pueden acomodarse en jerarquías de un solo nivel, sino *estructuras orgánicas*, con una variedad de distintos niveles de complejidad. El vínculo entre una estructura orgánica y otra ya no está en la identidad de distintas partes, sino en la identidad de la relación entre las partes, y de las funciones que realizan. La noción de vida se volvió indispensable para el ordenamiento de los seres naturales. Colocar los objetos en proximidad física ya no es suficiente para revelar sus vínculos inmediatos. Lo visto se relaciona con lo no visto, como en la episteme renacentista, pero no ya en virtud de textos secretos o semejanzas ocultas, sino como características de una estructura orgánica coherente. La era moderna hizo posible las ciencias humanas. Ahora el conocimiento requiere relaciones más profundas, más íntimas y más fundamentales, de ahí

que las cuestiones filosóficas se centran sobre la naturaleza del ser humano (Hooper-Greenhill, 2001, pp. 14-18)⁸.

Hooper-Greenhill aborda cuatro estudios de caso para ejemplificar la transición entre epistemes, en los que la historia tradicional ha considerado como museos o sus antecedentes: el palacio Medici, los gabinetes de curiosidades, el Louvre y la génesis de los museos modernos.

Caso 1: el Palacio de los Medici

Los Medici amasaron su fortuna en un periodo de esplendor de las ciudades-Estado de la actual Italia, que coincidió con un resurgimiento de las artes y un renovado humanismo, los cuales tenían como base la recuperación y el estudio de los clásicos. En el siglo 15, Florencia era un lugar clave en el desarrollo arquitectónico y de obras civiles públicas, así como de excavaciones que ponían al descubierto la ‘grandeza’ del periodo grecorromano.

Mirada hacia el pasado

A diferencia de la visión medieval, que tomaba al pasado en términos del presente, se experimentaba por primera vez una sensación de cambio temporal. Para los medievales, aquello que era distinto era explicado como ‘extranjero’ o ‘sobrenatural’. Así, por ejemplo, antiguas fortalezas eran descritas como obras de gigantes (Hooper-Greenhill, 2001, p. 32).

Lorenzo Ghiberti cuenta la historia del descubrimiento de una estatua de Venus en Siena, mientras se cavaba para los cimientos de una casa. La escultura fue celebrada al principio como un ejemplo de la maravillosa capacidad artística producto del mundo antiguo, y se erigió con ceremonia en la plaza pública, como testimonio material de los grandes antecedentes de la ciudad. Poco después, Siena entró en un periodo de mala fortuna, y la

⁸Hooper-Greenhill se basa, sobre todo, en el libro de Michel Foucault *Las palabras y las cosas*. Según Foucault, dicho libro nació de un texto de Borges (El idioma analítico de John Wilkins), en el que se habla de “una enciclopedia china” que clasifica animales según categorías que, según nuestra racionalidad occidental, son extrañísimas y para Foucault, el sólo recordarlas le producía risa, pues “lo que se nos muestra como encanto exótico de otro pensamiento, es el límite del nuestro: la imposibilidad de pensar esto” (p. 1). De ahí que haya cuestionado el orden que imponemos a las cosas: “los códigos fundamentales de una cultura [...] fijan de antemano para cada hombre los órdenes empíricos con los cuales tendrá algo que ver y dentro de los que se reconocerá” (p. 5); y que haya emprendido una “investigación arqueológica” que arranca en el Renacimiento y muestra “dos grandes discontinuidades de la *episteme* de la cultura occidental”: la que inaugura la ‘época clásica’ (hacia mediados del siglo 17) y la que, a principios del siglo 19, señala el umbral de la modernidad (p. 7).

gente interpretó que la mala suerte se debía a la presencia de la estatua. Así que la derribaron, la hicieron añicos y rociaron los guijarros de mármol sobre la frontera con Florencia, para que ejerciera sus malévolos poderes sobre los florentinos, sus tradicionales enemigos (p. 60).

Este miedo cedió paso a una admiración secular relacionada con un cambio de concepción sobre el tiempo. Fue hasta el siglo 15 que la gente, en Italia, comenzó a ser consciente de diferencias en el tiempo (pp. 32-33). Su mirada empezó a concebir a los artefactos clásicos como productos de una época superior, y pronto relacionarían esta interpretación con nociones de valía contemporánea: quien era capaz de admirarse con conocimiento de causa sobre las obras de la antigüedad, era superior a sus coetáneos. Una especie de transferencia del poder pasado al presente (p. 67).

Universo mágico y jerarquizado

El universo renacentista era un universo 'moral', en el sentido de que estaba dividido en estratos, los más elevados eran los mejores y los más deseables: "lo cálido es mucho más noble que lo frío, porque es activo y productivo". De la misma forma, era mejor no cambiar, como los cielos, que experimentar cambios, como en la tierra; mejor estar quieto que moverse, mejor moverse en círculo que de cualquier otra manera; mejor ser un árbol que una piedra, un animal que un árbol, un ser humano que un animal, un hombre que una mujer, un noble que un campesino (Hooper-Greenhill, 2001, p. 35).

La estética de este periodo estaba contenida en parámetros de proporción (desde las teorías musicales de la antigüedad tardía y la temprana Edad Media), relacionada con la luz y el color, como se manifestaba en el arte del vitral. Sin embargo, el 'arte' como se concibe en la era moderna, no existía como tal: 'arte' significó habilidad desde el siglo 13; las bellas artes tomaron su lugar epistemológico hasta el siglo 18 (p. 41). Por tanto, la mirada florentina, durante los siglos 14 y 15, no se arrobaba con el genio del artista, como ocurriría después, sino que apreciaba en una estimación visual exacta la escala, la cantidad y el peso (pp. 41-42). Los objetos, clásicos o emulados, eran valiosos, no sólo por la maestría o los materiales empleados, sino porque se les atribuían nexos místicos con la divinidad, con resultados mágicos.

"Extrae un gran goce y placer al verlas y al discutir sus variados poderes y excelencias", escribió Gombrich sobre la contemplación de sus gemas por parte de Piero, el segundo *pater*

familias de los Medici (Hooper-Greenhill, 2001, p. 40). Se creía que algunos objetos de su colección protegían a su dueño de naufragios y otros desastres. Algunas pinturas poseían poderes mágicos que protegían a los Medici del mal. Los animales eran vistos simbólicamente, y muchos tenían connotaciones mágicas. Los colores y los materiales tenían su propia significación especial (pp. 68-69).

Riqueza y poder

La nueva riqueza de comerciantes célebres, con redes de comercio intercontinentales, como los Medici, hizo posible el desarrollo de un consumo ostentoso, que luego se convertiría en expresión de poder. Una de las razones de la construcción del Palacio de los Medici fue el deseo de esta familia, la más exitosa de las familias mercantiles, de crear una tecnología del espacio que enfatizara su nuevo estatus dominante en Florencia. De esta manera, el edificio constituía una decisión política y una nueva forma de poder.

Como otras casas de coleccionistas, estaba abierta a estudiosos, viajeros y otros interesados en estudiar su colección. La nueva intención de estudiar objetos materiales y aprender de ellos, contrasta vivamente con los tesoros de los príncipes medievales, cuya única función era darles riquezas. En cambio, las colecciones de los estudiosos humanistas les permitieron construir, controlar y diseminar conocimiento. Sin embargo, para la segunda década del siglo 15, la colección de objetos clásicos dejó de ser un pasatiempo excéntrico de estudiosos aislados, para ser practicada por las familias de los mercaderes ricos y de los príncipes. La capacidad de adquisición de estos últimos puso fuera de combate a coleccionistas modestos como Niccoli.

El coleccionismo surgió como una actividad apropiada para aquellos que poseían riquezas; los estudiosos más pobres se vieron reducidos al papel de agentes y consejeros de los mercaderes y de los príncipes. En el caso de Cosimo, padre de Piero y el primer gran Medici, comenzó como pupilo, luego como competidor y más tarde como comprador en jefe de sus objetos de colección, hasta aventajar más allá de lo imaginable al resto de los coleccionistas florentinos⁹.

⁹No era la primera vez que el coleccionismo se convertía en índice de fastuosidad y diferencia social. Aurora León señala que, para los generales romanos, “volver de la batalla sin mármoles y bronce griegos era no sólo privar a la República de un prestigio reconocido y al pueblo de un patrimonio cultural creciente, sino perder un estatus social que quedaba a salvo con una triunfante decoración casera. Desde entonces, no hubo jefe que a la vuelta de su campaña militar no trajera consigo su “trofeo” que se exponía,

El Palacio de los Medici no buscaba presentar una visión del mundo a través de sus colecciones, sino que desarrolló para la familia una nueva posición que les permitió ser vistos, y convertirse realmente, en más poderosos, más eruditos y más espléndidos que el resto de los ciudadanos florentinos (Hooper-Greenhill, 2001, p. 46).

Lorenzo, hijo de Piero, fue considerado un árbitro del gusto, tanto privado como público, a quien se le presentaban continuamente asuntos de la ciudad para que los resolviera (p. 71).

Apareció un nuevo campo de acción, el del conoedor. Y nuevos sujetos: el príncipe/patrón/coleccionista principal, quien determinaba las políticas y las finanzas; los artistas y artesanos que trabajaban directamente para el palacio y sus ocupantes; los empleados de los Medici, quienes contribuían con su trabajo, de manera indirecta, al enriquecimiento del palacio; así como los invitados y visitantes, académicos o agentes de otras cortes o de otros países, a quienes el espacio les imponía el ejercicio de la mirada como un gesto de apreciación, de observación, de medida, de *admiración* (Hooper-Greenhill, 2001, p. 69).

El ‘primer museo de Europa’, como se le ha llamado al palacio de los Medici, tenía como una de sus funciones básicas el establecer una posición de superioridad a través del despliegue de estatus y riqueza. El ejercicio de la mirada sobre los objetos más valiosos, que antaño era posible para todo aquél que pasara frente a las construcciones de culto de la Iglesia, se convirtió en un privilegio. Los espacios del palacio habían sido construidos deliberadamente para ser imponentes, para “proclamar el poder de la dinastía”. De esta manera el palacio Medici articuló conocimiento y poder.

El coleccionismo de objetos preciosos, anteriormente ejercido por la Iglesia (cruces, estatuas, misales, vitrales), cambió su articulación pública /religiosa /colectiva /gremial a una privada/secular/individual/familiar. El espacio pasó de ser externo a interno. El palacio de los Medici combinó las antiguas prácticas, incluyendo la acumulación de riquezas de los príncipes medievales, con las nuevas de coleccionar objetos clásicos (esculturas, manuscritos, fragmentos de edificios, monedas). La función de la colección dejó de ser glorificar a Dios,

a efectos propagandísticos, en *lugares públicos*. Sin embargo, el Renacimiento añade un valor pedagógico al hedonístico y económico romano. (León, 2000, p. 18).

para pasar a una forma más privada, singular y secular, dedicada a glorificar al hombre, sobre todo al patrón dueño de la colección.

Sin embargo, la operación verdaderamente nueva fueron las relaciones permitidas por la diseminación del conocimiento entre estudiosos. Para fines del siglo 16, las colecciones y los ‘museos’ se habían convertido en lugares comunes en toda Europa. En cada uno, los espacios y los sujetos individuales tenían la función de reunir un número de objetos materiales y disponerlos de tal manera que representaran una visión del mundo. ‘Actos de habla’ materializados, entre otras cosas, para producir ‘verdad’¹⁰.

Caso 2: los gabinetes de curiosidades “irracionales”

El mundo como visión

Para Heidegger, cuando se retrata al mundo, el mundo existe como visión. Lo existente como un todo se sitúa con respecto hacia lo cual el ser humano se orienta a sí mismo. A partir de allí, lo existente sólo es considerado como tal por quien lo representa y lo establece, siempre y cuando constituya una visión (Hooper-Greenhill, 2001, p. 82). El gabinete fue uno de los intentos más tempranos y minuciosos de concebir al mundo como visión.

En los siglos 15 y 16, los descubrimientos geográficos, las invenciones recientes, como el telescopio, y una amplia y rápida distribución de libros dieron pie al desarrollo de una ‘cultura de la curiosidad’, en la que, considera Prösler, el gabinete se convirtió en el foco de todo lo nuevo, desconocido o nunca visto que el *homo universalis* necesitaba integrar a la percepción existente del mundo (Prösler, 1998, p. 28).

El ‘gabinete’ era un contenedor, un armario con cajones y estantes, utilizado para coleccionar objetos pequeños, aunque no era el único término para describir las colecciones; también se empleaban ‘studio’, ‘studiolo’, ‘guardaroba’, ‘museo’, y un poco después, ‘galería’, ‘Kunstkammer’, ‘antiquarium’, ‘theatrum sapientie’ (Hooper-Greenhill, p. 88).

Los gabinetes eran colecciones privadas, más o menos grandes y exhaustivas, propiedad sobre todo de nobles y príncipes cultivados. Un ejemplo de gabinete es el *Kunstchrank* (1625-31) hecho por el mercader holandés Philip Hainhofer, y comprado por Gustavus Adolphus (padre de Cristina de Suecia), o ‘gabinete del mundo’ en miniatura, diseñado para contener

¹⁰ Los actos de habla son operaciones discursivas que generan acciones o producen realidades al enunciarse. Véase *How to do Things with Words*, de J. L. Austin.

objetos que representaran los reinos animal, mineral y vegetal; los cuatro continentes; todos los periodos históricos; herramientas para una gran variedad de trabajos y placeres; y las alegorías tradicionales de las cuatro estaciones, los cinco sentidos, las virtudes, el tiempo y el lugar (Hooper-Greenhill, 2001, p. 87).

Luego del periodo renacentista, hubo marcados afanes por separar lo verdadero de lo falso. En los intentos de encontrar una verdad que pudiera reconocerse y legitimarse, la estructura racional de conocimiento del gabinete se perdería. De allí que al gabinete de curiosidades también se le conozca como 'irracional', porque es así como sería considerado en los siglos posteriores (p. 90).

Sin embargo, durante la época de los gabinetes, existían intentos muy serios por 'objetivar' el conocimiento, esto es, por retratar al mundo, alejarlo cognitivamente del sujeto. Se dividía al mundo, dentro de los gabinetes, en macrocosmos (representado por Dios y su creación, la Naturaleza) y el microcosmos del hombre (a cuyas obras se les daba el nombre de arte). La división de arte y naturaleza, se expresaba en las categorías *artificialia* y *naturalia*. Podemos encontrar el concepto de microcosmos como principio de orden en varias colecciones del siglo 16, como el *studiolo* de Francesco di Medici en el Palazzo Vecchio (Prösler, p. 29).

Se desarrolló un sistema de correspondencias muy elaborado y oscuro que retrataba las interrelaciones de los elementos de la creación. Era oscuro a propósito, a menudo para proteger conocimiento 'secreto' de los ojos profanos. El penetrar más allá de este mundo de apariencias servía no sólo para describir las fuerzas de la naturaleza, sino también para controlarlas (Hooper-Greenhill, 2001, p. 90).

El gabinete usaba la lógica del 'arte de la memoria' antiguo, descrito también como escritura interna. Aquellos que conocen el alfabeto pueden escribir lo que se les dicta y leerlo. De la misma manera, aquellos que han aprendido mnemotecnia pueden depositar lo que hayan oído en ciertos lugares y acudir a ellos en su memoria cuando lo deseen. El tipo más común de mnemotecnia espacial utilizaba el sistema arquitectónico, aunque también podían usarse campos, jardines y viajes. Lo mismo con los objetos. Por ejemplo, un arma sería apropiada para el tema de la guerra, así como un ancla para asuntos navales. El orador antiguo podía

moverse mentalmente por el edificio imaginario, mientras avanzaba en su discurso, de manera que el ordenamiento de las imágenes fuera un retrato de la secuencia de las ideas que requería su arenga. Para Cicerón, la invención de la mnemotecnia descansaba en dos elementos: la noción de que el orden es importante para la memoria y el descubrimiento de que la vista es el sentido más fuerte (Hooper-Greenhill, pp. 91-92). Un ejemplo muy elocuente de esto es el ‘teatro del mundo’ de Giulio Camillo (n. 1480), mediante el cual el italiano buscaba visibilizar lo oculto:

Llama a este teatro suyo de muchas maneras, diciendo ahora que es la construcción de mente y alma, y luego que es sólo una ventana. Pretende que todas las cosas que puede concebir la mente humana pero que no puede ver el ojo del cuerpo, luego de haber sido reunidas y mediante una diligente meditación, se expresan por ciertos signos corpóreos. De tal manera que el observador pueda, en un instante, percibir con sus ojos lo que de otra manera estaría oculto en las profundidades de la mente humana. Y es debido a esta mirada corpórea que lo llama teatro” (Viglius zuichemus escribiéndole a Erasmus) (Hooper -Greenhill, 2001, p. 97).

En la primera mitad del siglo 16, el teatro de Camillo intentó una suma enciclopédica del conocimiento contemporáneo y utilizaba la noción de la disposición espacial de los objetos del conocimiento, tomada de los escritos sobre retórica de Cicerón: concebir nuestras ideas como dispuestas en habitaciones, al interior de casas, al interior de una ciudad. Cada objeto de conocimiento podía pensarse como se piensan los lugares en el espacio. El ‘Teatro de la Memoria’ de Camillo era un *theatrum mundi*: un espacio donde todas las creaciones del universo tendrían su lugar (Prösler, p. 28).

Estos ‘teatros de la memoria’, utilizados como herramientas cognitivas, podían revelar de un solo vistazo los secretos del universo, que a partir de entonces estarían disponibles para ser aprehendidos, comprendidos, sintetizados y memorizados.

La mente renacentista concebía que, gracias al poder mágico y divino de la memoria, podía asir la naturaleza del mundo (Hooper-Greenhill, 2001, pp. 97-101).

Los gabinetes de curiosidades fueron muy populares entre los nobles a finales del renacimiento y permitieron el surgimiento de un nuevo sujeto: el agente cultural. Las correspondencias secretas del gabinete tenían que ‘demostrarse’ al nuevo propietario. Hainhofer se dedicaba a explicar los vínculos en la visión del mundo articulados mediante los objetos materiales. Esta necesidad de la erudición y la explicación de los objetos y sus marcas de relaciones permitieron la emergencia del agente cultural o hacedor de ‘museos’

como 'experto' o *connoisseur*, 'conocedor' (Hooper-Greenhill, 2001, p. 122). Muchos doctores y profesores universitarios en la Italia de fines del siglo 16 creaban sus propias colecciones y formaron una red de académicos-coleccionistas, que visitaban mutuamente sus colecciones, intercambiaban artículos y escribían listas a completar para los otros (p. 123).

Los gabinetes para nobles eran ligeramente distintos a los académicos. Para agradarlo, y manifestar el poder de su benefactor, era común que el fabricante de gabinetes, al expresar el orden jerárquico del mundo, colocara justo debajo de Dios al príncipe dueño del gabinete. Mientras que el príncipe deseaba comprender el mundo a dominar, el académico buscaba representar para sí mismo el mundo a conocer. Así como el académico/naturalista creaba al gabinete, el gabinete creaba al académico/ naturalista (p. 126).

Podemos comprender la racionalidad subyacente al gabinete si recordamos los elementos de la episteme renacentista: interpretación, semejanza, conocimiento esotérico; técnicas mnemotécnicas (lugares e imágenes); y modelos del mundo presentados a través de ejemplares bidimensionales y tridimensionales (como el de Camillo). La escritura era la estructura epistemológica por antonomasia. Por tanto, se pensaba que los objetos tenían marcas escritas, firmas, mensajes que exigían lectura, interpretación. Los objetos, naturales y artificiales, eran vistos como si fueran manuscritos o textos. La acumulación de objetos y de textos se mostraban mezclados en los mismos espacios (Hooper-Greenhill, 2001, p. 133). La tarea de un historiador natural como Aldrovandi, que emprendió una historia natural basado en su colección, era representar el complejo sistema al reunir todo lo que se sabía sobre un animal o una planta (incluyendo leyendas o rumores, pues se pensaba que toda información circulante era parte de las 'claves divinas' del mundo) y presentarlo en términos de las relaciones semánticas que lo conectaban con el mundo.

La transición del siglo 16 al 17 trajo un cambio fundamental en el orden del conocimiento: ya no se trabajó bajo un sistema de semejanzas, sino de medida y orden ('mathesis' y 'taxonomía') (Prösler, p. 30).

Caso 3: el repositorio de la *Royal Society*

Ver = saber

A principios del siglo 17, esta profunda relación entre el lenguaje y el mundo se disolvió: las palabras y las cosas se separaron. El lenguaje dejó de ser la escritura material de los objetos y

se convirtió en una manera de organizar la representación de los signos (Hooper-Greenhill, 2001, p. 133).

Para conocer, ya no se leían las cosas, sino que se veían. Ver era saber. Hooper-Greenhill señala que podría parecer que los primeros naturalistas, al ver con más insistencia, veían más que antes, pero este no era el caso, pues la época clásica echó mano de todo su ingenio para ver lo menos posible y restringir su área de experiencia. La observación, a partir del siglo 17, era conocimiento basado en la percepción, con una serie de condiciones negativas: se excluía el relato (oído); también el gusto y el olfato, por su falta de certeza y la dificultad de encontrar palabras que expresen las sensaciones producidas; el sentido del tacto se empleaba muy poco, y sólo para distinciones auto-evidentes; la vista era el sentido casi exclusivo, al que se debía someter cualquier prueba. Aun así, no todos los elementos visibles eran aceptables, vgr., los colores (p. 138).

Comenzó la 'era del catálogo'. Para demostrar la riqueza y variedad del mundo, ya no se acomodaban las cosas juntas, sino aparte, clasificadas no por semejanzas ocultas, sino por características morfológicas que las hacían ver iguales, que permitían clasificarlas en la misma familia o especie. Se trabajaba bajo una lógica de discriminación (pp. 140, 158).

La memoria dejó de ser un método de reflejar el mundo y se transformó en una herramienta para descubrir nuevo conocimiento (pp. 149-150).

Se sustituyó la jerarquía de analogías por el análisis. Se utilizaba la comparación para descubrir identidad y diferencia a través de la medida en contraste con una unidad común, o de la posición en un orden. Ciencia e historia se separaron definitivamente: la historia consistiría en el examen de trabajos escritos y opiniones; la ciencia en los juicios confiados que podían establecerse gracia a la medida y el experimento. Por esta época, surgieron y se consolidaron varios campos del conocimiento, como la gramática general, la historia natural y el análisis de las riquezas. El orden fue para la época clásica como la interpretación para el renacimiento (p. 135).

Las dos formas básicas de comparación eran la medida y el orden. La medida implicaba dividir al todo en partes, el número de unidades resultantes se medía de acuerdo a relaciones matemáticas de igualdad y desigualdad. La medida permitía un análisis de cosas parecidas de acuerdo a formas calculables de identidad y diferencia. Por otra parte, el orden se establecía sin referencia a una unidad exterior, al relacionar jerarquías de complejidad entre los objetos

Lenguaje = conocimiento

Se consideraba que todo lo visible es expresable, y que es completamente visible porque es expresable (Hooper-Greenhill, 2001, pp. 151-152). La tarea del conocimiento era elaborar un lenguaje, un instrumento de análisis y combinación, que realmente fuese el lenguaje del cálculo y de la clarificación. Debía ser, como medio de representación, confiable, sin complicaciones y transparente, que por su naturaleza intrínseca hiciera posible la representación. Que, en fin, fuese la forma definitiva de organización de las cosas. Un lenguaje universal “que pruebe ser el camino más corto y más sencillo para la consecución del conocimiento más real que jamás se haya ofrecido al Mundo” (pp. 136-137, 145). Por lenguaje universal se atendía a la preocupación de que las lenguas vernáculas en los distintos países obstaculizaban el intercambio de conocimientos y que no se contaba con un sustituto del latín como una nueva lengua común.

El lenguaje no solamente permitiría el conocimiento, sería conocimiento *en sí mismo*. Así como la percepción visual del ‘mundo’ lo demostraría en su ‘verdadero carácter’, la pura mirada se traduciría en lenguaje puro: un ojo hablante (pp. 148-150).

Durante el siglo 17, los lingüistas buscaron establecer una relación isomórfica entre el lenguaje y la naturaleza, las palabras y las cosas. Se pensaba que el orden de las palabras era una aproximación exacta al orden de las cosas. Sin embargo, como marco filosófico, duró muy poco. Para el siglo 18, los lingüistas hacían énfasis en la sintaxis más que en el léxico, y asumían que el lenguaje reflejaba la estructura de la mente más que la estructura de las cosas materiales. Iba a entenderse, a partir de entonces, así como ahora lo ‘sabemos’, que las palabras representan pensamientos más que objetos (p. 157).

El proyecto del Repositorio

El proyecto del Repositorio de la *Royal Society* se emprendió en un momento de enorme ruptura intelectual, en el que se buscaban nuevas fuentes de autoridad y de opinión. La *Royal Society*, por ejemplo, se formó como una institución pública por individuos conscientes de la necesidad de reunirse, por causas tanto económicas como ideológicas. La ciencia experimental necesitaba equipo, espacio y personal que estaban más allá de los recursos individuales. Además, la ‘ciencia’, esto es, la búsqueda de conocimiento según ideales

baconianos, se veía como una actividad comunitaria realizada para el bien común (Hooper-Greenhill, 2001, pp. 145-146).

Hooper-Greenhill afirma que la *Royal Society* nació bajo ideales comunitarios muy distintos a su final integración histórica, y pone como ejemplo a la 'Accademia dei Lincei' en Roma (1600-30), cuyo plan era establecer monasterios laicos en las cuatro esquinas del globo, trabajando juntos en la cooperación científica, cada uno provisto de un museo, una biblioteca, una imprenta, jardines botánicos y laboratorios. Una hermandad no-religiosa que terminó disolviéndose pero que encarna muy bien los ideales que subyacen al origen de la sociedad científica inglesa (p. 146).

Los miembros de la *Royal Society* definieron que, para tomar una afirmación como verdadera, aceptarían únicamente aquello que podía probarse mediante un experimento replicable. Al escribir, se aconsejaba hacerlo sucintamente: 'volver a la pureza primitiva, cuando los hombres comunicaban las cosas con igual número de palabras' (p. 147).

Un segundo objetivo, relacionado con el método inductivo condensado por Bacon, que conducía a la necesidad de tener un acervo material para ejercer en él observaciones e hipótesis, era reunir la colección más exhaustiva posible, consignada en las actas de la Sociedad con la palabra 'repositorio', y su equivalente en latín, 'museo'. Se confiaba en que la vida de la Sociedad, al ser una institución, sería más larga que la de cualquiera de sus miembros, y por tanto le daría un carácter permanente a sus colecciones, al contrario de lo que ocurría con las colecciones privadas de los gabinetes, que casi siempre se dispersaban a la muerte de su dueño. Por último, las aspiraciones de la *Royal Society* a propósito de su Repositorio, eran muy ambiciosas. Sus fundadores querían una colección 'completa', que reuniera un ejemplar de todo lo existente, con el objeto de construir una taxonomía universal. Nada menos que un banco de datos que sirviese de reflejo al orden de la naturaleza (pp. 148, 154).

Este ánimo exhaustivo era propio de la época: el museo de la universidad de Oxford, fundado en 1683, buscaba imitar al arca de Noé no solamente en su colección, sino en la forma arquitectónica de su edificio, que parecía navegar por Broad Street (Hackmann, 2001, p. 65).

El Repositorio fracasó por varias razones. Los motivos epistemológicos tienen que ver con que se buscaba obtener una gramática visual de la naturaleza, y ya vimos que los lingüistas

abandonaron pronto la pretensión de que el lenguaje es un reflejo de la realidad. Pero sobre todo, la *Royal Society*, en esos momentos, contaba con recursos muy limitados, carecía de un edificio donde guardar lo reunido y no contaba con personal que cuidara de la colección Hooper-Greenhill, 2001, p. 159).

Encima, no había una recopilación sistemática, sino que se dependía de las donaciones, y esto implicaba recibir, sin poder negarse, cosas valiosas pero sólo desde el punto de vista del donante. Por ejemplo, ‘tonos extraídos del corazón de Lord Belcarre contenidos en una caja de plata, una botella llena de orejas de corzos, un pez petrificado y un feto petrificado...’ (p. 160). Los valores de los coleccionistas de la época se identificaban con la rareza, lo exótico, lo místico y lo mágico, valores que eran la antítesis del estudio serio de la ciencia que buscaban emprender los fundadores de la *Royal Society*. Además, varios miembros no veían por qué debían volver públicas sus colecciones. Port, por ejemplo, se rehusó a entregar sus rarezas porque “hay muchas Cosas excelentes para los nobles más dignos, que si los hombres ignorantes (que nunca fueron criados en los sagrados Principios de la Filosofía) llegaran a saber, las tornarían despreciables” (p. 161).

Por todo ello, la *Royal Society* terminó ofreciendo en 1779 la colección del Repositorio al Museo Británico. Hooper-Greenhill aclara que la catalogación de toda la naturaleza era un proyecto demasiado ambicioso para la época, y que, aunque el Museo de Londres de Historia Natural tiene exactamente la misma intención, cuenta con el capital de una gran institución, recursos computacionales y sistemas taxonómicos mucho más desarrollados (p. 162).

Hooper-Greenhill señala la importancia de las limitaciones de la tabla clasificatoria en relación con el trabajo actual de los museos, muchos de ellos enfrascados en la misma obsesión de ‘completar el acervo’. Por un lado, presenciamos museos llenos de exposiciones que parecen catálogos comerciales en tercera dimensión, y por otro, dichos museos parecen convencidos de un sentido unilineal de los objetos, sin consideración de los múltiples contextos en que pueden ser significativos. “Las articulaciones de las relaciones de ventaja (políticas de adquisición, filtros de selección, tecnologías de exposición), a través de las cuales se ofrece una sola lectura como el único sentido natural y completo de los objetos, constituyen algunos de los microprocesos del poder en el museo actual; tecnologías instrumentales con la función de consagrar al conocimiento académico especializado del curador como la ‘verdad’” (pp. 165-166).

Un ejemplo de museo y colección que se ajusta perfectamente a la episteme clásica reseñada aquí, y que tuvo una gran aceptación, aunque limitada en el tiempo, es el museo de Antropología de la Sociedad Antropológica de París, establecido en 1872 (Dias, 1998, pp. 41-48). La antropología, como disciplina emergente, había sido criticada por no aplicar suficiente metodología científica en sus estudios. Es decir, por no elaborar estadística basada en el estudio morfológico de restos humanos de diferentes grupos que permitieran elaborar juicios o teorías *no a priori*. Por ejemplo, Quatrefages, Hamy y Topinard criticaron a sus predecesores por el limitado número de cráneos que habían estudiado.

Respondiendo a este ethos científico, el antropólogo francés Broca y sus colaboradores aplicaron ‘fórmulas y figuras precisas’ basadas en el estudio de cientos de cráneos y esqueletos humanos para objetivizar diferencias raciales. Desecharon características físicas que juzgaban ‘vagas’, ‘personales’ o basadas en ‘ideas preconcebidas’. Por tanto, se centraron solamente en ciertas características antropométricas que prometían convertir ‘el campo de la antropología en una ciencia casi matemática’: había nacido la craneología. Luego de exhaustivas mediciones basadas en las diferencias de cientos de aspectos morfológicos de los huesos, desplegaron los especímenes en varias habitaciones del museo, en las que se invitaba al visitante a emprender un viaje craneológico y geográfico: ‘empezamos con los negros [...] concluiremos con los blancos’, y en el que se veían diferencias morfológicas que podían explicar el comportamiento de individuos criminales y asesinos. En un libro de divulgación, Carl Sagan presenta a Broca como un hombre de ciencia de ideas liberales para su época, lo suficientemente valiente para defender las teorías darwinistas frente a la conservadora policía parisina. Y por ello, Sagan se asombra aún más de que Broca y sus colaboradores hubieran podido concebir algo tan alejado de nuestra ética y cosmovisión actual como la craneología. Su asco como científico del siglo 20 se equipara tan sólo a su aceptación preocupada de la contingencia de las prácticas morales y científicas: “el mejor modo de pagar a Paul Broca la deuda que tan involuntariamente nos legó con su ejemplo consiste en discutir profunda y seriamente nuestras creencias más profundamente arraigadas” (Sagan, 1984, p. 24).

Caso 4: el museo disciplinario

Privado → Público

La revolución francesa permitió las condiciones de emergencia de un nuevo programa museológico, en el que las colecciones se volvieron públicas. En nombre de la República, los espacios y las cosas que alguna vez pertenecieron a los reyes, a la aristocracia y a la Iglesia fueron apropiados y transformados, primero en Francia y luego en toda Europa (Hooper-Greenhill, 2001, p. 167).

Se concibió a los ‘museos’ como aparatos para la educación pública, educación entendida como una nueva forma de manejo de la población, dirigida al bien colectivo del Estado, más que al beneficio del conocimiento individual. Se utilizaría al ‘museo’ como soporte de la República al ofrecer una oportunidad a todos los ciudadanos de compartir lo que alguna vez habían sido las posesiones privadas del rey. Y no sólo de la monarquía francesa sino de todas aquellas doblegadas por los éxitos militares de los revolucionarios. Por ejemplo, el oficial a cargo del convoy de obras italianas de arte escribió:

Ciudadanos de toda las clases de la población deberían ser conscientes de que el Gobierno los ha tomado en consideración y que todos tendrán su parte del gran botín. La gente será capaz de juzgar lo que significa un Gobierno Republicano comparado con la ley de un monarca que realiza conquistas sólo para el placer de sus cortesanos y la satisfacción de su vanidad personal (p. 174).

Los nuevos museos situados en antiguos palacios y castillos aristocráticos, surgidos del periodo revolucionario, rearticularían las prácticas de colección que se esparcirían por Europa durante todo el siglo 19.

Anteriormente, los gobiernos monárquicos gestionaban su política y su economía con base en un modelo familiar. Con la república, la figura de la familia seguiría siendo importante, pero ahora contenida en un continente más vasto. Las nuevas funciones del Estado serían el control de la población, de la salud y de la riqueza, así como la educación, considerados como los fines últimos del gobierno (p. 168).

Disciplina como control del cuerpo

Las ‘disciplinas’ (que Foucault describe como métodos que dividían y controlaban el tiempo, el espacio y el movimiento), que ya tenían una larga existencia en los monasterios, los ejércitos y los gremios, se convirtieron en fórmulas generales durante los siglos 17 y 18 para la dominación y el control. La época clásica descubrió al cuerpo como objeto y objetivo de poder.

La disciplina, como técnica/poder, opera a través de la observación de la jerarquía, la normalización del juicio y el examen. Las tecnologías disciplinarias dependían de la visibilidad y de la distribución de los individuos en el espacio. En este sentido de espacios de control especializados, escuelas, hospitales y cuarteles militares confinaron y controlaron a grupos de individuos, diferenciándolos y separándolos de las masas de la población (Hooper-Greenhill, 2001, p. 169).

En este sentido, el 'museo' fue transformado de un sitio localizado y limitado a un programa (conjunto de prescripciones razonadas y calculadas con el objetivo de reorganizar instituciones y espacios y regular conductas) disciplinario muy extendido, tanto espacial como socialmente. Podemos encontrar las tecnologías de control de la escuela y la prisión en los museos, dedicados, también, a crear 'cuerpos dóciles' (p. 168).

Las rupturas originadas por la revolución crearon las condiciones de emergencia de una nueva racionalidad, que arrancó a las colecciones de sus antiguos espacios y las reorganizó en contextos nuevos que proclamaban la tiranía del viejo régimen y la democracia del nuevo. La idea de relacionar a los museos con un nuevo orden social se lee de manera muy clara en estas palabras del soldado y antropólogo Augustus Pitt-Rivers, menos de un siglo más tarde:

“La ley que dicta que la Naturaleza no hace excepciones puede enseñarse en la historia de las invenciones mecánicas de tal manera que al menos vuelva a los hombres más precavidos cuando escuchen consejos revolucionarias estúpidas ... este conocimiento puede enseñarse en los museos, armados como están para que todo hombre de la calle pueda leer” (Schaffer, 2000, p. 63).

El patrimonio artístico de Francia era admirado dentro y fuera del país, y los revolucionarios no tenían el menor deseo de ser relacionados con los vándalos del siglo quinto que habían acabado con las ciudades del imperio por tosca ignorancia. El 'vandalismo' fue un término clave en los reportes presentados a la Comisión en 1794. Cualquier acto de 'vandalismo' denunciado se le achacaba a los ingleses o a los contrarrevolucionarios. El 'museo' del Louvre, tomado como repositorio de las propiedades confiscadas de la Iglesia y la aristocracia, pronto se convirtió en un aparato que posicionaría al gobierno revolucionario en oposición triunfante con las antiguas formas del poder.

Al Louvre se enviaban todos los botines de guerra que la República obtenía en sus luchas con los extranjeros. La decisión de tomar 'indemnizaciones de guerra' en forma de materiales preciosos la justificó el ministro de justicia en una carta a Napoleón:

Por medios valerosos la República ha tenido éxito al obtener lo que Luis XIV fue incapaz de conseguir por enormes sumas de dinero. Vandyke y Rubens ya están de camino a París y toda la Escuela Flamenca adornará nuestros museos [...] Francia poseerá medios inextinguibles para aumentar el conocimiento humano y para contribuir a la perfección de la civilización (Hooper-Greenhill, 2001, p. 174).

La conquista artística iba a la par de la militar. El ‘pillaje de arte organizado’ se justificaba porque la república merecía poseer los tesoros de la civilización más que ningún otro pueblo:

El Comité propuso que: “envíen secretamente, junto a nuestros hermanos en armas, artistas y hombres de letras con una sólida formación. Estos ciudadanos honestos de probado patriotismo retirarán con todo cuidado las obras maestras que existan en los territorios en los que hayan penetrado los ejércitos republicanos. De otro modo, las riquezas de nuestros enemigos terminarán sepultadas. Las artes y las letras son amigas de la libertad. Los monumentos erigidos por esclavos adquirirán, cuando se establezcan entre nosotros, un esplendor que un gobierno déspota jamás podrá conferirles (Hooper-Greenhill, 2001, pp. 176-178).

En 1806, Vivant Denon, entonces director del Museo Napoleón en el Louvre y *de facto*, el coleccionista oficial del imperio, tenía mano libre para seleccionar el material de las galerías principescas de Brunswick, Hesse-Cassel, Meckelnburg-Schwerin y Potsdam. Se le prohibió, sin embargo, desbaratar la colección de las Bóvedas Verdes en Dresde, la más famosa y la más deseable para Denon, porque el rey de Sajonia se había cambiado de bando luego de la derrota de los ejércitos prusiano-sajón en Jena, y Napoleón necesitaba su ayuda militar (p. 178).

Las nuevas obras de arte pictórico se colgarían en el Louvre por ‘escuelas’ para mostrar sus ‘historias’. La conservación de las colecciones se convirtió en una actividad especializada y en un argumento para justificar nuevas apropiaciones durante las conquistas del imperio, sobre la base de que los anteriores dueños habían tratado sus obras con negligencia y que estarían mejor cuidadas en Francia (Hooper-Greenhill, 2001, p. 181).

La invención de la cultura democrática fue una ruptura histórica fundamental. En esta coyuntura, el museo fue creado como uno de los instrumentos que exponían la decadencia y tiranía de las viejas formas de control, el *ancient régime*, y la utilidad pública del nuevo. Además del ‘pillaje artístico’, se organizó una política de acumulación en París de los ‘archivos de la civilización’: todos los documentos, papeles y objetos materiales que contuvieran algún registro del pasado. Toda esta colección de material histórico sobre política, artes y ciencias les permitiría a los académicos reescribir las historias europeas bajo

el espíritu de la liberación de todas las naciones (p. 179). Sin embargo, el programa de los nuevos museos cumplía dos funciones profundamente contradictorias: por un lado, serían templos elitistas de las bellas artes y por el otro, un instrumento para la educación democrática (p. 171).

En lo que respecta al Louvre, al principio el edificio contenía los objetos de la manera en que estaban distribuidos en las viejas colecciones desde el siglo 16. Sin embargo, pronto se rearticularían nuevas colecciones y métodos de exhibición, en términos de más luz y espacio, que le darían al viejo palacio un aire nuevo, público y democrático. Se construyeron nuevos espacios y se decoraron todos de una manera unificada, bajo el gusto del periodo. Surgió el concepto de 'exposición temporal', que tenía muchas veces que ver con las contingencias políticas. Por ejemplo, cuando Napoleón estaba planeando invadir Inglaterra, se exhibió el Tapiz de Bayeux para recordarles a los visitantes de antiguas victorias sobre los ingleses (p. 180).

Rápidamente, se desarrollaron nuevas tecnologías de identificación y documentación y aparecieron nuevos sujetos, expertos y curadores, quienes sabían reconocer los objetos, lo que debía incluirse y lo que debía dejarse fuera. También se constituyó el 'visitante' como beneficiario (la población a la que se le permitía 'saber'); el 'curador' como el sujeto que sabe y posee una erudición especializada (y que permite el saber de otros) y el emperador, presentado como liberador y benefactor público (p. 168).

La escala de todo este programa requería personal permanente. El nuevo director, Vivant Denon, había organizado la producción de obras que celebraran la nueva historia de la revolución y de sus grandes héroes, para lo cual se elaboraron notas y bocetos para las pinturas, y se fijó una remuneración estándar de acuerdo al tamaño de la obra y a la pericia del artista. Surgió toda una generación de curadores e historiadores del arte. Había talleres para nuevos artistas, quienes estudiaban y trabajaban en las galerías, siguiendo fielmente las instrucciones de los maestros pintores paso a paso. De este modo, el museo pasó a tomar el lugar del patrono (p. 182).

Comenzaron a escribirse textos cortos que se colocaban junto a las obras para explicarlas; asimismo, se elaboraron 'catálogos' dirigidos, no a los curadores o a los académicos, sino a los ciudadanos visitantes. De esta manera los miembros de la población se convertirían en

ciudadanos del Estado, mediante su exposición a los símbolos de la civilización, disponible ahora para todo el mundo.

Asimismo, en esta época los museos formaron parte, legal y administrativamente, del nuevo sistema de educación del estado. Al establecimiento del Louvre como 'museo' en París, le siguieron múltiples 'museos' regionales por toda Francia. Esta política de descentralización, basada en principios educativos, utilizó recursos existentes para extenderlos en red (p. 183).

El 'museo disciplinario' adquirió una escala mucho más grande que en el pasado, y requirió de sujetos especializados que pudiesen convertirlo en instrumento del Estado. Los expertos debían encargarse de los artefactos acumulados, de proteger la seguridad de los objetos abiertos a la mirada pública, y de posicionar al emperador en el papel de príncipe benefactor (p. 188).

La apertura de las colecciones partía de un ímpetu democrático que buscaba la libertad de los objetos y de los individuos, nacido de los ideales de igualdad y fraternidad, pero al mismo tiempo, abría las reformas para convertir a la población en un recurso para el Estado. Una vez armado, el aparato disciplinario podía ser rearticulado en otros tiempos y espacios, donde la balanza entre libertad y control podría alterarse según las necesidades.

Durante la época moderna, los museos moldearon el conocimiento tanto como el cuerpo. Por ejemplo, en Gran Bretaña, donde las artes eran vistas como "las lijas que refinan el burdo herrumbre de la humanidad", el objetivo de la *Portrait National Gallery* (Galería Nacional del Retrato) era mostrar imágenes de los héroes nacionales que condujeran al 'esfuerzo intelectual, las nobles acciones, la buena conducta'. Se presentaba la historia de los grandes para que, con su ejemplo, inspiraran a los visitantes empresas intelectuales o actos heroicos, o por lo menos, el portarse bien (p. 189).

El nuevo régimen de verdad llevaba aparejadas varias oposiciones: privado/público, cerrado/abierto, tiranía/libertad, superstición/conocimiento, que desacreditaban el *ancient régime* y celebraban la República, y enunciaban el concepto del museo como un instrumento para la educación democrática de las 'masas', o del 'ciudadano'. Las relaciones al interior del museo permitían que los productores del discurso museológico trabajaran en espacios privados, y por tanto su trabajo de enunciación quedara oculto, mientras que el visitante consumía pasivamente el conocimiento en los espacios públicos del museo, donde se le pedía

un recogimiento del cuerpo, que protegiera la obra y mostrara su grado de cultura o civilización (p. 190).

La verdad en el palacio de los Medici era la que posicionaba al príncipe (Cosimo/Piero/Lorenzo de Medici) en la cúspide de una estructura jerárquica fija, más cerca del Dios-Creador que los otros, legitimado por el esplendor visible de su existencia material. La producción de este conocimiento cesó abruptamente cuando Florencia fue invadida por los franceses y la primera generación de los Medici fue expulsada de la ciudad. [...]

El conocimiento en el 'gabinete del mundo' consistió en la revelación de la unificación jerárquica de un mundo oculto, mágico, centrípeto, fijo, revelado y velado mediante la interpretación de la escritura del mundo; y al mismo tiempo, por el posicionamiento del sujeto (príncipe/académico/consumidor) en el centro de este mundo parcialmente objetivado. El modelado de esta verdad no podía sostenerse luego del colapso de las estructuras renacentistas del saber. Aquellas colecciones que se mantuvieron intactas ya no pudieron mantener las estructuras racionales de la interpretación de los conocimientos ocultos. Una vez que se perdieron las relaciones reveladas por los vínculos entre las cosas materiales, la unidad de las colecciones ya no podía percibirse y por tanto se volvieron 'irracionales', 'confusas', 'misceláneas'.

El 'saber' en el Repositorio de la *Royal Society* fue la relación tabulada entre palabras y cosas constituidas a través de la diferenciación y la separación, donde el orden original de la naturaleza no pudo emularse por falta de tecnologías instrumentales. Con el cambio de objetivo del lenguaje, del ordenamiento y enunciación del mundo material a la representación de procesos mentales, la producción de este conocimiento se tornó irrelevante, el proyecto declinó y la colección fue rechazada hasta que el Museo Británico surgió con su propio régimen de prácticas y producción de verdades.

El conocimiento en el 'museo disciplinario' fue la verdad de la liberación de la tiranía, la oportunidad de una mirada democrática sobre una historia del hombre finalmente liberado de sus opresores y libre de escribir su futuro a su propia imagen. Al mismo tiempo, se activó una vieja forma de saber, la del posicionamiento del príncipe. En términos de política a corto plazo, concluyó abruptamente en 1814, pero en la dimensión política y cultural a largo plazo, permitió el establecimiento de un sistema de prácticas en los museos a lo largo de toda Europa durante el siglo 19 que permitió relaciones de ventaja/desventaja, nuevos príncipes y nuevas historias (pp. 192-193).

5. Museos Modernos

Para algunos autores, la modernidad es el periodo que sigue a la Edad Media o feudalismo, y por tanto se extiende a los últimos 400-500 años; para otros, el periodo moderno comienza con la Ilustración y el triunfo de la razón como fuente del progreso en el conocimiento y la sociedad. Hooper-Greenhill señala, entre otros elementos definidores, la industrialización, la secularización, la urbanización, la exclusión de las mujeres de la esfera pública, el genocidio del periodo de la colonización imperialista y la introducción de instituciones disciplinarias (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 17).

Añade que existen tres tecnologías de poder que caracterizan la era moderna: el censo, el mapa y el museo. En los tres intervienen la observación y la clasificación para construir imágenes de la realidad. Lo que se marca en un mapa es significativo y existe como real, lo que está fuera del mapa no tiene importancia, está obsoleto o es desconocido. Figurar en el mapa equivale a ser reconocido, tener una posición, gozar de importancia: “las cartografías nunca son neutrales; tener una colocación en el mapa otorga legitimación” (p. 17). Los colonizadores europeos, por ejemplo, nombraban las características de los territorios en que se establecían conforme a lo que ya conocían, y al hacerlo, construían un paisaje parecido a las tierras de las que venían. “Los museos, como los mapas, construían relaciones, proponían jerarquías, definían territorios y presentaban una visión [...] los museos que surgieron durante el siglo 19, sobre todo los etnográficos y de historia natural, fueron hechos con las colecciones traídas a Occidente del resto del mundo [...] las colecciones, como los mapas, son una forma de conquista simbólica. Una función principal de los museos durante el periodo moderno fue la cartografía del mundo mediante las colecciones de artefactos” (p. 17).

Pedagogía en el museo moderno

Los museos fueron rápidos en utilizar los sistemas de clasificación de las nuevas disciplinas surgidas en el siglo 19. Por ejemplo, en las galerías de Historia Natural del Museo Británico, durante la década de 1880, los principios de clasificación de los pájaros y animales se convirtieron automáticamente en los principios del diseño de la exposición. Un paseo por las galerías del museo significaba un paseo por las estructuras de disciplinas específicas. Se asumía que, luego del recorrido, los visitantes entenderían las relaciones entre los objetos, y que esta relación, cuidadosamente construida en la exposición misma, sería visible y comprensible para el visitante (Hooper-Greenhill, 2000b, pp. 180-181).

Debido a esta creencia, en los museos de historia natural los objetos se colocaban uno al lado del otro, faltos totalmente de comentarios o cualquier tipo de texto. Se pretendía que se tuviera un diálogo directo con el objeto, desprovisto de contexto lingüístico, para enseñar al visitante a ver (Prösler, p. 30).

La pedagogía del museo moderno concebía la mirada ideal del visitante como la que buscaba tener el curador: calmada, neutral, racional. Se colocaba al visitante en una relación con el curador y su exposición de experto-novato, o de maestro-aprendiz, mediante exposiciones

que tomaban la forma de la conferencia con el conferencista ausente. El sujeto aprendía hechos e información a través del acto de caminar a un paso medido; el cuerpo controlado actuaba como el soporte para una percepción que era tan sólo un vehículo que llevaba las impresiones sensoriales a la mente. El conocimiento así adquirido serviría para crear ciudadanos modelo; no se concebía que el conocimiento pudiera servir para que los visitantes pudieran modelar sus propios futuros, reescribir sus historias o salirse fuera de las convenciones de la época (Hooper-Greenhill, 2000a, pp. 127-131).

Los museos también sirvieron como espacios públicos donde se consolidó la experimentación como criterio de validación y forma privilegiada de aprendizaje científico. El célebre Michael Faraday decía que no podía entender un experimento científico a cabalidad hasta que lo hacía él mismo. James Clerk Maxwell realizaba, junto con sus estudiantes, en su laboratorio Cavendish, réplicas de experimentos de los siglos 18 y 19. En conferencias públicas, Maxwell afirmaba que ‘los hechos son cosas que deben sentirse, es imposible aprenderlos por su mera descripción’. Obligaba a sus estudiantes a hacer uso de modelos y aparatos históricos preservados en museos para repetir y mejorar los trabajos que les daban sentido a estos objetos (Otto Sibum, 2000, p. 78).

Museos y Estado-nación

La concepción de Wallerstein de la rápida difusión del ‘capitalismo histórico’ y la incorporación de cada vez más regiones del planeta al sistema mundial, puede aplicarse, casi sin dificultad, a la difusión de los museos alrededor del mundo. Podemos encontrar las primeras instituciones en las principales capitales europeas en los siglos 15 y 16 –Floencia, Madrid, París y Londres– seguidas por los museos de los siglos 18 y 19 de la ‘Europa periférica’, un proceso paralelo a la primera ola de difusión global, con los primeros museos de las colonias blancas –en Norteamérica, en 1773 (Charleston); en Sydney, Australia, en 1821; el primer museo latinoamericano en Río de Janeiro en 1815, seguido de Cuba (1870 y 1899), Costa Rica (1887), Panamá (1903) y Argentina (1888, 1889, 1895); y el primer museo africano en Cape Town en 1825 (Prösler, pp. 24-25).

Podemos rastrear los vínculos entre museos y Estado-nación desde mediados del siglo 18. La primera referencia histórica que utiliza a la nación como punto de referencia para el

coleccionismo, la encontramos en John Tradescant (1608-1662), quien escribió en 1656, en la introducción al catálogo de su celebrada colección que 'la enumeración de estas Rarezas [...] será un honor para *nuestra Nación*'. Esta idea sobre la nación le había sido introducida, escribió Tradescant, por Elias Ashmole (1617-1692). Ashmole fue un miembro fundador de la *Royal Society* y, como uno de los coleccionistas mejor conocidos de su tiempo, fundó en 1683 el Museo Ashmoleano de Oxford (Prösler, p. 31).

Por su parte, en Francia, la noción de que una colección podría honrar a la nación fue anterior a la revolución. Se expresó por primera vez en 1765, en el apartado 'museos' de la *Encyclopédie*. El concepto de 'nación' perteneció primero a una lucha burguesa por sus derechos políticos dentro de la sociedad de estados. El diseño de un museo nacional futuro incluido en el artículo de la Enciclopedia fue, a este respecto, una provocación política. Ya en la primera mitad del siglo 18 se había formulado la demanda de libre acceso a todos los ciudadanos a las colecciones propiedad de los altos estados, hasta que la presión fue tal que en 1750 Luis XV ordenó exhibir al público cien pinturas en el Palacio del Luxemburgo durante un año (Prösler, p. 32).

Pero fue el siglo 19 el que presencié el verdadero desarrollo del Estado-nación. El museo fue uno de los espacios en los que la nación podía presentarse a sí misma como una 'comunidad imaginada' en todos los aspectos. El museo fue un espacio en el que se construyeron la cultura y la historia nacional, donde se expresaba la diferencia entre una nación y todas las demás, una distinción por demás necesaria dado que las estructuras de todos los estados eran muy similares. Bajo la forma de 'museo nacional', el museo podía simbolizar la unidad política de la nación. Se crearon, por un lado, en los países centrales, pabellones coloniales y museos etnológicos, que retrataban las culturas de los pueblos 'no-civilizados', así como ferias mundiales que reforzaban una conciencia nacional durante el periodo en que se definían los 'estándares de la civilización' (Prösler, p. 34).

Los nacionalismos entraron en una nueva fase a fines del siglo 19: se volvieron movimientos masivos. Los museos y las exposiciones florecieron a un ritmo sin precedentes. Incluso las ferias agrícolas, artesanales e industriales atraían a una audiencia masiva, de todas las clases sociales. Las exposiciones y ferias mundiales (como la multitudinaria Feria Mundial de 1851 en Londres) son los primeros espectáculos masivos en la historia de los museos, posibles gracias a nuevas tecnologías de comunicación, como el ferrocarril (Prösler, p. 34).

Benedict Anderson ha señalado que el constructo de nación está muy bien adaptado para tratar cuestiones cosmológicas como la vida y la muerte, temas por antonomasia de la religión. El énfasis nacionalista en la mortalidad, expresado en rotondas y tumbas dedicadas al soldado desconocido y a los héroes nacionales y locales, es una prueba de ello. Las naciones, como las religiones, se preocupan por transformar la fatalidad en continuidad, por cambiar la contingencia en sentido. En este contexto, el museo toma la forma de una representación microcósmica del Estado-nación soberano. Los objetos coleccionados documentan a la nación como una comunidad humana extendida en el tiempo y en el espacio, así como a sus esferas de influencia política. El edificio del museo contiene, en representación, todo el territorio nacional, y de esta manera se convierte en un símbolo del poder. El museo encarna al Estado-nación al mismo tiempo que le proporciona un lugar en el orden general de las cosas. “El patrimonio es el cordón umbilical de la nación” (Prösler, p. 35).

Anderson le atribuye a los museos un papel en la construcción de la narrativa de la nación (Zolberg, 1998, p. 76). Una de las características del periodo moderno ha sido la construcción de narrativas maestras: historias universales, que se pretende que sean válidas en contextos distintos a aquél en el que fueron enunciadas, mediante la presentación de retratos a gran escala, la eliminación de detalles complicados o contradictorios, el disfrazamiento de diferencias, la supresión de elementos que no encajan y el énfasis en aquellos que sí. Durante el siglo 19, los principales temas de la narrativa maestra de la ‘nación’ fueron la ciudadanía, la unidad y la educación. En todos ellos, los museos fueron utilizados como tecnologías que permitieron contarlas (Hooper-Greenhill, 2000a, pp. 24 -25).

Ya García-Canclini ha señalado, en un análisis sumamente lúcido de las operaciones simbólicas y políticas realizadas en el Museo Nacional de Antropología e Historia de la ciudad de México, que el patrimonio existe como fuerza política en la medida en que es teatralizado por el museo (García Canclini, 1989, p. 151).

Según Prösler, los museos reproducen el sistema político mundial, y cita al Consejo Internacional de Museos (ICOM, por sus siglas en inglés), “el foro más importante de la museología del Tercer Mundo”, cuando este organismo dice que su papel es fortalecer la identidad cultural y la conciencia ante el vertiginoso cambio cultural global; fortalecer la

identidad nacional dentro de un sistema internacionalizado de estados; y hacer uso del potencial educativo de los museos en el contexto del desarrollo (Prösler, p. 23).

En el estudio de la Torre y Monreal, *Museos: una inversión para el desarrollo*, encargado por la ICOM en 1982, encontramos una relación entre el número de museos y el Producto Interno Bruto, propuesto como un indicador del desarrollo social, formulando así una jerarquía internacional para los países. Según la introducción de Hudson y Nicholls para su *Directorio*: “...no tener museos, en las circunstancias actuales, es admitir que se está debajo del mínimo nivel de civilización requerido para un Estado moderno” (Prösler, p. 24).

La ICOM fue fundada en 1946 por la UNESCO, por lo que comparte sus obligaciones y objetivos políticos. Desde entonces, ha sido la organización museística internacional más grande y más importante, con unos diez mil miembros y oficinas regionales en noventa estados. De esta forma se ha establecido, en opinión de Prösler, como un sistema discursivo mundial para los museos (p. 36).

Hasta el momento, he reseñado la historia de diferentes figuras epistemológicas e instituciones sociales a las que se les ha dado tradicionalmente el nombre de ‘museos’. Lo he hecho así porque me parece que en las prácticas museológicas actuales permanecen vestigios de casi todas ellas, y creo necesario señalar su origen histórico y carácter contingente, con el objeto de que los profesionales de museos puedan identificarlas y tengan la libertad de apartarse de ellas, si consideran que no contribuyen a los objetivos que se han fijado, propios de marcos teóricos más recientes.

A partir de ahora, me centraré en los museos cuya relación con la comunicación científica es característica y explícita: los museos industriales, los museos de ciencia y tecnología, los museos interactivos y los nuevos museos, por ejemplo los temáticos o dirigidos a públicos específicos, como los museos para niños, que conjuntan motivaciones pedagógicas, contenidos científicos y una museología más elaborada y compleja que sus antecesores.

Museos industriales

Existen pocos museos nacionales de ciencia y tecnología verdaderamente grandes y multidisciplinarios. Su nacimiento, durante la era industrial, tenía que ver con las aspiraciones de algunas naciones para establecer un estatus de poder económico mundial.

Austria, Inglaterra y Alemania fundaron museos de ciencia y tecnología nacionales en la década de 1920. Los Estados Unidos también estaban ansiosos por no quedarse atrás, pero la crisis de 1929 los detuvo, aunque sí se abrieron museos, en Dearborn, Michigan (Henry Ford) y en Chicago (Cossons, 2000, p. 10).

H. Otto Sibum apunta que las motivaciones principales que, desde la segunda mitad del siglo 18, alimentaron la apertura de museos científicos, técnicos e industriales, fue instituir a la ciencia como un motor para el progreso moral, civil e intelectual y una guía para la prosperidad; la meta de crear estructuras, equipo y competencias necesarias para operadores técnicos cualificados (ejemplo de esto el Conservatorio de las Artes y los Oficios de París, cap. 1) y la necesidad de promover la identidad nacional mediante la celebración de los logros industriales y el ingenio de los inventores (Galluzzi, 2000, p. 107).

A excepción de los museos de patrimonio industrial, los grandes museos modernos de ciencia, sobre todo los de historia natural, han ido menguando a partir de la primera mitad del siglo 20. Esto es así, explica Bragança Gil, porque las nuevas formas de investigación en biología (al tener a la célula y la molécula como unidades de análisis antes que a los cuerpos como un todo) disminuyeron drásticamente la importancia de los museos de historia natural como centros fundamentales de investigación (Bragança Gil, 2002, p. 35).

Por otra parte, tiene poco sentido abrir museos de este tipo en países periféricos, con poco desarrollo científico y tecnológico propio. Córdoba y Montero afirman que las colecciones científicas puramente históricas buscan crear en el espectador un sentimiento de arraigo y propiedad no sólo por la tecnología expuesta, sino por la evolución cultural que probablemente ella ha permitido. “En países como los Estados Unidos, los museos de ciencia, tecnología e industria han contribuido enormemente a crear un sentimiento de orgullo hacia sus propios logros en esos campos. Desafortunadamente la contribución de nuestra región a los avances tecnológicos es tan exigua que un museo de este tipo resulta inocuo; como es apenas obvio, en un país como Colombia, un museo de este tipo dedicado por ejemplo a la tecnología aeroespacial sería un absurdo” (Córdoba y Montero, 1999, p. 22).

Sin embargo, la nueva figura surgida a finales de la década de 1960, los centros interactivos, permitió un auge de la presencia de museos de ciencia y tecnología en todo el mundo, porque es un modelo fácilmente replicable que no requiere una colección histórica. Algunos

autores afirman que ni siquiera requiere una colección, aunque esto es parte de una polémica que reseñaré en el siguiente capítulo.

Esta controversia se relaciona, sobre todo, con el estatuto que se le atribuye al objeto dentro del museo.

Objeto como fuente de conocimiento

Durante la última parte del siglo 19, los objetos empezaron a ser vistos como fuente de conocimiento, como partes del mundo real con significados fijos que podían ser descubiertos y luego enseñados al hacerlos formar parte de una exposición. Hacerlos visibles y disponibles en museos públicos era en sí mismo un acto pedagógico; ya dijimos que se creía que el mero paseo por entre las galerías desembocaría en un aprendizaje. Se pensaba que se podía enseñar de esta manera a incontables números de personas y que de esta manera se obtendría una enorme ganancia social (Hooper-Greenhill, 2000a, pp.5-6).

Aunque ya no se comparte la creencia de que la mera contemplación de objetos permite el aprendizaje, sí tenemos todavía la noción, surgida a finales del siglo 19, de que la manipulación sensorial de objetos permite una mayor comprensión de la realidad.

Se deberán educar primero las percepciones, luego la memoria, más tarde la comprensión y finalmente el juicio.

La enseñanza con objetos prepara la mente del aprendiz para su desarrollo mediante percepciones sensoriales, seguida de la observación y la reflexión, con el objeto de comprender claramente los hechos importantes relacionados con las cosas y los actos, y su relación con el lenguaje hablado y escrito. –Calkins, 1880 (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 105).

Esta concepción de pedagogía del objeto es precisamente la que apuntala, entre otras, la génesis de los museos que comienzan a suceder al museo moderno.

Tras el breve repaso histórico, podemos preguntarnos: ¿hasta qué punto, en la retórica y prácticas de los museos contemporáneos -de Guadalajara, por ejemplo-, están presentes criterios clásicos de clasificación y presentación del material de los acervos? ¿Recorridos por galerías basados en la noción del aprendizaje a través de la visión de los objetos acomodados de ciertas maneras? ¿La exaltación de la historia y los valores nacionales? ¿Hasta qué punto los profesionales de dichos museos son conscientes del origen y significado de sus prácticas?

¿Qué modificarían, en caso de que pudiesen formular intenciones distintas? ¿Qué podría reformularse, en el marco de lo que se ha desarrollado recientemente en los campos de las ciencias naturales y sociales, la museología o la educación? ¿Tienen los museos pertinencia para el presente y el futuro de nuestras sociedades?

Luego de la lectura de este capítulo, cualquier visitante de la mayoría de los museos de las ciudades contemporáneas, podrá reconocer en ellos la impronta del *museo moderno*. Es fácil percibir sus limitaciones, porque, como dirían los historiadores foucaultianos, forman parte de una episteme que estamos abandonando. Además, se entiende en el mismo campo de la museología que son vestigios que deberán reformarse o desaparecer.

En consecuencia, están surgiendo en todo el mundo nuevas maneras de concebir la museología, los objetos, los visitantes y su relación con el museo, basadas en marcos de referencia apuntalados por teorías educativas, comunicativas, sociales y hasta hermenéuticas. Su análisis es muy importante, pues estamos en un periodo de transición en el que se define el futuro del papel de los museos y de sus posibilidades de inserción social.

¿Cuáles son los nuevos modelos de comunicación pública que están ensayando estos museos? ¿Pueden romper, efectivamente, con el eje de oposición espacio público-consumidor del discurso pasivo/espacio privado-enunciador del discurso activo, característico de todos los medios masivos de comunicación?

¿Pueden los nuevos museos en verdad compartir los saberes?

3 Nuevos Museos

Antes de comenzar, debo aclarar que el modelo del museo moderno sigue siendo el más extendido entre los museos del mundo. No obstante, circula un aire de necesidad de cambio en el ambiente museístico, un cambio motivado por siete factores:

- Los cambios que han experimentado, a partir de la segunda mitad del siglo 20, las disciplinas que sirvieron de base epistemológica y discursiva para el museo moderno (antropología, arqueología, historia, sociología...).
- La inclusión de teorías y enfoques provenientes de la hermenéutica, la pedagogía y la comunicación.
- La 'interactividad' como meta deseable y marco de referencia, no sólo de los 'centros interactivos' sino de un número creciente de museos en el mundo.
- La influencia del paradigma constructivista en la concepción y gestión de instituciones culturales.
- El retiro del Estado-nación como soporte económico-político-ideológico, y la consiguiente mercantilización: inclusión de los museos en la industria turística y de entretenimiento, uso de estrategias de marketing, evaluación de productos, políticas de 'servicio al cliente'.
- La creciente importancia y necesidad de incluir las voces de diferentes grupos sociales.
- Los cambios epistemológicos de objeto-función → objeto-signo, exposición-libro → exposición-medio de comunicación, museo-templo/museo-escuela → museo-espacio público de reunión.

Divido este capítulo en nueve apartados:

- 1) los cambios teóricos sobre la materia prima de los museos, los *objetos*;
- 2) las teorías de educación vigentes que subyacen a la práctica museística (paradigma *constructivista*);
- 3) el concepto y marco de referencia de la *interactividad*;
- 4) los principios y metodologías que ha adoptado la museología contemporánea;
- 5) la comunicación como metáfora y marco de referencia para las actividades, las exposiciones, el museo como un todo;
- 6) la importancia creciente de la relación museo -públicos;

- 7) la importancia del papel futuro del museo como *espacio de reunión*;
- 8) la vocación de los nuevos museos de ser un espacio de instrumentación de *políticas culturales*;
- 9) *nuevas propuestas* que sirven como ejemplo de las prácticas y rumbos posibles de los nuevos museos.

Los objetos: cultura visual y cultura material

Los analistas de los discursos museísticos echan mano de las teorías de la cultura material y la cultura visual para explicar, por un lado, la naturaleza de los objetos y, por el otro, su relación con el visitante. La cultura material, campo desarrollado por antropólogos y arqueólogos que estudia los artefactos, en un principio utilizó los enfoques y técnicas de las ciencias naturales, y actualmente adopta las posiciones teóricas del estructuralismo, postestructuralismo y la hermenéutica. La cultura visual permite analizar la pedagogía en los museos en los últimos 150 años (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 107).

Luego de la invención de la imprenta, el mundo occidental pasó de ser una cultura eminentemente oral a ser una cultura visual. La cultura visual analiza la visión como una práctica social y como una dimensión de la cultura, al preguntarse qué se hace visible, quién ve qué, cómo se ve, y en fin, cómo se interrelacionan conocimiento y poder. Lo que es visto depende de quién está mirando, a qué, en qué lugar. Ver es relativo y no absoluto, en el sentido de que, para reconocer algo, es necesario tener un previo conocimiento de ello; la observación depende de saber qué se está buscando. Ya lo vimos con el ejemplo del gabinete: sin las claves para interpretarlo, los ojos dieciochescos interpretaban solamente absurdo. Para referirse a este fenómeno, se dice que la visión se construye socialmente (p. 15). Esta situación compleja y contradictoria radica en el corazón de la experiencia del museo. Por ejemplo, la cultura visual puede relatar y explicar la función de los museos modernos de mostrar –y por tanto transmitir– los principios básicos de la ciudadanía mediante sus espacios limpios y ordenados. Pensar los museos como discursos visuales permite cuestionar la relación entre la mirada, el conocimiento y el poder (p. 17).

Objeto-disciplina → *objeto-función* → *objeto-documento* → *objeto-signo*

Históricamente, las disciplinas que se han ocupado del estudio de los objetos son la arqueología, la historia del arte y la antropología. Las tres nacieron en el siglo 19, sobre bases positivistas y con un objetivo compartido: categorizar y clasificar. Sin embargo, en la segunda mitad del siglo 20 han conocido una profunda revisión crítica de sus métodos y de su especificidad científica, lo que ha producido cambios importantes en la conceptualización del objeto y en los enfoques o maneras de interpretarlo en relación con su realidad social y cultural. La preocupación por la clasificación ha dado paso a la preocupación por la interpretación, es decir, a la búsqueda del sentido que los objetos puedan tener para los individuos.

En la primera mitad del siglo 20, en el marco del paradigma funcionalista, los objetos dejan de ser conceptualizados como meros útiles y se convierten en testigos de una función o característica cultural, lo cual implicó considerar a los objetos dentro y en relación con una estructura cultural, de la que los objetos eran un reflejo.

Más tarde, la influencia del estructuralismo lingüístico a partir de los estudios antropológicos de Levi-Strauss, permitió nuevas reflexiones sobre la naturaleza del objeto, que se verá enriquecido al entenderse como *cultura material* o fuente de información material; se vio al objeto como un documento.

La semiología, al considerar que todo lo que produce el ser humano es significativo, permitirá luego concebir al objeto como un signo (García Blanco, 1999, p. 12).

Bajo el nuevo paradigma, los objetos forman parte de un sistema de signos, un discurso no verbal, una cultura material paralela a la discursiva. Una creación social –no individual- y activa, en el sentido de que el significado es algo activamente creado, que depende del contexto y de la posición del intérprete (Tirado *et al*, 2001, p. 18).

Por ejemplo, una imagen publicitaria con niños mostrando la lengua puede resultar muy ofensiva en culturas donde sacar la lengua constituye un acto de obscenidad.

El sentido de un objeto depende, pues, del marco de ideas y objetos en los que está situado, pero su carácter material tiene dos efectos sobre su significado: primero, limita los sentidos posibles que pueden construirse a partir de él (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 103) y segundo, significados anteriores permanecen en él como residuos, pues no pueden ser borrados del todo mientras el material no desaparezca (p. 50). Como dice Igor Kopytoff, los objetos materiales, como la gente, no tienen una biografía, sino muchas, según los distintos

ambientes sociales, económicos, políticos y culturales que atraviesan (Silverstone, 2001, p. 35).

Los objetos son los signos inscritos de la memoria cultural. Se utilizan para materializar, concretar, representar o simbolizar ideas y recuerdos, y a través de estos procesos los objetos permiten que se aprehendan ideas abstractas, facilitan la verbalización del pensamiento y mueven a la reflexión sobre la experiencia y el conocimiento. Los patrones de pensamiento, actitudes y creencias que estructuran una sociedad se expresan en sus artefactos. Los objetos construyen las categorías del sentido común dentro de las cuales se perpetúan y diseminan valores sociales. Las experiencias humanas se acumulan en los artefactos, y los objetos pueden asociarse a las necesidades psicológicas más profundas. Los objetos pueden cargarse de sentido debido a que se les atribuyen significado y emoción. Todo lo anterior puede operar en niveles personales, comunitarios y nacionales. El ser humano, en su diversidad cultural y de género, es en gran parte producido a través de objetos (Hooper-Greenhill, 2001, p. 188).

Hay un consenso sobre la importancia de los objetos para la identidad de los museos. El trabajo del museo de construir biografías particulares para sus objetos como justificación para incluirlos en cierta colección o exposición, es una abstracción necesaria para obtener la autoridad y legitimidad que aseguran el mismo estatus del museo (Silverstone, 2001, p. 35).

Hermenéutica: la interpretación del significado de los objetos

La teoría hermenéutica explica que la comprensión se adquiere a través de un proceso de interpretación: lo que la persona ve y escucha lo procesa junto a otras experiencias que ha tenido (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 116). La interpretación no se sitúa en el individuo, sino en la relación entre el lector y el texto (el sujeto y el objeto). Varios autores coinciden en que este marco teórico es muy útil para la investigación de los procesos de significación de los visitantes de los discursos de los museos (Hooper-Greenhill, 2000b, pp. 183-184).

En el “paradigma interpretativo”, la representación no refleja la realidad, pero sí confiere sentido y valor, y de esta manera es constitutivo de la realidad.

Significado relacional de los objetos

Para la hermenéutica, la interpretación es dialógica, relacional. Esto significa que las palabras y los objetos adquieren sentido dentro de marcos contextuales y generativos. Algunos teóricos critican esta afirmación, diciendo que permite un relativismo extremo donde ‘todo es verdad y todo se vale’, pero no hay que confundir significado relativo con significado *relacional*: el significado se construye socialmente por agentes individuales, insertos en redes

sociales. Los significados se negocian a través de marcos cognitivos, estrategias de interpretación y comunidades interpretativas, por lo que son plurales y susceptibles de cambio. Esta perspectiva les permite a los profesionales de museos concebirse como facilitadores que proporcionan experiencias que invitan a los visitantes a producir sentido, mediante la extensión y ampliación de sus estrategias interpretativas ya existentes, por medio de estilos de aprendizaje muy diversos, recurriendo a conocimientos previos y articulándolos con los nuevos (Hooper-Greenhill, 2000a, pp. 138-140).

Significado → acción

Los significados producen efectos sociales. Aunque sean incompletos, sesgados o erróneos, forman la base de la acción social. Los objetos se vuelven significativos según cómo sean colocados en relaciones de significación, dichas relaciones dependen de quién determina lo que cuenta como significativo (p. 50).

Discurso del museo inserto en otros discursos

Los museos construyen narrativas e imágenes visuales al coleccionar o construir objetos y exponerlos físicamente en yuxtaposiciones o agrupaciones. Estas narrativas museológicas están insertas en otras narrativas sociales: mientras en un nivel los museos construyen narrativas únicas, en otro nivel, a través de las historias narradas, entablan conexiones profundas con el resto del tejido social (p. 77).

Los objetos son susceptibles de formar nuevas narrativas

Los términos utilizados para describir un objeto determinan la manera en que dicho objeto va a ser considerado en un momento particular. Por ejemplo, en *Modos de Ver*, John Berger apunta a que el significado del cuadro de Van Gogh que representa un cuadro de maíz podría cambiar radicalmente si se colocan las palabras “Este es el último cuadro que pintó Van Gogh antes de morir”, debajo del mismo (tal y como aparecen en el libro). La información textual no va a afectar al cuadro, pero sí al significado que le imponemos: los cuervos parecen el símbolo de la muerte que acecha, el viento que cimbra al maíz pronostica una desgracia, el movimiento del trazo nos parece anunciar locura y olvido (Hooper-Greenhill, 1998, p. 159).

Pero más allá del texto que pueda acompañarlos, los objetos en sí mismos son polisémicos (con múltiples significados posibles), susceptibles de formar parte de nuevas significaciones y colocarse en múltiples marcos de referencia, algunos públicos y visuales, como los museos. Las narrativas visuales, cuando son públicas, pueden alcanzar una autoridad que puede durar muchos años; sin embargo, con el tiempo y en el espacio, los marcos sociales de referencia cambian, en cambio los objetos perduran, y pueden ser incorporados en narrativas nuevas (Hooper-Greenhill, 2000a, pp. 101-102). Como sostiene Braudel, los objetos esquivan las tres dimensiones del cambio social e histórico: la historia de los acontecimientos (escala de las narrativas individuales, la sorpresa individual, la elección, la opción política...), la historia estructural (coyunturas que moldean la vida humana, ciclos demográficos, imaginarios colectivos, ideologías...) y las estructuras de larga duración (historia de los pueblos, geopolítica, tecnologías estables...). Se sitúan en todas ellas y en ninguna (Tirado, p. 18).

Por ejemplo, Neil Ascherson, luego de visitar la exposición de David Livingstone en la *National Portrait Gallery*, (Galería Nacional del Retrato) en Londres, en 1996, comienza la redacción de un artículo de periódico con la descripción de un tazón de latón de fondo plano, “que brillaba vacío en su vitrina. Alguna vez reflejó dos rostros: uno bigotudo escocés y otro ancho, africano, de ojos estrechos”. Ascherson utiliza el tazón para reflejar las relaciones de Livingstone, el misionero cristiano, y Sechele, el jefe de los Bakwena, un grupo que vivía en Kolobeng, en lo que ahora es Botswana del sur. En 1851, Livingstone le dio el tazón como regalo a Sechele, su único cristiano converso. Ascherson reflexiona sobre el daño que esta conversión infligió a la pequeña sociedad que luego fue destruida por los Boers. Se enfoca en los diferentes puntos de vista de los dos participantes principales en la narrativa que construye:

El africano tomaba la existencia humana como parte de toda la creación. La piedad significaba para él respetar a la sociedad tanto como a los individuos; a la tierra, el agua, las bestias y las nubes tanto como a Dios. El escocés victoriano sólo veía la necesidad desesperada de un individuo de aferrarse a su Dios, un triunfo que valía la pena cualquier sacrificio. Hoy, es Sechele quien nos parece ilustrado y Livingstone el que nos parece primitivo... (citado en Hooper-Greenhill, 2000a, p. 108)

El objeto expuesto en el museo sirve de desencadenamiento y de pretexto para su reflexión filosófica y su especulación histórica. Nos permite, además, imaginar y comprender mejor las ideas que nos transmite. De la misma manera, los objetos permiten materializar conceptos abstractos como ‘hogar’, ‘nación’, ‘sacrificio’, y en otro orden de ideas, ‘progreso’, ‘electromagnetismo’, ‘tecnología’.

Dimensión afectiva del objeto

El encuentro entre el objeto y el sujeto no es sólo cognitivo: al enfrentarse al aspecto material del objeto, el sujeto emite una respuesta corporal intuitiva e inmediata, definida por un marco de interpretación individual y social, culturalmente mediada, sí, pero la reacción inicial es tácita y sensorial más que articulable a nivel verbal (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 112). A diferencia del conocimiento verbal o textual, que permite la evaluación y la comparación de lo que se sabe, el conocimiento tácito puede entenderse como todo lo conocido por un individuo que no puede articular verbalmente. El conocimiento tácito permanece en un nivel emocional, reactivo, inarticulado, que no puede ser analizado o evaluado verbalmente. Las emociones no verbales influyen la conducta, las actitudes y los valores, y son poderosas sobre todo porque no pueden ser analizadas (p.116).

Depositamos afecto y recuerdos en objetos, y luego nos hacemos rodear por ellos en nuestra vida cotidiana. Según un estudio de Csikszentmihalyi y Rochberg-Halton, que analizaba el uso de artículos domésticos, los espacios hogareños descritos en los términos emocionales más cálidos tenían más objetos personales que aquellos que eran descritos en términos más fríos (p. 110).

Al condensar sentimientos profundos y fuertes convicciones, los objetos se utilizan para construir identidades, individuales, grupales y nacionales; para expresar adherencia a ideologías, visiones o historias. Por ejemplo, en el verano de 1999, en Japón, el futuro de *Hinomaru*, la bandera del sol naciente ondeada durante la II Guerra Mundial y el himno nacionalista *Kimigayo*, estaban en lo más álgido de la sensibilidad nacional, luego de que se liberara una propuesta parlamentaria que les daría a ambos símbolos un estatus legal, lo que obligaría a todas las escuelas a izar la bandera y a entonar el himno en las ceremonias. Para muchos japoneses, tanto la bandera como el himno se asocian, en palabras del periódico *Mainichi*, “con el pasado militarista adorador del emperador, y por tanto no deben imponerse al pueblo de este país”. Durante varios años, muchas escuelas se habían resistido a utilizar los símbolos en sus ceremonias, sobre todo en Hiroshima, que se ha vuelto un centro para estudios sobre la paz. Pero luego del decreto, hubo mucha presión, que dio por resultado que un maestro, obligado a izar la bandera, prefiriera suicidarse, y otro, al ser incapaz de entonar

el himno, se apuñalara. El primer ministro de ese entonces, Morohiro Hosokawa, declaró “la necesidad de reflexionar sobre la guerra y la reconciliación con los otros pueblos de Asia, y no llevar la bandera del sol naciente y el Kimigayo al siglo 21 como si no significaran nada” (p. 109).

Comunidades de interpretación: públicas, no subjetivas

Luego de todo lo que se ha dicho, puede pensarse que el significado es subjetivo, lo que conduciría a un relativismo epistemológico sin salida. Sin embargo, el significado no proviene de individuos aislados, sino de un punto de vista convencional, público. Stanley Fish, quien acuñó el concepto de comunidad de interpretación, subtitula su libro ‘El poder de las comunidades de interpretación’ refiriéndose al poder *colectivo* que produce un significado públicamente aceptado.

Una *comunidad de interpretación* puede identificarse en un grupo de individuos cuando comparten los mismos sistemas de inteligibilidad, las mismas categorías de comprensión para distinguir las mismas entidades, habilidades analíticas, actitudes y valores (Hooper-Greenhill, 2000b, pp. 184-185).

Por ejemplo, la contemplación de una misma pintura en un museo por parte de un crítico de arte, un estudiante de pintura y un comerciante de pigmentos será muy distinta una de la otra.

De esta manera, el concepto de *comunidades de interpretación* permite trascender el debate del conocimiento objetivo/subjetivo para examinar cómo se interrelacionan conocimiento y poder. También explica las diferencias en las respuestas a objetos específicos. Y, por último, puede ayudar a los profesionales de los museos a entender por qué algunos visitantes tienen dificultades en aprehender los significados y la relevancia de ciertas exposiciones. Si la exposición apela únicamente a la comunidad de interpretación a la que pertenece el curador o diseñador, sólo un pequeño número de visitantes compartirá los marcos de referencia y podrá entenderlos; los demás se sentirán relegados o incómodos. Esto obliga a los diseñadores de exposiciones a investigar las estrategias de interpretación y los repertorios de las comunidades a las que busca dirigirse, y “hablar” a partir de allí (Hooper-Greenhill, 2000a, pp.122-123).

Anteriormente, un artículo material se transformaba en objeto por sus características visibles. Ahora, los objetos adquieren sentido por su relación con los seres humanos. En los museos, las vitrinas han ido evolucionando en estrategias de presentación que resaltan la dimensión física del objeto y su pertinencia para la vida cotidiana de los visitantes (Hooper-Greenhill, 2001, p. 204).

Polémica: ¿comunican los objetos?

Se ha abandonado la idea moderna de que los objetos hablan por sí mismos y se considera una falacia museística el que la tarea del curador se limite a una presentación del objeto con cierto gusto estético e ideológicamente neutral para que los visitantes puedan interpretar los objetos por sí mismos (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 49). Ahora, la polémica se centra en el aspecto cognitivo de la frase ‘el objeto comunica’. Para Miles y Tout, quienes toman la comprensión (“aprehender la estructura de un tema [...] de forma que permita relacionarlo con otras cosas significativamente”) y aprendizaje (“una idea general, que puede utilizarse como base para el reconocimiento de problemas ulteriores como casos especiales de la idea aprendida”) como las definió Bruner, niegan que, sólo por mostrar un objeto real, el museo logre una comprensión única. El mostrar la forma, tamaño y color de objetos no cotidianos, función característica de los museos, ha sido reemplazada por los medios de comunicación electrónicos.

Los objetos no hablan por sí mismos: son mudos en su significación natural o social, y en lo que concierne a los visitantes legos, el lenguaje no verbal de los objetos no es más que un engaño museológico. Claro que es cierto que la mayoría de los objetos se acompaña por información escrita en cédulas, y que los visitantes están más interesados en la información concreta de los objetos. Pero esto no altera el hecho de que los fragmentos aislados de información tienden a ser pronto olvidados o distorsionados por los trucos de la memoria (Miles y Tout, 2001, p. 27).

Jim Bennett, museólogo científico, responde que dicha afirmación sólo es posible cuando se asume una visión muy estrecha de la ciencia, cuando, debido a la posición especial que la ciencia se ha construido en la vida contemporánea, distinguiéndose de otras áreas humanas, se cree que sus principios no incluyen aspectos históricos o políticos, y por tanto, las experiencias directas con objetos no son suficientes para una cabal explicación.

Señala, a modo de ejemplo, que la afirmación de Miles y Tout en otras áreas museológicas es simplemente absurda:

Imagine cómo iba uno a reaccionar ante las siguientes afirmaciones: 'Ver estatuas de mármol no contribuye en nada a la comprensión de la Grecia clásica'. 'Visitar las pirámides no nos dice nada sobre la civilización egipcia'. 'Presenciar una pintura callejera en la Belfast contemporánea no añade nada a nuestro sentido de los imperativos históricos del conflicto irlandés'. No es difícil construir un argumento *reduction ad absurdum* porque la proposición es absurda en todos los contextos excepto en el que cree que la ciencia es sólo un sistema intelectual de principios y reglas (Bennett, 1998, p. 180).

Sin duda, la mayoría de los museólogos contemporáneos coincidirían en la necesidad de explicaciones textuales que acompañen a los objetos en la exposición, o en la manipulación consciente y deliberada para producir efectos en ciertos objetos móviles que permitan la comprensión de cierta idea o proceso, como el trabajo que realiza Wagensberg en el museo de La Caixa (ver apartado *Nuevas propuestas*). O, como el trabajo de exposiciones históricas del mismo Bennett, en montajes o puestas en escena, dinámicas que necesitan la participación de guías que sumergen al visitante en una escenificación de un periodo histórico, el cual resume una serie de contenidos más o menos explícitos, organizados y dosificados de manera que el visitante los descubra poco a poco (ver apartado *Nuevas propuestas*).

Otra controversia derivada de la concepción de la significación social de los objetos es la que plantean quienes provienen de las ciencias exactas: ¿cuál es la línea que hay que marcar entre el carácter material inequívoco e interpretación social? Latour propone una solución intermedia: el concepto de *factiche*.

Las ciencias sociales han considerado los objetos como simples fetiches, término que se aplica a una acción, la de los creyentes, que no hacen más que proyectar creencias y deseos, de manera excesiva, sobre un objeto carente de significado. Mientras tanto, los científicos naturales han considerado a los objetos simples hechos, carentes de interpretación, de disputas y de elementos sociales. Para unos significan, pues, algo carente de sociedad, mientras para los otros, es algo con exceso de sociedad [...] Latour nos propone la idea de *factiche* [...] con ello pretende alertarnos de la consideración que deben tener los diferentes actores que participan en todo tipo de actividad y, de este modo, acabar con una noción ideal de creencia, de la que queda alejado todo el mundo material, y de una noción ideal de hecho, de la que no hay sociedad que participe (Tirado *et al* 2001, p. 35).

Museología de la idea

La forma de presentar información escrita ha cambiado, en atención de realidades más complejas. En el museo moderno, una silla era 'Roble, siglo XVII', un arma se identificaba por su capacidad de abrir fuego, un vestido de plumas de las Islas Salomón se presentaba como

un objeto exótico del periodo colonial. Los contextos humanos, sociales y culturales de los que provenían estos objetos se invisibilizaban. Ahora, junto con los objetos, se busca presentar también algunos de sus marcos de referencia (Hooper-Greenhill, 2001, p. 204).

Por ello, y en parte por el conjunto de ideas expuestas más arriba, en el trabajo actual de los nuevos museos, las ideas son más importantes que los objetos. Anteriormente, se emprendían investigaciones sobre objetos concretos y sus significaciones después de que se integraban a las colecciones y se seleccionaban para exposiciones futuras. Ahora la práctica más aceptada es contar una historia específica o explicar un conjunto de conceptos, y para tal fin, se reúne o fabrica un conjunto de objetos, a la par de la realización de investigaciones que puedan reunir historias orales a propósito de la historia que se quiere contar.

Una nueva museología de las ideas entiende a *la exposición como un medio de comunicación* y se preocupa de integrar, al mensaje de los objetos, otros medios de comunicación que permitan la participación intelectualmente activa del visitante (García Blanco, p. 8).

Los teóricos remontan el surgimiento de la ‘museología de las ideas’, como la ha bautizado Davallon, a un artículo que data de 1936 llamado “El museo de las cosas versus el museo de las ideas”. Lo que cambia, en el fondo, es el estatuto epistemológico del objeto: la exposición deja de ser el espacio público en el que se ordenan sucesivamente los objetos según una organización estructural muy simple, para utilizarlos y desarrollar con ellos una idea, para contar algo en relación con lo cual los objetos son relevantes. Los conjuntos de objetos son portadores de ideas, de conceptos que van construyendo el contenido conceptual de la exposición (pp. 60-61).

La exposición de ideas puede guiar al visitante en un proceso lineal si se trata de un relato secuencial, en un proceso ramificado si se trata de un tema con subtemas, o de una presentación ‘mosaico’ en la que el visitante elige su propio recorrido sin ningún orden espacial. En esta nueva museología, el punto de vista del visitante es fundamental para romper el espacio expositivo y el espacio del recorrido, para crear un espacio imaginario materializado y representado ficticiamente, donde el visitante es el actor principal. Son exposiciones espectáculo que requieren el uso de variadas tecnologías de comunicación para trasladar al visitante al mundo que se le evoca (p. 62).

En opinión de Hernández, la forma más acertada de plasmar esta nueva museología radica en el elemento interactivo (Hernández, 1988, p. 197).

En la actualidad, los museos son cada vez más conscientes de *representar* a las ciencias, no solamente de mostrarlas o contarlas, sino de *interpretarlas* (Macdonald, 1998, p. 13).

De la misma manera, para los analistas e historiadores, cobran importancia en el análisis de los discursos públicos, incluidos los de los museos, las políticas de enunciación: las voces que se alzan públicamente, a quién se dirigen, cómo lo hacen, quién enuncia y por qué (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 142).

¿Qué puede hacer un profesional de museos que empieza a percatarse de estos vericuetos de significación y de sus implicaciones, tanto en el lenguaje verbal como en los objetos? Primero, ahondar en las funciones del lenguaje en general y cómo funciona en los museos (parte del esfuerzo que anima la redacción de este capítulo) y segundo, encontrar métodos que amplíen el número y variedad de autores o creadores de discursos para los museos; abrir las puertas de la enunciación, como quien dice, a diferentes grupos sociales. (Ver apartado *Grupos Sociales*, más adelante en este capítulo).

Pedagogía

El papel educativo de los nuevos museos es todavía más explícitamente importante que en los museos modernos. En Estados Unidos, un grupo de responsables de áreas educativas de los museos, formó un equipo de trabajo para estudiar la evolución educativa del museo en ese país. El equipo de trabajo pasó rápidamente de considerar la actividad educativa como un simple departamento, a valorarla como la misión fundamental del museo. Su informe, *Excellence and Equity: Education and the Public Dimension of Museums* (1992) afirmaba que la educación es la función fundamental de los museos (la American Association of Museums aceptó el informe luego de modificarlo para que dijera que la educación es *una* de las responsabilidades fundamentales de los museos (Hooper-Greenhill, 1998, p. 27).

Ya hemos visto cómo se forjó el vínculo museo-educación, sobre todo la educación como programa social desde los museos nacionales. Sin embargo, con el adelgazamiento del Estado y la falta de financiamiento público, los museos están ansiosos por demostrar su valor educativo, como por ejemplo -en estos tiempos de crisis de la institución escolar- de complemento no formal de la escuela. Con todas las ventajas que implica la falta de sanción evaluadora y la no-obligatoriedad del aprendizaje (a excepción de los grupos escolares que vuelven de la visita una tarea). Incluso, hay museos que adaptan toda su oferta conforme los programas escolares de su país, como ocurre oficialmente en Inglaterra.

Paradigma constructivista

¿Qué se entiende por educación en los museos? ¿A quién enseñan? ¿Bajo qué marcos teóricos y paradigmas inscriben sus esfuerzos?

Los museos modernos se inscribían, consciente o inconscientemente, bajo un paradigma funcionalista y su visión educativa era conductista. Si bien sigue siendo un paradigma vigente, está cediendo paso en todo tipo de museos a una visión educativa *constructivista*. El constructivismo es la base filosófica de los nuevos museos interactivos de ciencia y tecnología; podemos ver su influencia en la conceptualización del visitante, en la finalidad de las exposiciones, en sus contenidos, en sus realizaciones y en los estudios de evaluación, pues es la base de la transición de las exposiciones de objetos a las exposiciones de ideas (García Blanco, pp. 84-88).

El constructivismo podría resumirse en esta frase de Ausebel: “Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente” (Chamizo, 2000, p. 55). La memoria constructiva es capaz de dar sentido a la nueva información y de interpretarla en función de los esquemas de conocimientos previos, de modo que lo que se aprende resulta modificado por lo ya aprendido y, a su vez, lo aprendido resulta modificado por lo nuevo que se aprende (García Blanco, pp. 90-92).

Esta nueva visión educativa se basa en las prácticas implementadas por la Escuela Activa, término acuñado por Eduard Clapere de a principios del siglo 20, que designa las reformas que investigadores como John Dewey, Ovide Decroly, Adolphe Ferriere y María Montessori realizaron en el campo de la educación infantil, basada en la psicología del niño. La Escuela Activa concibió que el juego y el interés en un ambiente de objetos y acciones prácticas motivan más a la acción que el sentimiento del deber o una supuesta racionalidad que organiza su actividad. Se partió de que el niño tiene intereses propios que dinamizan sus acciones, intereses a los que es importante atender para el desarrollo de su capacidad creadora. Hace énfasis en la función social de la educación como forjadora de una sociedad democrática. Autores como Piaget, Bruner, Vygotsky, Ausebel y Gardner, entre otros, se nutrieron o fueron partícipes del clima cultural generado por los pioneros de la Escuela Activa y la Escuela Nueva (representada por Dewey) (Betancourt, 2000, p. 25).

Lo que la Escuela Activa buscaba eliminar era la enseñanza desprovista de la práctica, alejada de cualquier contexto de utilidad de lo aprendido. Julián Betancourt, director del Museo de la Ciencia y el Juego, cita a Reimer y su libro *La escuela ha muerto*, quien a su vez cita la carta de un jefe indio norteamericano.

“Durante la firma del tratado de Lancaster, en Pensilvania, en el año 1774, entre el gobierno de Virginia y las Seis Naciones, los Comisionados de Virginia hicieron saber a los indios que existía en Williamsburg un colegio provisto de fondos para la educación de la juventud india, y que si los jefes de las Seis Naciones enviaban media docena de sus hijos a ese colegio, el gobierno se encargaría de que recibieran todo lo necesario y de que fueran instruidos en todo el aprendizaje de la gente blanca.

“El portavoz indígena respondió:

“Sabemos que vosotros estimáis en alto grado el tipo de aprendizaje que se enseña en esos colegios y que el mantenimiento de nuestros jóvenes durante el tiempo que estuvieran entre vosotros os resultaría costosísimo. Nosotros estamos convencidos,

por lo tanto, de que mediante vuestra proposición deseáis hacernos bien y os lo agradecemos de todo corazón”.

“Pero vosotros, que sois sabios, debéis saber que naciones diferentes tienen distintos conceptos de las cosas, y que por lo tanto no tomaréis por impropio el que nuestras ideas acerca de este tipo de educación no sean las mismas que las vuestras. Hemos tenido una buena experiencia de ello; varios de nuestros jóvenes se educaron formalmente en los colegios de las provincias norteamericanas; se les instruyó en todas vuestras ciencias, pero cuando volvieron a nosotros eran malos corredores, ignoraban todos los medios de vivir en los bosques, eran incapaces de soportar ya fuera el frío o el hambre, desconocían el modo de construir una choza o cómo atrapar un venado o cómo matar a un enemigo; hablaban nuestra lengua con imperfección y no estaban preparados para ser cazadores ni guerreros ni consejeros; en definitiva, no servían absolutamente para nada. Sin embargo, no nos sentimos menos obligados por vuestro generoso ofrecimiento, aunque declinamos aceptarlo, y para demostraros nuestra gratitud por el mismo, si los caballeros de Virginia nos envían una docena de sus hijos, nosotros cuidaremos de su educación, les instruiremos en todo cuanto sabemos y haremos de ellos hombres”.

[..] Hombres, es decir ser es actuantes en una comunidad y en los diferentes niveles que ella exige. En contraste, nuestra escuela constituye un largo lapso, un rito de iniciación diferido de casi 18 años [...] en donde el conocimiento no es una vivencia sino simplemente una lección. Texto escindido del contexto (Betancourt, 2000, p. 25).

Piaget afirmaba que el aprendizaje se da como resultado de la interacción directa con el ambiente, y que los niños aprenden más de las acciones que de las observaciones pasivas, por lo que construyen conocimiento y comprensión por sí mismos. El papel del maestro, más que impartir su propio conocimiento, es crear ámbitos donde el aprendizaje se lleve a cabo de manera efectiva. El objetivo es animar a los niños a hacer preguntas más que a aceptar información sin pensar. Los niños establecen el ritmo bajo el cual aprenden y el maestro es el guía en un proceso de descubrimiento (Caulton, 1999). En EEUU, las ideas de Piaget y de la escuela activa marcaron por primera vez la práctica de un museo cuando Michael Spock fue nombrado director del Museo de Niños de Boston en 1964, y se empezó a sacar los objetos fuera de las vitrinas y a proporcionar ámbitos de exploración infantil.

Vygotsky le añadió una dimensión social a la teoría del aprendizaje con el reconocimiento de que la mayor parte del aprendizaje está culturalmente mediado, a través de un lenguaje compartido y a través del contacto con padres, familia, amigos y los medios de comunicación (Caulton, 1999).

Existen teorías del aprendizaje que señalan que los individuos tienen distintos estilos de aprender, como el sistema 4MAT de McCarthy (que identifica cuatro tipos de aprendiz: el imaginativo que aprende al escuchar y compartir ideas, el analítico que aprende al pensar

ideas de manera secuencial, el aprendiz de sentido común, que aprende al probar teorías y el aprendiz experimental/dinámico, que aprende a través de la prueba y el error) o las inteligencias múltiples de Howard Gardner, (lingüística, lógico-matemática, musical, espacial, corporal-kinestética, interpersonal e intrapersonal; que se desarrollan a distintos ritmos y a diferentes alcances entre los individuos). Lo importante de dichas teorías para los museos es que señalan que no todos los estilos de aprendizaje se acomodan a un ámbito formal de aprendizaje, y los museos, sobre todo los de tipo interactivo, que ofrecen una rica variedad de técnicas interpretativas, pueden estimular una multiplicidad de inteligencias (Caulton, 1999).

Uzell, como representante del constructivismo crítico, corrige la idea de Piaget de que el aprendizaje se da como un proceso individual sin tener en cuenta el carácter determinante del contexto social en el que se produce el aprendizaje, y propone que se entienda al aprendizaje como el resultado de la coordinación y resolución de conflictos cognitivos entre los individuos (García Blanco, p. 198).

Desde la creación del museo pedagógico en el siglo 19, se ha repetido que el museo no sólo debe ser un centro de creación y difusión de cultura, sino un lugar de formación. Al carecer de un modelo educativo propio dentro del museo, asume, en un primer momento, la figura de museo-iglesia, basado en la conservación de las obras. Más adelante, luego de la crisis de los museos en los años 30 del siglo 20, adopta el modelo de museo-escuela, al experimentar una mayor apertura progresista, basada en la difusión de la cultura profana. Como parte de la museología de la idea, surgió luego la figura del museo-didáctico. Su objetivo se centra en las representaciones museográficas conseguidas no sólo por el objeto sino por una serie de elementos que configuran el discurso expositivo. Ahora, según Hernández, el museo será concebido como un centro cultural y de comunicación interactivo (Hernández, p. 126).

La cuestión para los museos es saber si sus exposiciones pueden producir un aprendizaje significativo definido como la construcción de significados y la atribución de sentido a los nuevos conceptos. Los equipos de diseñadores en los museos de ciencias, quienes tienden ahora a verse a sí mismos más como facilitadores de aprendizaje que como dispensadores de conocimiento, cuidan ciertas condiciones del discurso museológico, como que:

- el tema responda a preocupaciones e intereses de los visitantes, asegurándose así la existencia de un esquema de conocimientos previos y una motivación;
- el discurso científico sea reducido, no se puede contar todo en una exposición: divulgar implica sintetizar;
- el visitante comparta el marco de referencia necesario para la comprensión del mensaje;
- se reformulen los conceptos científicos en términos comprensibles para el no experto;
- se cuente con recursos visuales para representar conceptos abstractos (García Blanco, pp. 97-98).

Los individuos construyen conocimiento a partir de lo que saben, es decir, a partir de su posición social, cultural e histórica. El aprendizaje entonces, es social (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 117). De esta manera el constructivismo educativo conecta con el constructivismo en teoría social y teorías de la interpretación y las comunidades de interpretación de la crítica literaria (véase apartado Cultura visual y cultura material). Lo más reciente en esta línea es, probablemente, la pedagogía crítica de Giroux, quien concibe a la pedagogía como una forma de producción cultural, y a la cultura como un sitio de fronteras múltiples y heterogéneas con diferentes historias, lenguajes, experiencias y voces que se relacionan entre sí en términos de poder y privilegio. Giroux propone una pedagogía crítica entendida como una práctica cultural ligada a la producción de conocimiento, identidades y deseos (p. 140).

Una consecuencia negativa de la voluntad de sostener una proliferación de voces y reconocer la diversidad, es la politización de la educación (Bloom, 2001, p. 20) que, irónicamente, consiste en rehuir cualquier tipo de controversia, sin comprometerse a explorar puntos de vista opuestos o alternativos sobre temas fundamentales. En una época donde las instituciones culturales tienen que conseguir para sí financiamientos y apoyos variados, resulta vital para el museo no perder el apoyo de ningún grupo social, sobre todo de las empresas que pueden patrocinarlo.

La vocación educativa de los museos encuentra críticas fuertes que se remiten sobre todo a los resultados negativos de las encuestas que buscan cambios cognitivos a largo plazo a partir de una visita. La gente recuerda muy poco o nada de los conocimientos construidos durante su visita al cabo de seis meses. Sí se registra en muchos casos una buena experiencia,

recuerdos gratos, la sensación de que el museo proporciona conocimientos valiosos, pero no hay pruebas de nada más. Desde luego, esto puede atribuirse a las metodologías con las que se buscan cambios en las operaciones mentales de los visitantes (la mayoría parten de un funcionalismo psicologista cuantitativo muy cerrado), pero la imposibilidad de un proceso permanente a largo plazo para la mayoría de los visitantes, que sólo utilizan el museo para visitas esporádicas, hace que los espacios museísticos que proclaman su vocación pedagógica, se apresuren a declarar que son un espacio de *educación no formal*, es decir, sin las obligaciones de procesos y resultados del sistema escolar.

En mi opinión, es un error el que los museos busquen ser enciclopédicos y traten de medir su impacto en términos de la cantidad de datos memorizados. En una época de desbordamiento de la información, sobre todo con el surgimiento de Internet, los visitantes no acuden a un museo para buscar información que obtendrían en un libro, un disco multimedia o la red, sino para tener una experiencia vivencial y una sensibilización a prácticas que de otro modo estarían alejadas, por razones de oferta y usos culturales, de su vida cotidiana.

Otro modo de plantearse el “impacto” de un museo de ciencias es el rastrear preguntas que la persona se hizo a partir de los detonantes que encontró en el museo al que visitó, y si la curiosidad que despertó en ella fue lo suficientemente fuerte como para buscar las respuestas por sí misma, o para modificar de alguna manera las pautas de su conducta en una búsqueda personal. Otra investigación interesante sería la que rastreara los cambios en la actitud emotiva y ciertos elementos de la cosmovisión de la persona a partir de su interacción con una exposición, no sólo de ciencias, sino también de artes y patrimoniales. Actualmente, las propuestas más avanzadas en este corte abandonan el enfoque cuantitativo que busca medir cambios en la memoria, para centrarse en datos cualitativos *vivenciales*, los cuales construyen sus categorías a partir de los términos con los que los propios sujetos definen su experiencia (ver apartado *Investigación y Evaluación*).

Interactividad

El concepto de interactividad, relacionado al nacimiento de los *science centres* o centros de ciencia, ha modificado las condiciones de legitimidad de los museos, incluso de aquellos que no son interactivos o siquiera científicos. Por ejemplo, los museos de arte contemporáneo e incluso los patrimoniales incluyen talleres, demostraciones y otras actividades donde los visitantes puedan interactuar con las exposiciones y sus contenidos, a través de la manipulación de objetos o la elaboración técnica y artística.

Antecedentes

La mención más remota que pudiera parecerse al concepto actual de interactividad está contenida en el *Nueva Atlántida* de Francis Bacon (1626). Bacon describe la “casa de Salomón”, llena de objetos a los que se podía tocar y manipular; un espacio que haría disponibles para todos la ciencia y la tecnología de su momento; un lugar de visita en donde cualquiera podría participar en la búsqueda científica y gozar de sus beneficios, basado en una visión de la ciencia como una actividad social a la que se contribuía con las habilidades e intereses individuales (Hackmann 2001, p. 65).

Aunque en su forma actual, la interactividad data de la década de los sesenta del siglo 20, luego de la reforma educativa desatada por el Sputnik (véase cap. 1), los módulos o *exhibits* interactivos son mucho más antiguos. Cossons encuentra ejemplos en el Museo de South Kensington del siglo 19, el *Palais de la Découverte* (Palacio del Descubrimiento) en París, el Museo de la Ciencia y la Industria del Chicago de los años treinta, la Galería de Niños del Museo de Ciencia en Londres, abierto en 1931, que ayudó a atraer a un cuarto de millón de visitantes por año, un número que excedía al del Museo Británico y lo convertía en el segundo museo en Europa después del Louvre (Cossons, 2000, p. 10). H. Otto Sibum recupera el Museo Urania, de Berlín, que en 1905 permitía a su audiencia tener experiencias manuales con algunas réplicas de obras maestras científicas. En este museo se fabricaron los primeros módulos que funcionaban oprimiendo botones, con el objeto de mostrar las leyes de la naturaleza en acción. Estos nuevos módulos tuvieron mucho éxito con el público, aunque, en opinión de Sibum, fallaron en comunicar el sentido de la experimentación (Otto Sibum, 2000, pp. 78-79).

Centros de ciencias

El Exploratorium de San Francisco y el Ontario Science Centre en Canadá, ambos fundados en 1969, fueron los primeros en aplicar la filosofía educativa de Frank Oppenheimer (1912-1985) en la fórmula de los módulos interactivos o *exhibits*, que sería luego reproducida e imitada en cientos de “museos” en todo el mundo.

El módulo interactivo busca que los visitantes, sobre todos los más jóvenes, se involucren físicamente con aparatos que demuestran, en su interacción, principios científicos y tecnológicos. La idea se basa en la premisa de que una experiencia de primera mano con fenómenos científicos cautivará a cualquiera y le estimulará pensamientos científicos originales. La página web del Exploratorium explica que “lo que a primera vista parece una serie de módulos titilando y agitándose, en realidad es un currículum científico cuidadosamente diseñado”.

El Exploratorium fue quizá el primer museo que no se preocupó por reunir objetos que tuvieran valor por su autenticidad, ni por coleccionar objetos para su contemplación, por lo que jamás empleó ciclotrones u otros aparatos que producirían conmoción con sólo verlos; sino que echó mano de todas las herramientas posibles para *construir* módulos que escenificaran fenómenos científicos, justo en el borde de la línea que divide comprensión y entretenimiento (Schaffer, p. 66).

La investigación académica para la reunión y manejo de las colecciones dejó paso al diseño creativo de *exhibits* interactivos, los historiadores fueron reemplazados por científicos e ingenieros que elegían contenidos y la manera de transmitirlos con una presentación futurística y un ambiente acogedor (Ghose, 2000, pp. 118-119). Se procuró una atmósfera lúdica, donde el visitante pudiera sentirse bienvenido, cómodo y seguro de sí mismo, la cual le permitiría experimentar con confianza y sacar conclusiones a partir de sus percepciones (Hooper-Greenhill, 1998, p. 156).

En términos corporales, en los museos interactivos se transmite el mensaje opuesto al de los museos modernos de ‘No toque los objetos’: ‘Por favor, tóquelos, explórellos, manipúlelos’. Los módulos se disponen de tal manera que uno lleva a otro debido a una cierta lógica de contigüidad espacial por temas (ya no por disciplinas) a partir de cierta estética que busca difuminar los límites entre arte y ciencia (la ciencia tiene una dimensión estética y el arte una

cognitiva) como estrategia pedagógica, con la esperanza de que los visitantes comprendan que la ciencia es una actividad *creativa* (Barry, 1998, p. 102).

Oppenheimer mantenía que la educación es la misión fundamental del museo, aunque éste no sea reconocido por el público como una institución de enseñanza (Hernández, p. 228). El objetivo del museo es el de *empoderar democráticamente* a los miembros del público, al volverlos capaces de interactuar con objetos justo como lo hace el científico experimental en el laboratorio. Oppenheimer expresó sus aspiraciones políticas en los siguientes términos:

El verdadero meollo del Exploratorium es hacer posible que la gente crea que puede comprender el mundo que la rodea. Creo que mucha gente ha renunciado a comprender las cosas, y *cuando se renuncia a comprender el mundo físico también se renuncia a comprender el mundo social y político* (Barry, p. 102).

El concepto de interactividad

En el contexto global, la aplicación de la fórmula interactiva en distintos países puede variar. Así, luego de un análisis del estadounidense Exploratorium, la francesa La Villette y los museos ingleses, Barry concluye que, mientras los estadounidenses enfatizan la noción del visitante como un aprendiz y consumidor activo, enfrascado en un diálogo individual con los módulos, La Villette, como parte de un grupo de proyectos gubernamentales que buscan ampliar la participación pública en cultura, toma sus taxonomías de las ciencias de la comunicación, la cibernética, la psicología y la ecología. Sus imágenes dominantes provienen de la 'sociedad de la información': información, redes, ambiente, multimedia, interfaces y participación (pp. 106-108).

En el Exploratorium [...] la capacidad de ser un experimentador se toma como un equivalente de empoderamiento democrático. En La Villette, la idea y la tecnología de la interactividad conectan, en un proyecto ambicioso, con el cuerpo del visitante en una visión fantástica de la nación tecnologizada. En contraste, la política y la cultura intelectual de Gran Bretaña son más ambivalentes hacia la ciencia y la tecnología. Los ingleses se inclinan a representar la ciencia y la tecnología como objetos culturales y políticos complejos: como actividades marcadas por el conflicto y la incertidumbre. En lugar de apuntar a la importancia de nuevas formas de interactividad, siguen centrados en las *colecciones* como la función pública fundamental de los museos de ciencia contemporáneos (p. 113).

El concepto de interactividad ha sido apropiado por otros museólogos en miles de espacios en el mundo, y a partir de entonces lo han ampliado y reinterpretado. Por ejemplo, el creativo y original científico español Jorge Wagensberg, director del museo de ciencia de la fundación La Caixa en Barcelona, trabaja bajo una teoría desarrollada y difundida por él

mismo: los seres vivos hemos desarrollado evolutivamente estímulos para las actividades que nos permiten sobrevivir (como alimentarnos y reproducirnos), pero los seres humanos, que hemos inventado al conocimiento científico como la función más útil para nuestra supervivencia y diseminación por el planeta, no contamos todavía con dispositivos naturales que nos hagan propensos a la necesidad del saber científico. Es por tanto, una función cultural vital para nuestra supervivencia el proporcionar estímulos sociales placenteros que nos den “sed por el conocimiento y la creación de opiniones científicas” (Wagensberg, 2000, p. 130). Para ello, advierte, es importante no cometer el error de pensar que los métodos de creación de conocimiento son distintos a los de su transmisión. De hecho, la idea de enseñanza, entendida como un conjunto de técnicas para transmitir conocimiento de cualquier tipo, no tiene sentido. La ciencia debe transmitirse conforme la práctica del método científico, es decir, cualquier método que respete tres principios: *objetividad, inteligibilidad y dialéctica*. “Uno es objetivo cuando, enfrentado a distintas maneras de observar un objeto, opta por la que menos afecta la observación. Uno es inteligible cuando la representación, de alguna manera, es más compacta que la realidad que quiere representar. Y uno es dialéctico cuando se arriesga a que su conocimiento sea demolido por la experiencia. El conocimiento es científico cuando tiene la voluntad de conseguir la máxima objetividad, inteligibilidad y dialéctica, no importa qué tan pequeños sean estos máximos” (p. 131).

Por tanto, debemos reproducir los estímulos que hacen que los científicos hagan ciencia: “los estímulos que posibilitan la creación de conocimiento son los mismos que posibilitan su transmisión [...] El método que posibilita la transmisión de conocimiento es el mismo que posibilitó su creación” (p. 132). En los museos, esto es posible gracias a la interactividad.

Wagensberg divide a la interactividad en tres tipos: manual, mental y emocional (*hands-on, minds-on y heart-on*, en jerga museológica), que funcionan como dimensiones de lo que se debe lograr.

En la primera, “el visitante es un elemento activo del experimento, utiliza sus manos para provocar a la naturaleza y observar con emoción la forma en que responde [...] el punto más bajo de la interactividad manual es el semi-engañó de simplemente empezar (oprimir un botón que comienza un espectáculo que de otra manera está totalmente pasivo). Y alcanza su punto más alto cuando el ciudadano puede responder para iniciar una acción nueva, cuando puede en verdad formular preguntas y cuando es la naturaleza, sin intermediarios, la que

responde”. Se produce interactividad mental cuando la mente experimenta un cambio claro antes y después de la visita: cuando percibe un desafío que debe resolver como, por ejemplo, responderse alguna pregunta, llegar a una nueva analogía, descubrir una paradoja o contradicción, atisbar una idea nueva, albergar una nueva sospecha, registrar un nuevo dato, planear un nuevo experimento. Por último, no puede existir una buena interactividad manual sin la interactividad emocional: “en una exposición, el tiempo disponible para enfocar la atención del visitante es muy corto. Para que su humor reciba algún tipo de descarga emocional, se tiene que abordar el aspecto más genuinamente cultural. El objeto o fenómeno del módulo puede dar indicios de la naturaleza estética, ética, moral o histórica o simplemente cotidiana, que establezcan una conexión con la faceta sensible del visitante. Es aquí cuando se vuelve legítimo utilizar el arte para comunicar ciencia. Es, en el fondo, lo que permite que cada museo [interactivo] sea diferente” (p. 133).

Caulton ofrece varios criterios para el diseño de módulos interactivos:

Es altamente deseable que los módulos:

- 1 Tengan acciones y reacciones directas y obvias.
- 2 Tengan metas claras, expresadas en términos que animen a los visitantes a desarrollar habilidades físicas, a mejorar su conocimiento o comprensión, o a refinar sus sentimientos y opiniones (vgr., con resultados psicomotores, cognitivos y afectivos).
- 3 Sean intuitivos y requieran un mínimo de lectura de cédulas.
- 4 Trabajen en múltiples niveles intelectuales, para visitantes de diferentes edades y habilidades.
- 5 Alienten la interacción social entre amigos y miembros de la familia.
- 6 Tengan varios resultados o finales abiertos.
- 7 Se basen en investigaciones sobre el conocimiento existente en los visitantes objetivo, y que no incluyan información confusa.
- 8 Sean multi-sensoriales y empleen un conjunto de técnicas interpretativas, para atraer a los visitantes de un amplio rango de intereses y estilos de aprendizaje.
- 9 Sean desafiantes pero no intimidatorios, y que ayuden a construir confianza.
- 10 Proporcionen gozo a los visitantes, y una sensación de que se van sabiendo algo que antes desconocían.
- 11 Estén bien diseñados, sean seguros, resistentes y fáciles de mantener (Caulton, 1999).

Para Saroj Ghose, la interacción de los módulos debe cumplir al menos dos criterios: *comunicación de dos vías* y *multiplicidad de opciones*. Un módulo pasivo puede ser visual o táctil; un módulo activo puede ser audiovisual o animado, pero un verdadero módulo de interactividad manual debe construir un diálogo con los visitantes al permitirles distintas

maneras de operarlo y al generarles preguntas (Ghose, p. 119). Un buen módulo de interactividad manual conduce, muchas veces a la interactividad mental, caracterizada por un *proceso de descubrimiento* en una situación simulada, que insta a los visitantes a descubrir la solución a un problema por ellos mismos a través de repetidos experimentos que reflejan una interacción y una participación reales. Este tercer criterio, aunque los dos primeros no existan, dota a un módulo de interactividad, aunque no sea del tipo participativo (p. 122).

Para ilustrar lo anterior, daré un par de ejemplos de dos módulos de la sala Eureka, del Trompo Mágico Museo Interactivo: Arbustos Danzarines y el Arco de Medio Punto. El primero es el producto de una compañía neozelandesa de un diseño altamente creativo y un entretenimiento muy bien logrado: se trata de astillas de metal dispuestas de tal forma que, cuando el módulo está pasivo, parecen pequeños cactus colocados en hileras. Si se oprime un botón, suena una música y al mismo tiempo se activa un chip que mueve unos electroimanes los que a su vez atraen a las astillas de un lado al otro, con lo que parece que los pequeños cactus, o arbustos, “bailan” con movimientos coreográficos ajustados a la música.

El segundo módulo, concebido por el Exploratorium, consta de unas piezas que pueden ensamblarse de tal manera que forman un arco de medio punto que los visitantes pueden utilizar como un puente y andar por encima sin que la armazón se caiga, debido a la distribución del peso entre las piezas, un descubrimiento arquitectónico decisivo para la construcción de arcos y puentes.

Arbustos Danzarines, pese a gozar de mucha aceptación y gozo por parte de los visitantes, es un módulo pasivo: la única interacción que ofrece es oprimir el botón que desencadena la danza de los ‘arbustos’. Además, el módulo carece completamente de cualquier pista que pudiera hacer deducir su funcionamiento al visitante sin conocimientos de electromagnetismo (para ello contamos con guías que pueden explicárselo al visitante, pero el módulo en sí mismo falla en proporcionar esta comunicación). En cambio, el segundo módulo no goza de una alta tecnología y su diseño es sencillísimo: piezas de plástico y un superficie con una baranda para que el visitante monte su arco y camine por encima. Y sin embargo, proporciona total interactividad manual y posiblemente mental: al menos el visitante comprueba que las piezas una vez armadas no se caen, aunque se les aplique peso y presión.

Ghose coincide con Wagensberg en que hay que emplear el método científico en la producción de módulos interactivos y que, por tanto, en cada uno de ellos, deben sucederse los siguientes pasos: asimilación de la información, entendimiento del problema, formación de hipótesis, prueba y formación de una inferencia (p. 123).

Además de los módulos interactivos, los museos de este tipo ponen en marcha programas masivos orientados a las escuelas y familias de su comunidad que incluyen: ferias, campamentos, observaciones astronómicas, talleres, paquetes educativos para maestros, conferencias, etcétera. Sin embargo, Ghose advierte que el trasplante museológico, es decir, la apertura de un museo que ofrezca productos y servicios clonados de otros países –los más industrializados- no hace de los museos otra cosa que plantas decorativas. Para que enraicen profundamente en sus comunidades deben atender demandas específicas de su localidad y buscar y conseguir una efectiva transformación social (p. 125).

Ghose, museólogo hindú, se refiere a los museos interactivos de los países periféricos que han surgido como respuesta y reflejo al movimiento iniciado por el Ontario y el Exploratorium. Por ejemplo, según el III Congreso Mundial de Centros de Ciencia y Tecnología, realizado en el 2002, se dieron cifras preliminares sobre el número de centros de C&T en el mundo (1,492), el público atendido (275.3 millones de personas al año) y el presupuesto total (3,261.3 millones de dólares anuales). En América Latina había, en el 2001, 102 centros de ciencia, visitados al año por casi 16 millones de personas (3.3% de la población), y tres redes locales, destacándose la mexicana AMMCCYT (Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología) por su desarrollo y consolidación (Betancourt, 2002a, pp. 28-31).

Los heraldos de los museos interactivos se muestran muy optimistas a propósito de los objetivos que se plantean y el éxito que prevén para alcanzarlos. Por ejemplo, la opinión de Neil Cossons:

Los museos del futuro serán un lugar vibrante. Trascenderán las fronteras culturales tradicionales, abarcarán y no excluirán. La licencia que la sociedad les proporciona de decodificar el pasado así como el presente es la clave de su renovación constante. Ofrecerán autoridad sin ser autoritarios, nutrirán a la escuela y cuidarán de sus públicos tanto como de sus objetos. Es el eclecticismo del concepto del museo, su flexibilidad y adaptabilidad lo que los hace tan refrescantes. El museo se está

convirtiéndose en el último medio de expresión del arte, de la historia, de la ciencia. Después de todo, nuestros orígenes se remontan a los del gabinete y las ferias mundiales (Cossons, p. 13).

Críticas

Sin embargo, las múltiples críticas no se han hecho esperar. Se cuestiona la falta de contextualización histórica de los módulos, su “divorcio de la realidad social” y la imagen de la ciencia que presentan, como conjunto de principios elementales que están ahí, a la espera de ser descubiertos por cualquiera que tenga curiosidad y paciencia; así como la falta de módulos que tratan sobre ciencia contemporánea, pues la mayoría se dedican a la física newtoniana o, a lo sumo, de finales del siglo 19 (Durant, 2001, p. 20). (Es muy difícil trabajar, en módulos mecánicos o eléctricos, temas como relatividad o física cuántica; sin embargo, pese a que los dispositivos de simulación por computadora anulan ciertos problemas de diseño, la física del siglo 20, por poner un ejemplo, sigue siendo muy difícil de tratar para los módulos, hechos como están para periodos cortos de interacción).

No está claro, además, si los módulos que carecen de explicación textual, revelen los principios científicos sólo a través de su interacción a personas *sin educación científica* (Barry, p. 105). A esto se le añade el hecho, compartido con el resto de los museos, de que estas instituciones circunscriben su influencia a la pequeña elite de personas que tienen como hábito visitar museos (Kavanagh, 2001, p. 85).

Se cuestiona incluso la supuesta interactividad de los módulos, lo que se relaciona con la aplicación viciada de la interactividad manual en la construcción de muchos de ellos: todo lo que se busca es que el visitante haga algo, lo que sea, no importa qué. Por ejemplo, que el visitante oprima un botón que ilumina un objeto que de otra manera estaría oscuro (Wagensberg, p. 133).

Los estudios de comportamiento de los visitantes en salas interactivas son desalentadores: el visitante, por lo general, se mueve la mayor parte del tiempo, explora el museo de forma que obtiene una impresión de toda la exposición y no de módulos individuales. El visitante inspecciona sólo algunos módulos y el tiempo que pasa en cada uno de ellos va desde los 0 a los 45 minutos, aunque la mayoría duran menos de 30 segundos. Asimismo, el visitante presta la mayor cantidad de atención durante los primeros 30 minutos de su visita, conforme

se alarga, presta cada vez menor y menor atención, y el número de módulos en los que se detiene por más tiempo disminuye progresivamente (Roger y Tout, p. 28).

El mismo éxito de los museos como sitios de entretenimiento ha puesto en duda su papel educativo, pues apuntan más bien a la figura del visitante como consumidor. El concepto de 'edutenimiento' hace rozar peligrosamente al centro o museo de ciencias con el parque de diversiones: "diversión, emociones, muy bien, pero desde luego, hay límites. Se traza una línea tajante al pronunciar una sola palabra: Disney. Los museólogos la utilizan cuando quieren expresar el mayor disgusto. Por otro lado, se tiene una apreciación general de la excelencia técnica y el perfecto servicio que Disney proporciona a sus clientes" (Fehlhammer, p. 23).

La tendencia de homogeneización global, por la facilidad con que pueden reproducirse este tipo de centros, desemboca en una repetitividad de los contenidos, que hace decir a algunos críticos que haber visitado dos o tres museos interactivos es haberlos conocido todos (Otto Sibum, p. 108).

De igual manera, resulta difícil imaginar a un museo, cuyos contenidos se basan exclusivamente en los módulos interactivos, ser más que un 'aperitivo' para una verdadera educación científica (Durant, p. 8).

Andrew Barry señala como algo significativo el que la preocupación contemporánea por la interactividad emerge en un momento en que se percibe una crisis en la relación entre ciencia y el público (Barry, p. 98). Además, subraya la contradicción que existe entre la forma que tienen los científicos actuales de trabajar con su cuerpo en la producción científica (desde el siglo 19, el científico ya no utiliza su cuerpo como agente de experimentación, como ocurría con el químico Humphry Davy, en 1880, quien inhalaba gases y reportaba sus descubrimientos sobre el efecto que le producían; ahora los científicos registran los resultados a través de instrumentos y se han entrenado para que su cuerpo no interfiera en el trabajo de laboratorio), y la forma en que los módulos proponen que los visitantes aprenderán ciencia utilizando activamente todos los sentidos de su cuerpo. "De una forma

extraña para las prácticas de la ciencia experimental contemporánea, el cuerpo es en sí mismo una fuente de conocimiento” (pp. 99-100).

Por último, Barry sugiere que el nuevo énfasis en la interactividad puede entenderse, en parte, en el contexto de cambios más grandes de la función pública del museo. La interactividad surge, nos dice, en un periodo de creciente adelgazamiento del Estado, con recortes de financiamiento público que obligan a los museos e instituciones culturales similares a buscarse sus propios fondos, por lo que se ha vuelto indispensable atraer al público de todas las maneras posibles para seguir existiendo: “el nuevo campo de batalla es el mercado” (p. 101).

Alcances y límites

Los museólogos más importantes del mundo han respondido a algunas de estas críticas diciendo que para evitar la falta de atención del visitante hay que emplear mayores recursos educativos además de las exposiciones: empleados intérpretes (actores, guías, facilitadores), material escrito (guías informativas, guías para los profesores), películas, videos, conferencias, demostraciones y otros servicios informativos tanto dentro como fuera del museo (Durant, p. 10).

Y, por supuesto, mejorar el diseño de los módulos. Para conseguir módulos de una verdadera interactividad mental, Ghose propone que deben basarse en ciertos objetivos clasificados según las cinco operaciones mentales de Guilford: cognición (hacer conscientes de ciertos conceptos, procesos o fenómenos), memoria (permitir recordar), pensamiento divergente (fomentar distintas hipótesis, preguntas, aproximaciones creativas y constructivas, respuestas libres), pensamiento convergente (proporcionar procesos de eliminación de hipótesis o ideas erróneas basados en secuencias lógicas) y evaluativo (pensamiento crítico, evaluación, selección, comparación, juicio y toma de decisiones) (Ghose, p. 126). Una operación mental o una combinación de ellas pueden formar la base del diseño de un módulo o actividad de interactividad mental, a través del método de preguntas y respuestas, que serían evaluadas por una tipología de factores (usando otra vez a Guilford):

- sensibilidad (respuesta a problemas y disposición a asumirlos).
- flujo de ideas (proliferación de ideas, preguntas, supuestos, mejoras y soluciones).
- flexibilidad (variedad de preguntas, hipótesis e intentos de solución y mejora).

- originalidad (comunicación de nuevas ideas, consecuencias y causas inusuales, mejoras poco comunes) (p. 127).

Ghose proporciona un ejemplo de un excelente diseño interactivo:

Es el método científico y no la ciencia lo que caracteriza un módulo de verdadera interactividad mental. Un buen ejemplo lo constituye una llave de agua que cuelga libremente, sostenida por finos hilos, encima del centro de una tina pequeña. El lugar está escasamente iluminado, un pequeño foco apunta a la llave, para mostrar claramente que no está conectada a ningún tubo y que aún así, el agua sale por ella continuamente. Mientras que los otros módulos del museo tienen su explicación mediante textos descriptivos, este es el único módulo que arroja una pregunta a los visitantes: *¿De dónde sale el agua?* Se espera que los visitantes descubran la respuesta por sí mismos. El módulo, primero instalado en el museo de ciencias de Calcuta, siempre estaba rodeado de un gran número de visitantes enzarzados en animadas discusiones. Algunos sugerían que el agua bajaba de los hilos. Otros creían que la luz con la que se iluminaba la llave se convertía en agua de alguna manera. Cuando otros ponían en duda semejante afirmación, quienes la expresaban argumentaban que si los del museo habían hecho milagros en la galería electrónica al convertir la luz en electricidad o sonido, bien podían convertir la luz en agua. De todos modos, nadie quedaba convencido. Las especulaciones de nuestros visitantes nos animaron a desarrollar una sala completa para dicho módulo en Bombay, donde pusimos la llave del agua justo al centro de la sala con un gran signo de interrogación. Se les pedía a los visitantes que descubrieran la respuesta interactuando con módulos manuales que rodeaban a la llave de agua. La sala comienza con respuestas a la primera hipótesis expresada por los visitantes, la de que el agua baja por los hilos, mediante un conjunto de módulos que enseñan al visitante el flujo del agua y el concepto de volumen, con lo que pronto descartan la idea al observar lo delgado de los hilos y lo abundante del agua. Se trata después la segunda hipótesis de que la luz se convierte en agua, en una serie de módulos que transforman la luz en electricidad, sonido, calor y energía mecánica y donde se enseña que podemos transformar la energía de una forma a otra pero que no podemos transformarla en materia. Hemos visto que formulan otra hipótesis más, la de que el agua se crea en la boca de la llave al combinar hidrógeno y oxígeno, así que diseñamos algunos experimentos en los que se aprende que se necesitan más elementos que los de nuestra misteriosa llave para producir agua de esa manera. Los visitantes van y vienen de la llave del agua a los grupos de módulos. En algún punto, se les da una pista: *¿Escucha usted algún sonido?* Algunos visitantes notan el sonido de una bomba. Enfrentan la siguiente pregunta: *¿Qué es lo que hace?* Un test interactivo les informa que el bombeo se utiliza para subir agua. Bueno, hay una bomba escondida en alguna parte, ¿y qué más se encuentra oculto? En el siguiente grupo de módulos, los visitantes aprenden sobre el índice de refracción. Sumergen varias piezas de vidrio en el agua y encuentran que un tubo de vidrio que tiene el mismo índice de refracción que el agua, al sumergirlo, no se ve. Luego de intensas discusiones grupales, infieren que debe haber un tubo de vidrio puesto en la boca de la llave y que el agua sube impulsada por la bomba oculta bajo la mesa. Ya que la llave está cerrada, el agua cae dentro de la misma columna de agua. ¡Y finalmente lo descubren! Este es un elaborado proceso de descubrimiento (pp. 124-125).

Hernández señala que la fascinación y estupor que provocan los objetos en los museos interactivos no es necesariamente un rasgo negativo que sume en la pasividad al individuo, sino que la historia del artefacto tecnológico que sume en la sorpresa y la admiración a la audiencia responde a nuestra predisposición abierta a la diversión; además, dicha historia, desde los inventos chinos, pasando por los autómatas del siglo 18, se ha acelerado con la rápida obsolescencia de la innovación de la época moderna, lo que obliga a los diseñadores a crear verdaderas obras artísticas para seguir llamando nuestra atención (Hernández, pp. 55-56).

Ya hemos dicho que la idea de los módulos interactivos dio origen al *boom* de museos y exposiciones científicas en regiones pobres como América Latina. La ‘interactividad’, en museos de la región, ha permitido un marco de trabajo que no se relaciona solamente con módulos de alta tecnología que deban importarse o fabricarse con gran sacrificio económico, sino que “va más allá de las piezas móviles y partes mecánicas que pueda poseer el montaje (como equivocadamente asumen algunos centros), tampoco se relaciona con la complejidad del artefacto, más bien se trata de una forma de comunicación o mejor aún de un vínculo que se establece entre el montaje y el observador. Si podemos preguntar y obtener respuestas de un módulo, estamos frente a un objeto interactivo. Pensemos que deseamos comunicar algo acerca de dobleces, pliegues y deformación permanente en un cuerpo, en este orden de ideas una simple hoja de papel podría ser más interactiva que un computador, pues se trata de un objeto que nos proporciona respuestas vívidas, rápidas y directas y lo más importante: la respuesta depende de quien haga la pregunta, pues cada cual da significado a su interacción con el objeto” (Córdoba y Montero, p. 23).

El diseño de exposiciones interactivas es un terreno que, pueden atestiguarlo los que han trabajado en museología científica interactiva, permite y exige un ejercicio de enorme creatividad para los conceptualizadores. La creatividad latinoamericana, además, debe vérselas con presupuestos bajísimos. Sin embargo, el dinero no siempre es un impedimento para fabricar buenos módulos interactivos.

Al respecto, es muy ilustrativa la anécdota que cuenta el extraordinario Julián Betancourt, director del Museo de la Ciencia y el Juego, institución que depende de la Universidad Nacional de Colombia. En una visita que hizo al Exploratorium, institución que surge de

módulos, exposiciones temporales itinerantes y ‘libros de recetas’ de fabricación de módulos a todo el mundo: “aproveché la visita para proyectar nuestro video *Oscilaciones y ondas*, posiblemente el primer video de física que se realizó en el país. Para tal fin se programó una sesión en donde estuvo Oppenheimer y parte de su equipo. En un momento de la proyección fui sorprendido por una fuerte exclamación de Oppenheimer, no conocía las variedades de “hélice mágica” que yo presentaba y que había desarrollado simplemente jugando, ni conocía que la hélice se podía hacer móvil por golpes –tal y como se veía en el video-. Esto me llenó de orgullo ya que nuestro equipo de trabajo era de apenas 4 personas y los fondos salían de nuestro bolsillo” (Betancourt, 1999, p. 8). Betancourt, además de ofrecer a la venta para instituciones educativas más de 300 módulos de física, química y percepción, la mayoría de ellos interactivos (pp. 53-54), ha diseñado también versiones baratísimas de lugares comunes de museos interactivos, como las salas de burbujas. En lugar de invertir millones en sofisticados contenedores de acero inoxidable y máquinas de burbujas gigantes, Betancourt consigue llantas viejas, las parte por el eje horizontal para dejar mitades que puedan albergar líquido jabonoso, y con alambre galvanizado retorcido para formar aros gigantes, construye una ‘sala de burbujas’ al aire libre donde los chicos de escuela pueden experimentar de la misma manera que con un equipamiento cientos de veces más caro.

Ciertamente, esta versión barata tiene que estar renovando sus materiales en forma continua, debido al desgaste. La innovación que representó el Exploratorium fue el haber diseñado módulos de uso rudo con estándares de calidad elevadísimos que pudiesen resistir la interacción con miles y miles de personas durante muchos años. Esta es en esencia la fórmula que se exporta al mundo entero.

Sin embargo, algunos autores señalan un límite epistemológico para los módulos interactivos. Friedman afirma que la comprensión de la ciencia, así como de sus contextos históricos y culturales, es altamente verbal (las matemáticas también son consideradas un lenguaje) y por lo tanto, requiere un procesamiento secuencial para ser comprendida (Friedman, 2000, p. 49). Lo mismo opina Mahoro Uchida: “los módulos interactivos no son buenos para comprender hechos exactos, porque el procesamiento de información [de los seres humanos] es lineal; la escritura, los filmes, son lineales. Durante los últimos dos mil años, hemos trabajado con medios de información lineales. Y los módulos interactivos

ofrecen conexiones en todas direcciones”¹¹. Esta es su fortaleza, pero también su debilidad, pues dependen del lenguaje escrito o verbal de los guías para su cabal comprensión por parte del usuario.

Generaciones

La interactividad ha atravesado por diversas fases, insertas por algunos autores en un concepto histórico de avance lineal conocido como “generaciones”. Para Emlyn Koster, han habido tres generaciones de museos: la primera es el museo moderno y sus vitrinas silenciosas, la segunda es la generación actual, caracterizada por la participación, el movimiento, los artefactos y los módulos interactivos. La tercera es más difícil de definir pues se basa más en aspiraciones para el futuro, sobre la importancia creciente de la gente, la inclusión de la sociedad en la empresa científica, la interacción ciencia-cultura y el enfrentamiento conjunto de problemas tecnológicos y ambientales del siglo 21 (Bennett, p. 58).

Para Ten Ros, los museos científico-tecnológicos se dividen en cinco generaciones: la primera corresponde a la concepción clásica del museo como almacén, la segunda comprende los museos industriales dirigidos con objetivos pedagógicos a las clases artesanas, la tercera son los centros de ciencias, la cuarta corresponde a los parques temáticos de carácter científico, como el EPCOT o La Villette, los cuales, por su unión de información, educación y diversión en un producto único, “acentúan el carácter lúdico de una civilización cada vez más conocida como la cultura del ocio”. Y la quinta la constituyen los museos totalmente virtuales (Ten Ros, s/f).

Museos interactivos en México

Witker encuentra tres tendencias en nuestro país de “la aplicación de la premisa de que la comunicación de los contenidos y la interacción del público con lo expuesto debe predominar respecto a la pura contemplación pasiva del discurso museográfico”:

- 1) los *museos de transición*, que han comenzado a integrar aspectos interactivos a sus discursos (el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad en México,

¹¹ Entrevista con Mahoro Uchida, curadora del Museo Nacional de la Ciencia Emergente y la Innovación (MeSci) de Tokio, Japón, realizada en las instalaciones del Trompo Mágico, Museo Interactivo, el 16 de octubre del 2004.

D.F., el Centro Cultural Alfa (Monterrey, 1978), el Túnel de la Ciencia en el metro del D.F.),

- 2) los *museos de búsqueda* de nuevos tratamientos museográficos de la ciencia y la tecnología (Museo de Ciencia y Tecnología de Jalapa, Veracruz, 1992; el Centro de Ciencias de Culiacán, Sinaloa, 1992; el Museo de Ciencia y Tecnología *El Chapulín* de Saltillo, Coahuila, 1993; el Museo de la Luz, UNAM, DF, 1997; Universum, UNAM, 1992; Museo de Ciencia y Tecnología en Chilpancingo, Guerrero, 1998; Explora, Centro de Ciencias, León, Guanajuato, 1994; Descubre, Museo de Ciencia y Tecnología, Aguascalientes, 1996)
- 3) y una tercera, reconocida por aprovechar y perfeccionar los elementos anteriores y, sobre todo, por considerar a los niños un público prioritario y esencial (Papalote, Museo del Niño, México, 1993; Papalote Móvil, Museo del Niño 1996; La Burbuja, Museo del Niño, Hermosillo, Sonora, 1994; El Rehilete, Pachuca, Hidalgo, 1997; Sol del Niño, Centro Interactivo de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Mexicali, Baja California, 1998; y más recientemente Trompo Mágico Museo Interactivo, Guadalajara, Jalisco, 2003). En palabras de Witker, el concepto de los museos interactivos para niños es el que mayor desarrollo ha tenido en la historia de la museografía nacional (Witker, 2001, pp. 46-53).

Es importante no confundir el paradigma cada vez más aceptado de la interactividad, y el papel de los museos conocidos como *interactivos*. De hecho, estos últimos gozan de poca aceptación por parte de los profesionales de los museos modernos y nuevos. La causa principal es que carecen de la *raison d'être* del museo desde las colecciones privadas del Renacimiento: un acervo, una colección de objetos preciosos en sí mismos, reunidos por motivos históricos, artísticos, patrimoniales. Los museos o centros interactivos comparten la característica de albergar objetos para una mayor comprensión del mundo, como los gabinetes, pero no por formar parte de la naturaleza, sino porque han sido construidos para dar cuerpo a una abstracción.

En parte, el desdén con el que este tipo de museos es visto desde el mundo de los coleccionistas o curadores artísticos y patrimoniales obedece al esnobismo natural de un gremio de varios siglos cuya legitimidad recae en el valor que puedan conferir a sus colecciones. Pero también apunta a una polémica más profunda: aunque últimamente se le

ha dado cada vez más importancia a la preservación del patrimonio cultural inmaterial o *patrimonio intangible* (tradiciones, cantos, danzas, costumbres, cocina, etcétera), la especificidad de un museo, lo que lo diferencia de cualquier otro proyecto cultural, es que se define como un espacio físico que alberga objetos con valor cultural. El valor de los módulos interactivos es meramente cognitivo, de ahí que, en parte, se les reproche su falta de *contextualización histórica*.

¿Qué debe hacer un nuevo museo, sobre todo el especializado en ciencias exactas, o que las aborda en algunas exposiciones, que no posee un acervo de objetos con valor histórico o artístico?

En mi opinión, tanto Betancourt como Wagensberg dan respuestas diferentes, pero igualmente válidas: ambos deciden circunscribirse al valor cognitivo del objeto. El primero mantiene la fórmula de demostración de la abstracción, en módulos o montajes, como les llama, de hechura ingeniosa, relativamente fácil y barata. El segundo también busca demostrar, pero se vale sobre todo de objetos naturales recogidos en todo el mundo a lo largo de varios años, dispuestos o manipulados de manera que se vuelvan patentes ciertas abstracciones o fenómenos de interés (ver *Nuevas propuestas*). De este modo, los museos de ambos incrementan cada vez más un acervo único en el mundo de objetos con valor *demostrativo*. Debido a esa operación, siguen siendo museos, y sus museólogos siguen siendo curadores. Y su museología es, más que ninguna otra, una museología de *ideas* (ver siguiente apartado, *Nueva museología*).

Nueva museología

Anteriormente, las exposiciones se dividían según sus objetivos comunicativos (Davallon y Carrier: estética, pedagógica o comunicativa y lúdica; Hall: estética, didáctica y evocativa; Belcher: emotiva, didáctica y de entretenimiento, etc.) (García Blanco, p. 63). La nueva museología entiende que debe proporcionar todos esos objetivos con cada exposición y formula ahora tipologías que diferencien las exposiciones modernas ('contemplativas', 'pasivas') de las interactivas (manipulación física) y de inmersión (que crean en el visitante la sensación de que se encuentra en un lugar y/o momento particular donde él es el protagonista) (Cañizales, 1999, p. 18).

La exposición del museo ha sido definida últimamente como un *lugar de producción de significados* (García Blanco, p. 68), y como un medio de comunicación.

Lo que distingue a la exposición de otros medios de comunicación son tres elementos:

- 1) Su mensaje se construye con objetos que han sido previamente codificados, considerados como significados culturales interpretables.
- 2) Su mensaje se organiza mediante la aplicación de una estructura que cohesiona intencionadamente a los objetos para que signifiquen algo. Las relaciones entre los objetos son significativas en relación con el tema del mensaje.
- 3) El mensaje expositivo se desarrolla en el espacio, lo cual supone que tiene que haber adecuación entre la estructura conceptual dada al tema o contenido de la exposición, su proyección en el espacio y el sentido espacial del visitante, que obligadamente tiene que realizar un recorrido para poder apropiarse del mensaje (p. 70).

En su carácter de medio de comunicación masivo, las características deseables en las exposiciones, según los profesionales, consisten en ser accesibles al público más amplio posible, que sean satisfactorias para las mayorías, y que estén estructuradas según todos los tipos posibles de aprendizaje (Hooper-Greenhill, 1998, pp. 231-232).

Desarrollo de exposiciones

En los nuevos museos, las exposiciones puede realizarlas un curador en contacto con artistas, académicos o científicos, pero la tendencia se orienta a equipos de conceptualización y diseño multidisciplinarios, competentes en procesar información sobre disciplinas científicas y

artísticas; capaces de una apreciación y conocimiento de objetos materiales, colecciones o fabricación de interactivos, versados en educación, comunicación, investigación, evaluación y conocimiento de públicos. Las funciones de los miembros de los equipos se dividen en expertos en el contenido (elaboran el guión científico), expertos en comunicación (procuran que el discurso sea entendido por un público no experto y con no demasiado esfuerzo) y expertos en diseño y montaje (trabajan la exposición como canal o soporte de la información, creando un espacio en el que se expone el discurso visual y un espacio de recorrido en el que tiene lugar la interacción) (García Blanco, pp. 75-77). Juntos, o sucesivamente, realizan las siguientes operaciones:

- definir la finalidad y objetivos de la exposición.
- seleccionar o diseñar los objetos en relación con el tema.
- precisar el perfil del visitante-objetivo de la exposición.
- determinar cómo y cuándo se harán las evaluaciones.
- realizar el proyecto de la exposición.
- controlar y gestionar su aplicación y desarrollo.
- hacer el seguimiento del funcionamiento de la exposición.
- estudiar los resultados (pp. 73-74).

Philip Crosby apunta a una aspiración de calidad en el diseño de exposiciones: para la noche de apertura, todo el mundo sabe qué hacer, como en una presentación de ballet, y no como en un juego de fútbol, con todo el equipo estresado cometiendo un montón de errores, clientes insatisfechos y una plantilla de guías presionados (Brookes, 2001, p. 97). El reto está, pues, en hacer del diseño de exposiciones más una presentación artística perfectamente ensayada, y no la transmisión en vivo de conflictos al interior del equipo, con resultados inciertos.

Las ideas que debe abordar una exposición no deben pasar de unas siete u ocho, y todas tienen que estar perfectamente relacionadas en el guión museológico en la forma de un árbol conceptual sencillo (Hooper-Greenhill, 1998, p. 213): de una idea, se derivan tres, a su vez de cada una se derivan otras tantas... García Blanco afirma que la exposición que pretende ser comunicativa debe tener un hilo conductor (García Blanco, pp. 107-114), reconocible tanto

por el equipo de producción como por el visitante, es decir, que le active algún tipo de conocimientos y le despierte algún interés por seguir conociendo más sobre ellos.

De Rosnay opina que el equipo de realizadores de una exposición debe abandonar la visión arquitectónica y considerar más importante la relación con el visitante que el 'espacio de comunicación' (De Rosnay, 2001, p. 24), así como las principales limitaciones que experimentan los visitantes en el museo: falta de tiempo, energía, dinero y el agobiamiento ante el exceso de información.

Rosario Cañizales, gerente ejecutiva de educación del museo de los niños de Caracas, ofrece los aspectos que el equipo interdisciplinario de dicho museo toma en consideración para el diseño de exhibiciones y propuesta de actividades:

- que contenga elementos de tecnología de punta y que permitan el desarrollo de habilidades y destreza motoras y de exploración.
- que ofrezca un ambiente rico en situaciones que contribuyan a expandir la experiencia o conocimiento del público visitante, sin establecer una secuencia de exploración.
- que motive al visitante a que dé significado a su experiencia. Es decir, que propicie el establecimiento de relaciones entre lo que presenta la exposición y lo que el visitante sabe al respecto.
- que facilite situaciones en las que se ponga en juego la interacción social entre los visitantes.
- que incluya la participación simultánea de varios participantes en la misma experiencia.
- que presente situaciones que retengan al visitante. No es necesario que todas las exposiciones presenten todas las preguntas y/o den todas las respuestas, lo importante es que se tenga la oportunidad de participar de diferentes maneras (Cañizales, p. 18).

Para Mahoro Uchida, curadora del Museo Nacional de la Ciencia Emergente y la Innovación, de Japón, la exposición interactiva es el primer medio de comunicación masivo 4-D. Los medios gráficos y textuales impresos fueron los primeros medios de comunicación 2D

(bidimensionales), la exposición moderna es un medio de comunicación 3-D (tridimensional). El módulo que forma parte de una exposición interactiva añade, como elemento de diseño, la cuarta dimensión de la *duración* de la interacción: el tiempo.

Aspectos 2-D de la exposición (textos y gráficos)

Uno de los resultados más desalentadores para los creadores de exposiciones son los que registran que la gran mayoría de los visitantes no leen en los museos. Sin embargo, (parecería que para estudios de este tipo siempre hay contra-estudios) McManus ha demostrado mediante la grabación de las conversaciones de los visitantes de exposiciones que, aunque es un fenómeno difícil de observar, los textos se leen. Los visitantes responden al texto utilizando lo que McManus denomina “eco textual”; es decir, introduciendo las palabras del texto de la exposición en sus propias conversaciones, que casi siempre están limitadas a los temas establecidos por el escritor de dichos textos. Aquellos textos escritos en un lenguaje coloquial fueron los que tenían una respuesta más fácil (Hooper-Greenhill, 1998, p. 184).

La exposición, a mi juicio, tiene dos niveles textuales: aquellos textos que se dirigen a los visitantes para complementar los contenidos dirigidos (cédulas, catálogos, guías para maestros, guías para padres de familia) y los textos de producción (el guión museológico, los guiones de los guías, los guiones de capacitación de todo el personal involucrado). En el esfuerzo de comunicación, la exposición debería convertirse en un texto o en varios textos narrativos, pues, según Jerome Bruner (Betancourt, 2001, p. 43), estructuramos la realidad a través de las narraciones. Elaboramos marcos o esquemas que son formas de “construir el mundo” cuando las narrativas nos permiten organizar nuestra experiencia. Más todavía que las exposiciones interactivas, las exposiciones de inmersión –con elementos interactivos– permiten la experiencia más vívida que puede proporcionar actualmente un museo. (Doy varios ejemplos de estas exposiciones en el apartado *Nuevas propuestas*).

Los estudiosos y profesionales de los museos vierten una serie de recomendaciones para redactar cédulas, las cuales se basan, sobre todo, en los descubrimientos del análisis de discurso de divulgación científica (van Dijk) y en la necesidad de sintetizar al extremo y atraer a un visitante con poco tiempo, cansado de caminar y con la atención dispersa por el exceso de estímulos. Un tercer criterio es el cuidado que todo creador de discursos

educativos debe tener: evitar, en lo posible, que se deslicen en la redacción, en forma implícita, juicios de valor que respondan a prejuicios o relaciones de dominio. Para ello, es importante preguntarse por la imagen que se ofrece de grupos en desventaja o marginados (niños, mujeres, grupos étnicos, etcétera).

Aspectos 3-D de la exposición (estructuras espaciales)

Sobre la construcción de módulos y montaje de exposiciones, no hay que olvidar el aspecto práctico del 'aparato' museístico (Silverstone, p. 37): fuerzas organizacionales y económicas, procesos de producción y compras que marcan el desarrollo de exposiciones más que lo que, al verlas sobre el papel o concluidas, podría pensarse.

Los diseñadores de las exposiciones vierten algunos criterios de desarrollo museológico en relación al espacio, como la *legibilidad espacial* (espacio que se presenta accesible y visualmente penetrable para el sujeto), la *coherencia espacial* (hay coherencia cuando las unidades expositivas tienen una colocación lógica con una organización de la información apreciable) y el *misterio espacial* (que mide si la exposición contiene información adicional que incita a la búsqueda y exploración por parte del visitante).

Pearce afirma, tras estudios realizados por ella, que la morfología de la exposición ejerce una importante influencia en la forma de transmitir la información y en el tipo de conocimientos generados. Su teoría se basa en tres conceptos aplicados al plano de la exposición:

- profundidad: entendida como la separación relativa entre los espacios dentro de una exposición y equivale al número de unidades espaciales que separan a unas unidades de otras;
- estructura anillada, o espacios conectados secuencialmente de manera que el recorrido no implique volver a pasar por los mismos espacios; y
- entropía, que alude a la facilidad con que el visitante se puede dar cuenta de la estructura espacial de la exposición, lo cual depende de la cantidad y la longitud de los ejes axiales existentes en el plan y de la existencia o no de anillos (García Blanco, pp. 165-168).

Pearce asegura que las exposiciones cuyas plantas tienen fuertes estructuras axiales, de escasa profundidad y con una pobre presencia de anillos presentan la información como si se tratara del mapa de un territorio conocido donde las relaciones entre el conjunto y las partes

son fácilmente comprensibles. En cambio, las exposiciones que tienen plantas con un fuerte grado de entropía o una estructura más débil, profundidad y una cantidad considerable de anillos –la presentación privilegiada de las exposiciones interactivas– presentan la información como una interrogación, contestando preguntas, animando a continuar para averiguar. Parecería que hay unas plantas mejores que otras para transmitir determinados discursos. Dicho de otro modo, la estructura conceptual y la estructura espacial, así como la lógica del recorrido deben pensarse paralelamente, en correspondencia.

En el sentido más literal, el espacio es uno de los límites más palpables del diseño de exposiciones. Sin embargo, en opinión de Silverstone, es más que eso. Es un recurso finito, un territorio celosamente guardado (el público sólo nota los resultados de las disputas internas entre museólogos sobre los temas que se abordarán, en cuánto espacio, con qué tratamiento y bajo qué perspectivas o disciplinas) y una realidad fenomenológica, un conjunto de percepciones sujetas a una constante estructuración y reestructuración, en la imaginación y la experiencia de todos los involucrados en la mediación del mundo efectuada por el museo (Silverstone, p. 40).

En un terreno más teórico, Hernández recuerda los espacios sagrado y profano que Eliade señalaba como dos maneras de ser y estar en el mundo. Del mismo modo, nos dice, el museo puede considerarse como un templo o espacio sagrado donde tiene lugar la manifestación de la belleza y de lo sublime, o como un espacio profano donde se da cabida al encuentro lúdico con las realidades cotidianas (Hernández, p. 34). En mi opinión, los nuevos museos buscan una buena síntesis o alternancia de ambos tipos de espacios.

Anthony Giddens escribe sobre la calidad del espacio y del tiempo en las sociedades modernas en términos de distanciamiento espacio-temporal. Sugiere que los medios electrónicos han disuelto las redes tejidas de la comunicación cara a cara y la pertenencia a un lugar, normas universales de las sociedades premodernas. Ver la televisión, hacer una llamada telefónica, recibir información financiera instantánea por una red global digital, son actividades que han afectado profundamente nuestras relaciones con y nuestras percepciones del tiempo y del espacio. El espacio, en particular, se ha desmaterializado. El museo, cuyas exposiciones son verdaderos medios de comunicación masivos, utiliza en ellas varias tecnologías que Giddens señala como transformadoras de nuestra percepción del espacio y

nuestra posición respecto al tiempo. Y, sin embargo, al menos los museos no virtuales, siguen siendo ambientes situados en espacios físicos tradicionales que requieren de un desplazamiento corporal para acceder a ellos (Silverstone, p. 40).

Aspectos 4-D de la exposición (tiempo e interacción)

Hay dos temporalidades que contrastan en la visita a un museo: la del visitante y la del museo. Para formar un marco conceptual a propósito del tiempo museístico, Silverstone toma prestadas algunas construcciones de la literatura de la terapia familiar: la 'orientación' y la 'calendarización' (p. 38). La *orientación* se refiere a la selección, dirección y mantenimiento de actitudes y comportamientos hacia el pasado, presente y futuro, así como a reinos no temporales de la experiencia, mediante el énfasis puesto en alguno de ellos o en sus relaciones. Los museos, así como las familias, definen para sí mismos una orientación temporal dominante, que les proporciona un marco de trabajo institucional para la representación de la ciencia, el arte o la cultura y para sus actividades. Por ejemplo, si el museo como organización define sus actividades principalmente en relación con el pasado (vgr., un tipo de atavismo en el que se preservan y protegen colecciones y exposiciones), con el presente (vgr., una visión más empresarial en el que el museo ajusta sus prioridades y diseños en respuesta a necesidades y presiones inmediatas), o con el futuro (vgr., un tipo de conservacionismo que prepondera la reunión de colecciones por encima de las exposiciones).

La *calendarización* se refiere a la regulación de la secuencia, frecuencia, duración y ritmo de los eventos experimentados inmediatamente, de momento a momento, hora a hora, y día a día. Mientras que, en el contexto del museo, la orientación es una cualidad relativamente innegociable e invisible, la calendarización es dinámica, visible y abierta a la negociación. Desde el punto de vista de los diseñadores de las exposiciones, la orientación consiste en los esfuerzos por definir la lógica interna de sus dinámicas. Las narrativas; el arreglo de las exposiciones en el espacio, con sus vínculos físicos, intelectuales o estéticos; la evaluación del tiempo de atención en relación con módulos específicos; los intentos por controlar el movimiento de los visitantes por la sala; todos ellos constituyen estrategias de calendarización evidentes en todos los museos. La calendarización puede leerse, entonces, como el conjunto de intentos por controlar el ritmo de la visita del visitante, aunque los

mecanismos individuales, familiares o grupales de los individuos puedan no ajustarse a aquellos previstos por los diseñadores (De Rosnay, p. 23).

Exposiciones interactivas y de inmersión: metáforas teatrales

Las primeras exposiciones modernas científicas y tecnológicas se inspiraron en los escenarios teatrales y las enciclopedias. Dichas exposiciones estaban formadas por textos y gráficos o fotografías en cédulas que antecedían réplicas de objetos reales, tales como herramientas, artefactos o maquinaria pesada. Se pedía a arquitectos y escenógrafos que ‘vistieran’ el espacio. Quien montaba la exposición se convertía literalmente en el ‘productor’.

Actualmente, debido a la influencia de los museos interactivos, los visitantes ya no se contentan con leer textos o mirar audiovisuales: quieren participar en experiencias distribuidas en el tiempo, lo que propicia mayores comparaciones con las artes escénicas. Julián Betancourt describe los elementos de sus exposiciones divididos en texto, actores y escenografía. El texto incluye más que el cedulaario, hace referencia también a todos los textos que hacen posible la exposición, incluyendo el preguión, el guión científico y el guión museográfico. El término actor hace referencia a todos los elementos expositivos que comunican algo. Los tres elementos –guiones, actores-escenografía- no deben comunicar ideas contradictorias, sino coherentes entre sí, para que el público pueda interpretarlas:

Cuando el visitante llega al museo se encuentra con un escenario teatral distribuido a lo largo y ancho del espacio arquitectónico. Se mueve, mira, se detiene, algo le llama la atención, toca, manipula. Interactúa con los actores de la exposición convertidos en actores de reparto, puesto que él es el actor principal. Si encuentra la ocasión, puede esgrimir mil libretos con los cuales interpreta los diferentes símbolos que va encontrando a su paso. De ahí la importancia que la puesta en escena permite una lectura variada y densa.

Extraña obra de teatro en la cual el autor-museo se ha esforzado para que sus actores expresen de forma clara sus parlamentos. Sin embargo, el autor-público se encarga de hacerlos hablar de mil maneras diferentes: actor-autor; interpretación-significación. El texto del espectáculo es leído de mil maneras. El autor-actor-público sigue los ritmos de sus interpretaciones. Por su parte, el autor-museo observa (Betancourt, 2001, p. 6).

Exposiciones multimedios

Las exposiciones de muchos nuevos museos integran paneles con textos, gráficos, dibujos y fotografías; presentaciones audiovisuales, réplicas, objetos mecánicos, eléctricos, electrónicos e interactivos, que van desde un simple juego de simulación por computadora a los dispositivos más complejos. Al momento de elaborar mapas conceptuales que integren la multiplicidad de mensajes y medios, los diseñadores se ven en la creciente dificultad de

integrar, categorizar y jerarquizar de manera que el visitante no se confunda, no se pierda. Las posibilidades lineales de los guiones escritos se quedan cada vez más cortas. Por ello, algunos autores acuden a metáforas más complejas, surgidas de las nuevas tecnologías de la información.

Por ejemplo, Joël de Rosnay propone el concepto 'ergonomía cognitiva' como una aproximación metodológica que proporcione una relación adecuada a objetos y sujetos, que conciba la interfaz usuario/máquina como una relación 'amistosa', sencilla, cómoda para el visitante (De Rosnay, p. 24). Dicha ergonomía cognitiva debe ir apuntalada por un lenguaje global, un 'macrolenguaje', inmediatamente visible y accesible, presente desde las guías que se entregan antes de la visita, hasta la escenografía que permite la distinción entre los grandes temas y los subtemas, que le permitan al visitante ir de lo general a lo específico al ofrecerle distintos niveles y grados de abstracción o precisión (p. 25).

¿Cómo presentarle al visitante, en una exposición que utilice múltiples medios de comunicación, temas tan complejos como biología, ecología, la ciudad, las comunicaciones, los servicios, las finanzas o el concepto de riesgo, y al mismo tiempo especificar detalles, estimular el razonamiento y proporcionar inspiración para la acción?, pregunta de Rosnay. Contesta con la regla de oro de la radio y la televisión: 'una idea a la vez'. Sin embargo, no desplegadas de manera lineal, como en estos medios, sino relacionadas entre sí como el hipertexto y las imágenes fractales.

El hipertexto es una red de información interconectada [...] se oprime un botón y un tipo de panel ilustrado se materializa en un punto de la pantalla, que conduce a otras conexiones, otras secciones, textos, gráficos o sonidos [...] en el curso de esta guía interactiva computacional, no percibimos la totalidad. Ahora, una exposición interactiva contemporánea debería organizarse como un hipertexto del que uno debería percatarse -gracias a las notas explicativas y la escenografía- del territorio completo que está ahí para conquistarse intelectualmente [...] Cada vínculo de la red, como en el caso de un holograma, o mejor, de una imagen fractal, contiene la representación del todo, incluso si en sí misma detalla un aspecto particular. Una imagen fractal es una forma geométrica que se mantiene sin cambios, no importa el grado de aumento bajo el que se observa. Cada microimagen contiene la macroestructura [...] una exposición en la que se concibe cada elemento museográfico como una figura fractal recreará en cada punto el sentido de coherencia con la totalidad del territorio del conocimiento (p. 25-26).

De Rosnay clasifica a las exposiciones multimedios en tres tipos: la lineal, que presenta un tema de manera secuencial, dividiéndolo arbitrariamente en periodos o disciplinas; la matricial, que presenta sectores yuxtapuestos, con los elementos interactivos colocados en la

intersección del encuentro con el visitante; y por último, la exposición ‘de descubrimiento’, un laberinto de conocimiento intencionado para estimular la curiosidad del visitante al presentarle algunos elementos que atraen su atención a un módulo o conjunto de ellos (De Rosnay, p. 24).

Sobre todo con temas complejos, se recomienda dividir el material en un número de nudos o apartados que no sean menores de cinco ni mayores de nueve, aunque luego puedan subdividirse. La presentación debe pasar de lo conocido a lo desconocido, estableciendo constantemente asociaciones con la vida diaria, a través de analogías, comparaciones y ejemplos, instrumentos útiles para la comprensión (Hooper-Greenhill, 1998, p. 210).

Por último, se aconseja a los museos buscar el equilibrio entre exposiciones con funciones, tamaños e interpretaciones diferentes. Por ejemplo, administrar exposiciones de gran costo y poca duración, de gran interés para los turistas, con las que se prevén fuertes ingresos, con exposiciones de menor envergadura, pero de gran significado para algún grupo social local. Esto con el fin de atraer a distintos públicos a la vez, sin olvidar las charlas, conferencias, películas, conciertos, talleres donde se pueda bailar, dibujar o tejer, invitaciones para visitar los talleres de fabricación y elaboración de exposiciones, etcétera (p. 75). Otra manera de atraer a distintos públicos al interior de una misma exposición, sin el problema que representan los ‘mínimos conceptuales’ (desde dónde hay que explicar) es el dividir la exposición en introducción para legos e información para aficionados o expertos. Por ejemplo, la *Birds Gallery* (Galería de Aves) del Museo de Manchester dedica sus vitrinas centrales al público no especializado, con más aves y menos información técnica. Las vitrinas laterales son para los especialistas y la información es de carácter más técnico (p. 185).

Retos de las nuevas exposiciones

Cada vez más, los estudiosos señalan que las exposiciones de los museos no son neutrales, sino el resultado de una miríada de decisiones. Su importancia como ‘árbitros de la cultura’ (Bloom, p. 19) los pone bajo la lupa crítica.

Gaynor Kavanagh, por ejemplo, utiliza los niveles de la interacción entre objeto-sujeto, o *espacios de interacción*, de Sheldon Annis (un texto que recorrió los museos de todo el mundo en los años setenta), para hacer una lectura crítica de los museos de ciencia contemporáneos.

Annis identificó tres espacios de interacción: onírico, pragmático y cognitivo (Kavanaugh, p. 82).

El espacio onírico expresa el nivel más personal, más o menos consciente, formado de un flujo de imágenes y significados: “Me gusta esto”, “no me gusta esto”, “esto no me interesa”; en cierta forma, expresa las respuestas casi inconscientes del visitante ante los intentos programadores del museo: se desentiende, crea rutas alternas, otros mensajes. En este nivel, la visita se experimenta a retazos: el color y el tamaño de ciertos objetos, los momentos en que experimentamos emociones memorables (curiosidad, humor, enojo, admiración). El desarrollo de exposiciones necesita tomar en cuenta este nivel de percepción. En *Las aventuras de Alicia en el País de las Maravillas*, Lewis Carroll utiliza un nivel de metáfora, ‘que la vida, vista racionalmente, sin ilusión, aparece como un relato absurdo contado por un matemático idiota’ (citado en Kavanagh, p. 83).

El espacio pragmático aborda el carácter físico y social de la visita: los visitantes casi siempre van en grupos familiares o escolares, y en menor medida, de amigos. La visita a un museo es un evento social de alto costo (transporte, estacionamiento, entradas, servicios extra, alimentos, *souvenirs*, catálogos) que excluye a los adolescentes y familias de bajos recursos, y ejerce presión a los que sí pueden visitarlo para que lo recorran todo de una sola vez. Por tanto, la mayoría de los visitantes van a las prisas, buscan recorrerlo todo, se saturan y prestan poca atención en salas por su deseo de agotarlo todo en una sola visita.

Sin embargo, los profesionales de los museos pocas veces consideran estos aspectos de la visita. Atienden únicamente al nivel cognitivo, y con base en él trabajan y elaboran su visión del museo como un espacio racional con un orden designado, sin cuestionar sus métodos o puntos de vista. Kavanaugh describe su lectura de una *Máquina de condensación de Corliss*:

Se analizaba al objeto técnicamente en trece cédulas, para concluir que el objeto fue presentado por la Universidad de Manchester. Sí, ¿pero para qué era, qué hacía? Encontré otra cédula, más pequeña. Se conectaba en todas direcciones: ‘las máquinas de vapor de James Watt’, ‘poder confiable para las fábricas textiles’, ‘se adoptaron máquinas horizontales en la segunda mitad del siglo diecinueve’, ‘el uso de máquinas redujo los costos de los productos’, ‘rápido crecimiento en áreas urbanas’. A la mitad, descubrí que la máquina que estaba tratando de entender con tanta dificultad era de hecho un modelo utilizado, no en una fábrica, sino en el entrenamiento de ingenieros a cargo de máquinas mucho más grandes en sus lugares de trabajo (fábricas, a lo mejor). Así que esto no era una máquina de alguna fábrica, sino una imitación. ¡Alguien pudo habérmelo dicho antes! (p. 84)

J.J. Corn identifica cuatro estilos de interpretación utilizados en las cédulas de objetos técnicos: el *celebratorio* vincula los objetos con el genio individual, la supremacía nacional y el progreso técnico; el *socio-histórico* toma a los objetos en su relación con grupos sociales específicos; el *cultural-histórico* busca comprender los objetos en el marco de los valores, creencias, sistemas simbólicos y patrones de comportamiento de los pueblos; y el *internalista*, en el que los objetos se muestran según su diseño, función, desempeño y características de operación, sin atender a las influencias económicas, sociales, políticas y tecnológicas que pudieron haber intervenido en su creación o afectado su existencia. Cuando se aborda con éxito el estilo internalista, ayuda al visitante a comprender a las máquinas, procesos y experimentos como tales. Pero a menudo, opina Kavanagh, escasean el rigor y la imaginación, y pone como ejemplo al Museo de Ciencia y Tecnología de Newcastle:

El primer módulo muestra 'cómo el hombre ha domado la energía, desde la energía muscular al poder del jet'. Bien por los hombres, ¿y mientras, qué hacían las mujeres? El uso de 'hombre' como término general ya no es aceptable ni excusable, ni siquiera en un museo de ciencia. Leer cédulas como éstas puede ser deprimente: 'el hombre domando la energía', 'el hombre hacedor de herramientas', 'el hombre y la máquina', 'la evolución del hombre'. Si el uso de 'hombre' realmente se refiriera a la humanidad, entonces expresiones como 'el hombre dando leche de pecho', 'el hombre cuidador de niños', 'el hombre recolector de fruta', 'el hombre amo de casa', no sonarían tan extrañas al oído. Se derivan de la visión de que el mundo es masculino. Sólo el objeto es femenino [...] Las mujeres científicas aparecen al margen. Por ejemplo, se sabe que Marie Anne Lavoisier trabajó al lado de su esposo, Antoine Laurent Lavoisier, pero es él -no ellos- a quien se recuerda por 'sus grandes contribuciones al desarrollo de la química'. El retrato de ambos, por Jacques Louis David sugiere un aire de cooperación y de camaradería: Madame Lavoisier mira directamente al observador, con confianza y certeza. Pero en la exposición sobre Faraday en el Museo de Ciencia, no es su contribución a la ciencia lo que se cuenta, sino sus dos matrimonios, el primero con Lavoisier y luego de la muerte de éste, con el conde Rumford, fundador de la Institución Real (1799). No se la toma como un sujeto, sino como un objeto, la esposa que pasa de un eminente científico a otro (p. 85).

Algunos curadores, conscientes de un ojo más crítico puesto en su trabajo, conciben algunas exposiciones como una autocrítica de prácticas modernas. Por ejemplo, Richard Wentworth produjo una pequeña instalación en el Museo Británico, que formaba parte de *Coleccionados*, una exposición curada por Neil Cummings con base en la Galería de los Fotógrafos en Londres y ubicada en varios lugares. La exposición abordaba la pregunta de cómo y por qué algunas colecciones se volvieron más valiosas que otras y cómo algunos grupos fueron capaces de volver públicos su cultura, gustos y hábitos, excluyendo otros. Wentworth utilizó vitrinas en una de las galerías egipcias del Museo Británico, que imitaban perfectamente los

códigos de presentación de dicho museo. El material en los paneles superiores era parte de colecciones de antigüedades egipcias, a las que se dejó intactas, mientras que en los paneles inferiores se colocó basura recogida de la calle poco antes de que se abriera la exposición. Los objetos contemporáneos se presentaban con la misma retórica que las antigüedades egipcias:

- a. Botella de vidrio en forma de fruta con superficie deformada que simula piel, tapa de aluminio.
- b. Botella de vidrio de boca ancha cubierta con polivinil, con plástico adherible decorado con impresión a seis tintas, tapa de polipropileno.
- c. Vasos desechables de poliestireno formado al vacío. De color beige para imitar una variedad de posibles sustancias.

Lo que Wentworth buscaba era revelar que la información con la que se acompañan muchos de los objetos en los museos tradicionales, aparentemente objetiva y científica, es inútil y vacía, y es en ella que sustentan su autoridad epistemológica (Hooper-Greenhill, 1998, pp. 141-142).

No obstante, muchos museos sí buscan otras maneras de construir los conceptos que se abordarán en una exposición. Por ejemplo, en el Museo de la Ciencia y el Juego, de Bogotá, Julián Betancourt y su equipo trabajan bajo la idea de ‘mundo’, un núcleo temático (por ejemplo, ‘el universo’, ‘el agua’) en donde todos los elementos son iguales y a la vez diferentes, lo que permite relacionarlos en ‘juegos de semejanza’ mediante analogías y metáforas. Se construye una ‘morfología del fenómeno’ o descripción de cómo se manifiesta para el sujeto el fenómeno o concepto, con el fin de elaborar ‘el diario de viaje’ del visitante (la forma en que se presentarán y dosificarán los elementos del ‘mundo’). Esta conceptualización se realiza a través de entrevistas informales, intercambio de opiniones, discusiones al interior del equipo de diseñadores y realización de ejercicios con grupos varios, como lluvias de ideas.

Luego del guión museográfico y los planos de los montajes interactivos, se diseñan una docena de prototipos con ‘diseño transparente’ o de ‘caja blanca’, que, a diferencia de los módulos tipo Exploratorium, no están contenidos en cajas negras que impidan ver su funcionamiento, sino que su estructura, sus partes y su funcionamiento son parte integral del discurso hacia el visitante.

De alguna manera estamos en el terreno de la tecnología [...] se busca que la exposición tenga una eficacia social, es decir, multiplicativa, en la medida en que es

posible que alguien pueda hacerlo para su colegio, para su pueblo. De hecho esto ha sucedido en muchas ocasiones. Las nociones de 'mundo', 'juegos de semejanza', 'diario de viaje' (la 'morfología del fenómeno'), 'lectura densa', 'caja blanca' y 'diseño transparente' son precisamente nociones desarrolladas en esa búsqueda como respuestas necesariamente parciales de las preguntas sobre qué y cómo se comunica a través de una exposición (Betancourt, 2001, pp. 4-8).

Las exposiciones modernas eran únicas, en tanto no conocían la producción en serie. Cada museo era muy distinto a otros, debido a lo específico de su colección. Los museos interactivos, por el contrario, clonan módulos exitosos y se prestan o alquilan exposiciones temporales constantemente. Muchos de ellos compran sus módulos a los principales museos de este tipo, como el Exploratorium o el Ontario. Este carácter reproducible los acerca más a ser un medio de comunicación masivo y homogéneo, articulados en redes regionales y globales, con centros de producción que coinciden con los centros de hegemonía económica y política. Existen, sin embargo, museólogos interactivos como Jorge Wagensberg en España o Julián Betancourt en América Latina, quienes se esfuerzan por crear colecciones interactivas únicas de sus museos, e invitan a los demás a hacerlo también, como un acto de apropiación y creatividad culturales y tecnológicos (ver apartado *Interactividad*).

Comunicación

Para Hooper-Greenhill, el museo moderno fue uno de los primeros medios masivos de comunicación institucional. Como en las otras instituciones de su tipo, se concebía un modelo subyacente de comunicación entendida como *transmisión*. Según Carey, quien ha detectado y desarrollado la síntesis de este modelo, la metáfora clave es la transportación de información (pues hasta la aparición del telégrafo la información debía ser transportada de manera geográfica). Movimientos sociales como las vastas migraciones ocasionadas por motivos religiosos, representaron la profunda convicción de que el movimiento en el espacio era en sí mismo un acto de redención. Por ejemplo, en los museos, el curador o experto era quien decidía transmitir a una masa genérica lo que sus miembros tendrían que saber para mejorar su vida y las de otros.

Esta creencia sigue influyendo el pensamiento occidental, al punto que todavía las nuevas tecnologías siguen siendo recibidas, por los triunfalistas, como un camino más rápido para llegar a nuestra salvación, material y espiritual (Carey, 1989).

Este enfoque influyó en los estudios de “comunicación de masas” que siguieron después, absorbidos por la sociología funcional y la psicología conductista, que oscilan desde el estudio de las causas a los efectos, dándole importancia a un modelo de ‘poder’ que asume a un receptor pasivo. Por tanto, un estudio de este tipo que se base en el enfoque-transmisión, hará, sobre un museo, preguntas basadas en sus efectos sobre la audiencia y sobre las funciones de las exposiciones y del mismo museo (ver apartado *Investigación y Evaluación*).

En la actualidad, la idea del museo como colección para uso de los eruditos ha sido sustituida por la idea del museo como medio de comunicación (Hooper-Greenhill, 1998, p. 156). Además, con el uso creciente de otras formas de comunicación que acompañan o integran sus exposiciones (video, audio, nuevas tecnologías, etcétera); servicios de información que responden a preguntas por parte de los visitantes; actividades llevándose a cabo en todo el museo que compiten con las exposiciones por la atención del visitante (talleres, conferencias, cursos, espectáculos, demostraciones, teatro); la importancia que se le otorga a la comodidad, orientación y guía general de los visitantes, así como las actitudes y actividades de los empleados, incluidos los directores; se viene empleando un ‘enfoque holístico de comunicación’, que considera que “todo el museo comunica” (p. 75).

Comunicación personal

Empero, no todas las modalidades de comunicación que contiene un museo son masivas. Afortunadamente, las más significativas para los visitantes se basan en la comunicación personal.

Por ejemplo, las posibilidades que plantea un uso creciente de una plantilla de personal para respaldar exposiciones y para comunicar contenidos en diferentes formatos: demostraciones, representaciones teatrales, talleres. Hasta el módulo más inerte cobra vida y sentido humano cuando otra persona está allí para explicarlo, para darle un significado nuevo para nosotros.

En todas las modalidades de trabajo con guías, anfitriones o intérpretes, el proceso aproximativo, hecho de preguntas hechas por el guía y respuestas ‘erróneas’ por parte de los visitantes, seguidas de la explicación de por qué estaban equivocadas, es una técnica ampliamente probada y exitosa. En México, por ejemplo, el Universum tiene ya una larga tradición de excelentes ‘demostradores científicos’ armados con objetos de uso cotidiano para explicar una gama amplia e interesante de fenómenos naturales.

En Inglaterra, el ‘teatro en sala’ tiene ya una historia de veinte años. El museo de ciencias de Londres, por ejemplo, comenzó con un actor interpretando a un científico célebre, al lado de una de sus invenciones. Tuvo tanto éxito, que ahora su compañía teatral está compuesta de 19 actores que interpretan veinte papeles distintos, la mayoría asociados a módulos concretos (Farmelo, 2001, pp. 45-47). Las respuestas del público resultan, como es de esperar, mucho más emotivas que lo que podría lograr una cédula, un audiovisual o un módulo interactivo.

El potencial de este recurso estriba en que el actor, en su monólogo, o el grupo de actores, en su diálogo entre sí y con el público, son capaces de transmitir algo muy difícil para una exposición: distintas interpretaciones de un mismo objeto, o idea.

El peligro, como lo saben todos los que trabajan con guías, intérpretes o cuenta-cuentos, es que los seres humanos tenemos una memoria lábil, abierta a los cambios. Por tanto, al paso de los días, los actores modifican, inconscientemente, el guión que se les ha proporcionado, tanto alargando las partes que complacen al público y acortando inopinadamente las que el guionista considera claves, como deslizando errores o inexactitudes científicas. Para evitar esto último, se debe hacer una evaluación periódica de los contenidos proporcionados por los guías y actores, así como mantener un programa de capacitación constante.

Los guías y anfitriones del museo son el rostro humano y la calidez que refleja los valores del museo en su actitud hacia el visitante y hacia su actividad. Ése es el ideal a alcanzar en el trabajo con los guías. Hans Lufar Infante, coordinador de divulgación del Museo de la Ciencia y el Juego, en Colombia, asevera:

El guía cumple una función básica [...] un ‘anzuelo’. Es quien está dispuesto a mostrar el cómo del funcionamiento de los módulos, el que involucra y entusiasma [...] al visitante con la muestra y con los demás visitantes [...] atrapa la atención del visitante, mostrándole el camino a seguir y las posibilidades de uso del módulo [...]

Este original personaje, con su trabajo –atrapar la atención, enseñar sin presiones, embarcar al visitante en el viaje que resulta ser la exhibición, etc.-, transmite la filosofía del museo [...]

Es claro que el guía debe tener una excelente preparación, un conocimiento de cierta profundidad acerca de los módulos y fenómenos involucrados, de las posibles relaciones con eventos u objetos de la vida cotidiana, y ojalá una visión global de las diferentes miradas disciplinares. ¿Imposible? ¡No! Los y las guías deben ser personas inquietas, de espíritu joven, abiertas a nuevas ideas y en general al cambio, deben leer como locos y compartir experiencias con los demás.

El guía es una pieza clave en el museo, es aquella persona que [...] captura la atención del público dejándolo inmerso [...] en el juego. No debe poseer grandes conocimientos científicos sino más bien un don de gentes que permita el acercamiento del visitante sin ninguna prevención” (Lufar Infante, 2000, pp. 17-19).

Más aún: según Jorge Padilla, director del centro de ciencias Explora, de León, Guanajuato, el carácter ético del museo resulta de los actos humanos de sus integrantes, que se derivan de la cultura organizacional prevaleciente y los valores institucionales, así como de los valores y cosmovisiones personales. Hacia adentro, la ética se refleja en los estilos de liderazgo participativos e incluyentes; en el ejercicio humanista de la autoridad; en la equidad, el respeto y la honestidad en el manejo de la información, los recursos y las relaciones; en la responsabilidad profesional y los actos humanos de quienes integran la plantilla. Hacia fuera, la ética se vive y se proyecta en las decisiones de negocios y el comportamiento comercial del museo con proveedores, benefactores y otras entidades relacionadas con él; y, sobre todo, en las actitudes y actos humanos del personal para con los visitantes y usuarios. La calidad, la calidez, la objetividad, el respeto y la equidad en el trato (sin distinciones de raza, sexo, religión, edad o condición social) son elementos que, por política interna, por convicción y por una manera de ser permanente, distinguen la ética organizacional del museo (Padilla, 1999, pp. 33-34).

Talleres

Los talleres, integrados temáticamente a las exposiciones o a los objetivos educativos del museo, ofrecen una oportunidad única para el aprendizaje *activa*. Más, a mi juicio, que los módulos interactivos, pues, por muy bien fabricados que estén, carecen de la mediación humana y de la secuencialidad de actividades sobre un mismo tema que ofrecen tanto el tallerista como el taller.

Los talleres, que surgieron en un principio como una experiencia de creación, especialmente literaria, plástica y teatral, se convirtieron en una modalidad de aprendizaje muy utilizada en la educación. El taller es una metodología participativa que se estructura pedagógicamente en la acción: se aprende haciendo sobre un proyecto de trabajo en grupo. Integra reflexión y acción, vivencias y experiencia. Refuerza las conductas participativas, protagónicas, solidarias y comunicativas. Nadie puede desempeñar un rol pasivo ya que el taller integra técnicas, no modelos para copiar o repetir. En el taller se establece un espacio de encuentro, una relación directa, “cara a cara”, donde no existen intermediarios, donde el diálogo se convierte en herramienta de conocimiento (López, 1993). En general, existen tres formas de establecer contacto con el tema que se quiere aprender. La primera, la forma simbólica, es la más abstracta y suele tener carácter verbal. Requiere unas aptitudes complejas y en general un nivel alto de uso lingüístico. La segunda, la forma icónica, consiste en aprender a través de lo visual u otras representaciones de la realidad (cuadros, dibujos, películas, audiovisuales). La tercera, la forma activa, es la que conduce al aprendizaje por medio de cosas reales –objetos, por ejemplo- o por medio de personas, hechos o actividades (Hooper-Greenhill, 1998, p. 195).

El taller, al menos la modalidad que hemos implementado en el Trompo Mágico, reúne las tres formas de aprendizaje.

Los talleristas se relacionan verbalmente con los participantes, básicamente a través de un guión de preguntas que estructuran la sesión.

La forma más elemental de trabajar con objetos es el uso de preguntas. Su uso abre muchos campos prácticos en relación con esos objetos determinados.

Los procesos intelectuales que intervienen en el uso pedagógico de preguntas forman dos grupos: el simple recuerdo, a través del pensamiento convergente, divergente y crítico, y la síntesis del proceso cognitivo en general.

Las preguntas de memoria buscan el recuerdo de datos, el reconocimiento de cosas y descripciones. Suelen empezar con estas palabras: “¿Cuántos?; ¿Cuáles...?”;

“Enumere...”. Las preguntas convergentes van dirigidas a aspectos específicos, lo que ya se sabe o comprende. Para sus respuestas se pide que se hagan explicaciones o comparaciones o que se establezcan relaciones. “¿Para qué sirve esta palanca?”, “¿En qué se parece esta bolsa a esta otra?”, “¿En qué se diferencian estas dos telas?”.

Las preguntas divergentes contemplan lo múltiple, siendo posible dar más de una respuesta. Para contestar a este tipo de preguntas se requiere imaginación, formulación de hipótesis, el conocimiento aplicado a la resolución de problemas, predicción, deducción y reconstrucción. Estas preguntas empiezan típicamente con estas palabras: “¿Y si...?”; “¿De cuántas maneras...?” e “Imagine que...”.

Las preguntas críticas piden respuestas personales y exclusivas, basadas en la selección y evaluación. Se busca la opinión particular, y se tendrá que exponer el punto de vista propio, justificándolo y defendiéndolo con pruebas. Son estas preguntas: “¿Qué piensa de...?”; “¿Está de acuerdo en que...?” “¿Cuál es su reacción frente a...?; “¿Cuál de estas dos opciones cree... y por qué?”.

Las preguntas que requieren una síntesis son muy útiles al final de cualquier tipo de proceso cognitivo. Preguntas como “¿Qué hemos aprendido de...?” y “¿Qué es lo que... nos dice?” buscan el recuerdo de las experiencias recientes, facilitan una revisión y evaluación de lo sucedido y permiten la contextualización y asimilación de nuevos conocimientos o material. Esta incorporación de nueva información, competencias y experiencia al cuerpo de conocimiento anterior, unida al trabajo práctico desde una multiplicidad de puntos de vista personales, crea un entorno ideal para el aprendizaje.

Estas preguntas, con todas las respuestas que provocan, permiten el avance por el proceso cognitivo hacia el desarrollo de las facultades necesarias para establecer la relación con los objetos. Con ellas se consigue una acumulación de experiencia intelectual y el potencial necesario para aplicar el conocimiento ya adquirido a nuevos objetos (Hooper-Greenhill, 1998, p. 209).

Otra posibilidad es la integración *espacial* del taller en la sala de exposición, pues esta modalidad pedagógica ofrece posibilidades de manipular el objeto, mirar detenidamente, dibujar e intercambiar ideas. A veces la necesidad de examinar un objeto puede tratarse con un juego de roles, el desafío de resolver un problema o una dinámica de inmersión situacional o histórica que vuelve de las exposiciones experiencias muy vívidas de interacción (ver apartado *Propuestas*).

Ya sólo el viaje hasta el museo, situado en un lugar que no resulta familiar, a menudo con enormes edificios o espacios abiertos, produce un grado de excitación y expectación que puede ser aprovechado. Se pueden conseguir la canalización y conversión de esta energía en un acto de aprendizaje productivo si se utilizan métodos prácticos, por ejemplo, haciendo máscaras, tocando instrumentos contemporáneos poco conocidos, realizando experimentos científicos a pequeña escala, presenciando una demostración para intentar luego poner en práctica lo demostrado, etcétera (Hooper-Greenhill, 1998, p. 220).

El punto débil que presenta el ‘todo comunica’ en los museos, es la falta de información específica en algunos de los empleados (no sólo los que tratan directamente con los

visitantes, sino administrativos o diseñadores cuyo trabajo repercute en la calidad global de la oferta), que por esa razón puedan carecer de una visión amplia, de los conocimientos para adaptarse a nuevas circunstancias o buscar vías alternativas y del valor para enfrentarse al cambio. Este podría ser el principal obstáculo interno de los museos modernos que estén buscando vías para adaptarse a nuevos modelos, o de los mismos museos nuevos, que deben contratar empleados que, por idiosincracia profesional o social, estén alejados de los elementos que busca articular el museo en su discurso.

El flujo de comunicación organizacional horizontal, así como vertical (entre más “plana” sea la organización, es decir, entre menos grados jerárquicos haya, la comunicación fluye mejor y más rápido), es parte integral de un enfoque verdaderamente comunicativo. La educación permanente, no sólo de los guías, sino de todo el staff, es indispensable y esencial.

De este modo, puede darse no sólo hacia el exterior, sino desde y para la estructura interna de la organización, la propuesta del segundo modelo de comunicación desarrollado por Carey, basado en la distinción que hacía Dewey de dos definiciones sobre la comunicación presentes en la historia del pensamiento occidental, ambas con orígenes religiosos. Ya se explicó la primera, de transmisión. La segunda toma la figura del *ritual*: basada en términos como ‘compartir’, ‘participación’ y ‘posesión de una fe común’, toma a la comunicación no como una influencia a través del espacio sino como el sostenimiento de la sociedad a través del tiempo; no como un acto de repartir información, sino como la representación de creencias compartidas. Un estudio basado en el enfoque-ritual verá la lectura de un museo como un proceso donde se proporciona y confirma una visión particular del mundo, que invita a nuestra participación y asunción de ciertos roles sociales. Creará un modelo, no de adquisición de información (aunque ésta ocurra) sino de acción dramática. Bajo esta perspectiva, la sociedad es posible gracias a las fuerzas de unión de la información compartida; la comunicación como base de la cultura (Carey, 1989).

Un museo que comparta este segundo enfoque, podrá trabajar un discurso más simbólico y abierto y más acorde con las exigencias socio-culturales del lugar y el tiempo históricos que le toca vivir. De esta manera, como dice Glusberg, podría intentar combinar en una misma realidad el “museo imaginario” del que habla Malraux con el “museo integrado”, capaz de adaptarse al medio ambiente real en que se mueve y englobar los nuevos medios

tecnológicos, añadiéndoles nuevos significados e introduciendo en visitantes y el equipo de staff la idea de que cualquier objeto, cualquier concepto, ha de estar abierto a posibles nuevas interpretaciones (Hernández, 1988, p. 64).

Públicos

Según el director del Victoria and Albert Museum de Londres, “es importante que el museo no sea sólo una colección pasiva de objeto maravillosos, sino un trampolín hacia los ciudadanos” (Hooper-Greenhill, 1998, p. 195).

El mayor reto que enfrentan los museos en esta época es la reconceptualización de la audiencia museo-públicos. Debido a la crisis escolar y a la búsqueda de nuevos entornos de aprendizaje, cada vez se espera que los museos proporcionen ambientes incluyentes para un aprendizaje no sólo dirigido a los niños sino a todos los ciudadanos para toda la vida (Hooper-Greenhill, 2000a, p. 1).

Además, la tendencia de reducción de los apoyos estatales a los museos, los obligan a buscar fuentes de financiación alternativas y a depender, en gran parte, del dinero de las entradas del público visitante. El fin de la función del Estado de sustentar a los museos, el dejarlos a su suerte en el juego del mercado, podría hacer perecer a todos aquellos que no se encuentren situados en las grandes ciudades, posean colecciones de prestigio o carezcan de mecenas adinerados.

En estos momentos, la visión del público es que los nuevos museos forman parte de la oferta cultural, de la oferta de entretenimiento y constituyen una fuente de ingresos turística.

Sin embargo, más allá de la supervivencia económica del museo visto como una empresa que quiere perdurar, existe una aguda conciencia de algunos profesionales de los museos, convencidos de la utilidad social de su labor, de que subyacen a su trabajo cuestiones más fundamentales. Por ejemplo, nuestra propia naturaleza humana, lo que haremos con nuestro futuro y nuestra permanencia en este planeta. Para ellos, resulta insoportable la idea de que para seguir funcionando, el museo deba convertirse –o disfrazarse hasta serlo realmente- en una empresa de servicios de entretenimiento con pretexto educativo. La única manera en la que un museo puede sobrevivir en el nuevo entorno, sin ceder a las fuerzas del mercado en el nuevo campo de relaciones de poder que sustituyen al Estado-nación en la configuración de los nuevos museos, es lograr una incidencia activa en la comunidad a la que pertenece, de tal modo que su posible ausencia resulte una pérdida intolerable.

Para ello, se considera que el museo debe, primero, conocer muy bien a sus públicos visitantes (sus actitudes, creencias, valores y hábitos), y dos, ‘salir’ de las fronteras físicas del edificio para alcanzar a quienes, por carencia económica o cultural, no los visitan. Los

museos están abriendo sus puertas y están llevando a su personal y a sus actividades a centros municipales, hospitales, prisiones, colegios y otros espacios. En palabras de Betancourt: “los museos deberían tomarse diferentes entornos sociales y convertirlos en escenarios de aprendizaje. La plaza, el parque, los centros comerciales, las avenidas y alamedas y otros espacios públicos deben transformarse en tales escenarios” (Betancourt, 2001b, p. 3).

Para Sheldon Annis, el encuentro de dos contextos: el del espacio de la exposición (conformado por las cuatro dimensiones expuestas anteriormente, que se traducen en una polifonía de lenguajes) y el de las expectativas económicas, culturales, sociales, afectivas, cognitivas y recreativas de los diferentes públicos; constituye una polisemia de significados a ser construidos, y un espacio para la *acción simbólica* (Betancourt, 2001, pp. 40-41).

La importancia del visitante ya no es sólo teórica, o determinada por el número de entradas que registra cada museo; sino que cada vez más, los procesos de diseño de exposiciones y módulos van acompañados, ya sea de ‘estudios de mercado’, si la mercadotecnia tradicional ha permeado más a determinado museo, o estudios sobre grupos culturales y su idiosincrasia, si el museo va a la vanguardia en este tipo de análisis.

Investigación y Evaluación

Korn define a la evaluación como la recolección sistemática de datos y de información sobre las características, actividades y resultados de una exposición o programa público útil a la hora de adoptar decisiones acerca de la continuidad o mejora del programa. La investigación, por otra parte, supone obtener nuevos conocimientos y contrastar hipótesis que, aunque no ofrezcan información útil para una situación puntual, permitan elaborar teorías (Hooper-Greenhill, 1998, p. 195).

Hooper-Greenhill señala tres usos de la investigación:

1. Para que la dirección pueda demostrar su capacidad de gestión al obtener información sobre el uso que se hace de la institución en relación con los recursos de que dispone. Para que el museo pueda ofrecer una imagen de profesionalidad hacia el Estado, el sector educativo, las empresas o sus colegas, debe ofrecer información detallada acerca del funcionamiento del museo siempre que sea necesario.
2. Para desarrollar su conocimiento interno y la capitalización de su experiencia mediante la realización de investigaciones, aunque sea a escala reducida, sobre el uso percibido y el valor de la institución.
3. Es importante que todo el personal conozca el nivel de éxito que se está obteniendo. El director debe manejar habitualmente tanto información cualitativa como cuantitativa para poder efectuar un seguimiento del número de aciertos y fracasos y dirigir mejor los recursos hacia áreas necesitadas. Además, a través de la investigación puede ampliarse el concepto de “uso” del museo y obtener detalles que no suelen percibirse a simple vista (p. 81).

Por lo general, se manejan dos tipologías de evaluación: una relacionada con el proceso de desarrollo de exposiciones y otra categorizada por distintos aspectos a conocer.

Sobre esta última, se contemplan las siguientes áreas de estudio: sobre las *características demográficas* del público (edad, sexo, profesión, estudios, residencia, lengua), sobre los aspectos *emocionales* (impacto de la experiencia de visita, la valoración subjetiva), sobre los aspectos *espaciales o ambientales* (cómo se orienta, se mueve e interrelaciona el visitante con el espacio expositivo), sobre la *motivación*, las causas que hacen que la gente entre al museo. A este último respecto, hay tres enfoques: a) el enfoque *psicológico*, encabezado por M. Hood,

que considera que la visita al museo depende especialmente de la actitud personal hacia la institución, que deriva, a su vez, de la percepción individual de las necesidades de ocio influidas por las experiencias pasadas del sujeto y las necesidades actuales.

b) el enfoque de la interpretación *sociológica*, representada por Bourdieu, considera que el gusto estético está socialmente condicionado porque la riqueza de la percepción depende de que el receptor domine el código en que se emite el mensaje y ello está condicionado por el nivel de instrucción y educación recibida en casa.

c) El enfoque de *socialización*, representado por Kelly, que señala que un individuo socializado en determinadas actividades desarrolla su capacidad de ver éstas como posibilidades de ocio real. Es decir, la iniciación por parte de la familia en actividades culturales aumenta las probabilidades de que el individuo lo practique por sí mismo como opción personal, frente a los que no han sido socializados hacia estas actividades y reaccionan rechazándolas como posibilidad de ocio por no sentirse preparados para usarlas (García Blanco, pp. 200-201).

Hay cuatro tipos de evaluación definidos por la etapa del proceso de desarrollo de exposiciones: de planeación, formativa, sumatoria y meta-evaluación.

Evaluación de Planeación. Se elabora en la fase de planeación para evaluar ideas y conceptos. El objetivo es identificar los conceptos y el nivel de presentación que serán apropiados para el público.

Evaluación formativa. La evaluación de los prototipos de diseño. Se utiliza para poder percatarse a tiempo de hacer cambios sustanciales en el diseño y la fabricación. Un ejemplo de la pertinencia de este tipo de evaluación: en el Museo de Historia Nacional de Londres, se montó una exposición para naturalistas aficionados. Durante su elaboración, se les preguntó a los visitantes si pertenecían a algún club de interés por la historia natural, si leían al menos dos libros al año sobre la materia o si disponían de algún equipo para su estudio. Después se entrevistó a catorce personas detectadas como aficionados, en un lapso de treinta a cuarenta minutos, a propósito de sus preferencias con respecto a la exposición. Una de las preguntas que les hicieron era si preferían que las muestras estuvieran organizadas por grupos taxonómicos o por hábitats. Los diseñadores de la exposición habían pensado clasificarlos por grupos taxonómicos, pero los visitantes preferían que se hiciera por hábitats. El proceso de someter a prueba esta hipótesis concreta se realizó en una fase lo suficientemente

temprana del montaje de la muestra como para permitir la adopción de cambios con una base sólida antes de efectuar la asignación de recursos (Hooper-Greenhill, 1998, p. 107).

Y, en lo que respecta a las exposiciones interactivas, la evaluación formativa es indispensable.

Todo aquello que está destinado a que el público lo use, lo tome, se siente sobre él o lo manipule debe ser sometido a prueba previamente. Si no es así, será inevitable que acabe roto o averiado. Algunos diseñadores de exposiciones interactivas consideran que el proceso de evaluación formativa debe mantenerse mientras dure la muestra. Un ejemplo del Franklin Institute (EEUU) describe cómo un objeto expuesto que tenía unas cuerdas y una polea se estropeó porque en lugar de que diez niños tiraran cada uno de una cuerda para ver cuál de ellos conseguía levantar fácilmente una pesa de 225 kg, fueron veinticinco los que empezaron a tirar de las cuerdas al mismo tiempo. En vista de lo sucedido, se redujo el número de cuerdas a cuatro, se situaron unos raíles a la entrada para estrechar el acceso y se colocó un cartel que decía: “¿Eres capaz de levantar 225 kg tú solo? (pp. 110-111).

Evaluación sumatoria. Sobre módulos y exposiciones terminadas. Es importante por dos razones: formaliza y hace coherente el sentido de logro y grado de éxito de la exposición, así como establece precedentes e información para nuevas exposiciones.

Además, una de las mejores formas de saber lo que el visitante “se lleva” de una visita al museo es analizar, debatir y trabajar en talleres con visitantes después de la visita (p. 220).

No toda la exposición debe hacerse y evaluarse al mismo tiempo. Aspectos que requieren menos labor de producción y que pueden estar unos días antes de la apertura, tales como las cédulas, pueden evaluarse casi al final. Un ejemplo de los cambios de último minuto producto de la evaluación con visitantes lo suministra el Museo de la Ciencia de Boston: la primera oración de uno de los rótulos explicativos decía: “ciervo de cola blanca, a menudo denominado ciervo de Virginia, es el animal de caza mayor más numeroso y conocido en Estados Unidos”. El nuevo texto, luego de trabajar con grupos, dice así: “Es una tarde del mes de junio en el Lago Squam, en New Hampshire. Estos ciervos de cola blanca, una madre y sus dos cervatillos, se han acercado a beber” (p. 154).

Meta-evaluación. Es la evaluación de la evaluación misma. Es importante hacerla periódicamente para valorar la confiabilidad de los métodos de evaluación utilizados (Brookes, p. 98).

Comienzan a formularse críticas a las evaluaciones basadas en criterios pedagógicos enmarcados en la psicología conductista. Dichos métodos entienden que la educación equivale a enseñar datos concretos que deben ser recordados por el visitante de la manera en

que los manejan los guionistas conceptuales. Por ello, el éxito se determina midiéndolo y contrastándolo con una serie de objetivos predeterminados en lugar de tener en cuenta las necesidades e intereses de la persona. Los métodos de evaluación propuestos bajo este marco se centran en el análisis (generalmente una vez ya montada la exposición) cimentado sobre una serie de juicios cuantitativos que se comparan con los objetivos mensurables establecidos por los organizadores (o por el evaluador) con el fin de determinar el éxito o fracaso de la muestra (Hooper-Greenhill, 1998, p. 114).

Se han propuesto métodos de evaluación alternativos, como la evaluación 'naturalista' o 'receptiva', la cual se basa en la concepción de que las personas se relacionan con el mundo de maneras diferentes dependiendo de su procedencia cultural y experiencia vital; por lo que este tipo de evaluación centra su interés en el significado que poseen las experiencias del museo para quienes participan en ellas y lo demuestra mediante el uso de los mismos términos que han utilizado las personas objeto de estudio (pp. 115-120).

Otro tipo de evaluación innovador es el que utiliza las nuevas tecnologías de información. Por ejemplo, en el Museo Nacional de la Ciencia Emergente y la Innovación (MeSci), en Tokio, la exposición para el 2005 titulada *Love Story* (con el tema del amor en dos vertientes: como la forma que tiene el ADN de reproducirse en los seres vivos, y la cualidad cultural trascendente a la realidad genética del amor de pareja en los seres humanos) utilizará una computadora que registrará las respuestas de los visitantes sobre sus creencias y hábitos amorosos, y un instrumento de registro en la página web recabará la misma información de todos los cibernautas que visiten la página del MeSci. En una sociedad tan tecnologizada y 'conectada' cibernéticamente como Japón, este sistema les garantizará a los diseñadores entradas de miles de registros, muchos más que los que se obtendrían con la sola encuesta a los visitantes de la exposición.¹²

Dentro del museo, la evaluación debe responder a las necesidades sociales, psicológicas y físicas de cada uno de los grupos que visitan el museo: grupos escolares, familias, turistas, individuos de la tercera edad, personas con capacidades especiales (visuales, auditivas, de movilidad o de aprendizaje).

¹²Entrevista con Mahoro Uchida.

Además, también se está recogiendo, a través de investigación cualitativa, la opinión que tienen de los museos las personas que se consideran alejadas de ellos. La poca importancia que tienen para la vida de muchas personas ha hecho pensar a muchos museos acerca de su papel para el futuro (Hooper-Greenhill, 1998, p. 38).

Los museos para niños tienen una dificultad añadida para instrumentar evaluación con su público objetivo: los niños menores de cierta edad tienen dificultades para traducir en palabras sus sensaciones, pareceres, intenciones y gustos. Sin embargo, los dibujos animan a los niños a responder a preguntas y situaciones, y pueden dar información valiosa en áreas en que los niños se apenan o les resulta complicado expresarse.

Por ejemplo, en el museo inglés Eureka!, el equipo de exposiciones investigaba las ideas de los niños sobre el crecimiento, los cambios y las preocupaciones asociadas con la adolescencia. Este es un tema sensible, del que se puede obtener muy poco si se les pregunta directamente, pero cuando los niños proyectan sus pensamientos y emociones en otros, se consiguen resultados más productivos. Lo que hizo el equipo fue invitar a los niños a escribir un libro, que trataba sobre la historia de un chico y una chica adolescentes, que empezaban a convertirse en jóvenes adultos, y tenían que arreglárselas solos, por primera vez. Se les pedía a los niños que los dibujaran a ambos, listos para vivir por su cuenta. Podían incluir globos de diálogo, que expresaran los sentimientos de los chicos dibujados sobre su proceso de madurez (Thomas, 2001, p. 91).

Otro ejemplo lo proporciona la primera exposición temporal del Trompo Mágico Museo Interactivo, de Guadalajara, Jalisco, llamada *Juegos de la Ciudad*. La exposición trataba sobre el vivir y habitar la ciudad, y las experiencias de juego de los niños, sobre todo en las calles. La dinámica en sala incluía, como punto final, la realización de un dibujo. A los chicos escolares y a los miembros de las familias visitantes se les pedía que dibujaran lo que más les gustara de la ciudad, pues teníamos la intención de sistematizar los resultados. Durante los primeros días, sólo obteníamos dibujos típicos de flores, pasto y árboles. Sin duda a la gente le gustan los jardines y hacen falta más áreas verdes en la ciudad, pero la monótona repetición y el sospechoso parecido con el arquetipo del dibujo escolar (si te piden que hagas un dibujo, te refugias en la línea horizontal de pasto, con elementos añadidos) nos hicieron cambiar de estrategia. Por idea del director de museografía, cambiamos la dinámica: les pedimos a los visitantes que dibujaran lo que *menos* les gustara de su barrio, su colonia, su ciudad. Y

entonces empezamos a obtener resultados significativos: basura en las calles, exceso de automóviles, contaminación del aire, del agua y del suelo. Unos chicos de la comunidad de Mezcala dibujaban el problema de drogadicción extendido entre sus jóvenes y el problema de contaminación del lago de Chapala; los chicos de barrios marginales retrataban robos, violencia, drogadicción y prostitución. El dibujo de un alumno de primaria de escuela pública mostraba a un niño sentado en la acera, abrazando sus rodillas, mirando tristemente hacia su casa, donde podía verse, a través de una ventana, a su padre con una botella de vino en la mano. En el globo de sus pensamientos podía leerse: “¿Por qué toma tanto?”.

Mi dibujo favorito es el retrato hecho por un niño de primaria, vivamente coloreado, del rostro de un tragafuegos pintado de payaso, llorando.

Una de las dificultades de una evaluación sobre el significado del museo a largo plazo, es que el cambio de los conocimientos, las habilidades, los paradigmas y en última instancia, los valores culturales de grandes sectores de la población, no es algo que ocurra en los lapsos cortos que pueden medir los instrumentos de evaluación comunes (Padilla, 1999, p. 30).

Grupos Sociales

En países como EEUU, donde la politización de la educación y la cultura llega a unos límites extraordinarios, es peligroso incluir controversias y diferentes posturas en las exposiciones. Para muestra, el conflicto del Enola Gay, que provocó el despido del director del museo del Instituto Smithsonian, episodio multicitado en los artículos y libros anglosajones sobre museos (en resumen, una exposición que provocó el enojo de los veteranos de la segunda guerra mundial y se politizó con la intervención de congresistas republicanos, porque se veía el arrojamiento de la bomba atómica con pena, y no con orgullo nacionalista: para mayores detalles véase Zolberg, Gieryn, Friedman y Macdonald).

Por su parte, Ken Arnold narra, con una mezcla de asombro y pesar, su descubrimiento de que los visitantes toman lo mostrado en una exposición como el punto de vista del museo, pese a los intentos museográficos de dar a entender el acto de mostrar múltiples puntos de vista. Su exposición *Nacimiento y crianza* yuxtaponía material que representaba variados puntos de vista políticos a propósito del aborto, con la intención de que la gente pudiese apreciar toda la gama de posturas al respecto: pro-elección, antiaborto, triunfalismo de la ciencia médica, crítica de la interferencia humana, apoyo a la autonomía personal, intervención estatal. Lo único que consiguió fue que cada punto de vista exhibido enfureciera a grupos sociales diferentes. Se le acusó de fascista, inmoral, machista y un sinnúmero de cosas más (Arnold, 1998, p. 191).

Pero esto ocurre incluso en los países con mayor apertura cultural pública. Carry van Lakerveld narra los distintos efectos que produjeron dos exposiciones, una sobre la pobreza urbana *del pasado* en Amsterdam, que no molestó a nadie, y otra, sobre el mismo tema, pero a propósito del desarrollo *contemporáneo* de la misma ciudad, que casi provocó que el curador perdiera su trabajo (citado en Arnold, p. 192).

El miedo a la controversia puede hacer que los museos se refugien en temas inocuos, sin interés para nadie, o que adopten un enfoque propio de un parque de diversiones tipo Disneylandia, donde “el pasado se torna aséptico, carente de amenaza, más bien entretenido. Sería mucho más audaz si los museos escogieran crear una experiencia intelectual sobre temas con públicos opuestos e incluso naciones en pugna. Terminarían insertándose en la discusión y el debate abiertos sobre temas importantes. Sin embargo, es de lo más dudoso que instituciones cada vez más burocratizadas y conscientes de su necesidad económica adopten esta senda valerosa” (Zolberg, 1998, pp. 80-81).

Lo que dice Vera Zolberg es verdad. Ningún museo querría pagar el precio por una lectura de crítica frontal, como el caso holandés, o de desafiar la legitimidad del discurso de una exposición desde dentro, es decir, de fragmentar la voz de autoridad del museo para exponer varios puntos de vista sin adscribirse a ninguno, como intentó Arnold. Y, sin embargo, es posible suscribir controversia sin perder el cuello, como quien dice. La exposición es la carta de presentación del museo, por cuya inauguración se envían invitaciones y boletines de prensa, se escriben artículos y se ofrecen cocteles. Si el museo fuera un periódico, la exposición sería la nota editorial, el punto de vista por el que la institución se vuelve responsable de lo allí dicho.

No obstante, hay formatos en los que el museo no arriesga su legitimidad, porque no constituye una voz que enuncia, sino un *espacio de encuentro que reúne distintas voces*.

Para lograr lo anterior, puede incluir a distintos grupos sociales en la elaboración de una exposición.

Para una exposición de 1997 en el Museo Australiano en Sydney sobre aborígenes, los temas se eligieron en consulta con los mismos aborígenes. Según el director del museo en ese momento, “el tiempo en el que la voz del curador era dominante al presentar al historia de varias culturas de las que no formaba parte se ha ido”. En esa misma entrevista definía al aprendizaje como “efectuar alguna diferencia en las vidas de la gente” (Hooper-Greenhill, 2000a, pp. 19-20).

En el Warwick Museum, se organizó una exposición sobre el vestuario femenino durante la II guerra mundial con el título “Nos poníamos lo que podíamos”. La investigación para determinar el contenido supuso el contactar con muchas mujeres que habían estado en Warwick durante la guerra, pedirles prendas en préstamo y buscar información oral. El trabajo conjunto repercutió en el reclutamiento para la visita. Todas las mujeres que prestaron materiales para la muestra de Warwick acudieron a verla y llevaron consigo a sus amistades (Hooper-Greenhill, 1998, p. 122).

Un proyecto de educación de historia para adultos en Southampton concluyó con la exposición de fotografías recogidas entre la comunidad local. Para armarla, el grupo de estudiantes tuvo que participar en decisiones sobre qué incluir y qué excluir, cómo presentar,

niveles de texto, etcétera. A esto le siguió una visita a la galería de arte de un pueblo cercano, donde los adultos experimentaron un interés nuevo en el arte de galería porque ya habían pasado por el proceso de haber hecho una exposición ellos mismos (Hooper-Greenhill, 2001, p. 200).

Otra manera de constituir un espacio de encuentro es la realización constante de foros y debates. Wagensberg opina que el museo científico debería ser considerado como una institución cívica que ayude al ciudadano a crear opinión científica, dado que en una sociedad democrática no sólo los científicos deben decidir sobre dichas cuestiones, sino que deben estar abiertas a la decisión de todos. El problema de la ciencia, nos dice, estriba en que los mismos datos científicos conducen a interpretaciones diferentes, a menudo contradictorias. Si se abren espacios para la discusión entre, primero, los mismos científicos – que no tienen la oportunidad de discutir entre ellos lo suficiente- y luego entre pensadores de tendencias variadas, en un ambiente no académico, con prestigio y credibilidad, como el que gozan los museos a base de esfuerzo constante, éstos serán aceptados por todos como un buen escenario para la discusión (Wagensberg, 2000, pp. 137-138). El museo científico, afirma, ofrece un marco de referencia hecho de actividades destinadas a despertar la opinión científica: cursos, conferencias, seminarios, debates. Estos, paulatinamente, lo convertirían en el escenario natural de una serie de eventos, vgr., si algún científico, con algo interesante que decir a la comunidad, pasa por la ciudad para atender un congreso o para visitar a un colega, entonces debería terminar charlando públicamente en el museo.

No sólo científicos, sino otras comunidades cruciales para convertir al museo en un escenario de encuentro: productores (industrias y empresas), gobierno, variados sectores de la sociedad.

Ha llegado la hora de soñar. Imaginemos que esto es así, que los museos de ciencia son como los describo algún día, por ejemplo en Europa. O en el mundo. Lo que tendríamos sería una red de centros dedicados al conocimiento científico para el ciudadano; todos sobre la ciencia, sus resultados y sus métodos; todos compartiendo debates sobre todo aquello relacionado con los resultados y métodos que puedan afectar al ciudadano. Todos los museos serán diferentes, porque están hechos por hombres y mujeres, y todos los hombres y las mujeres son distintos. La estética y la sensibilidad artística cambiarán, muchos aspectos culturales cambiarán, las creencias cambiarán, pero, si son museos de ciencias (y lo que es más, todos vinculados entre sí) por definición y método, tendrán muchas cosas en común. Y tener cosas en común es lo que ayuda a vivir, vivir juntos y tolerarnos unos a otros. Soñar una red de museos

de ciencia para el próximo siglo es soñar una red de una nueva clase de catedral, una red de aire fresco(p. 138).

Políticas Culturales

No hay duda de que la renovación de los museos va acompañada de toda una batería teórica, metodológica e instrumental rica y variada; una armazón conceptual y práctica compleja. Sin embargo, no escapa a los críticos una sospecha: las nuevas tecnologías generadas para provocar placer y comodidad podrían contribuir al atenuamiento de las contradicciones, al disfrazamiento de las desigualdades. “La experiencia total (en los módulos interactivos o exposiciones de inmersión), la total inmersión (en los talleres y actividades), puede tener la función, en el ambiente aparentemente democratizado del museo-mercado, de suavizar, de silenciar, de acallar preguntas, de cerrar las mentes” (Hooper-Greenhill, 2001, p. 214).

El arreglo de la mayoría de las exposiciones, modernas, interactivas o de inmersión, no fomenta la discusión entre los visitantes; no aborda sino los aspectos puramente científicos de un tema, sin relacionarlos con sus implicaciones sociales. Las exposiciones más avanzadas ofrecen diversión como una respuesta a la antipatía hacia la escuela, pero están basadas en la misma lógica escolar hacia el aprendizaje: de arriba hacia abajo, del que sabe al que no, del saber legítimo a las creencias cotidianas.

He vertido ejemplos que combaten a sabiendas estas implicaciones, pero son las excepciones a prácticas extendidas e incuestionadas por los mismos profesionales que las ejercen (ver también *Nuevas propuestas*). Quizá, si estos profesionales estuviesen conscientes de las implicaciones ideológicas y políticas de sus actividades, podrían plantear en dicho terreno alternativas para no caer en las contradicciones, tanto del museo como institución histórica, como del carácter masivo de la comunicación científica que ejerce.

Poder del discurso

Trabajar en un museo debe implicar, en primer lugar, ser conscientes del poder del discurso en los seres humanos. Comprendemos al mundo mediante el lenguaje, pero cuando un hablante hace uso del mismo, el lenguaje es mucho más que eso: es una versión del mundo ofrecida, impuesta y puesta en práctica por otros. “El lenguaje hablado no sólo crea una visión del mundo a través de lo que se dice y cómo se dice, sino también con lo que *no* se dice [...] El lenguaje es a la vez un campo de batalla y un arma en las luchas por el poder, en los museos al igual que en cualquier otro sitio” (Hooper-Greenhill, 1998, p. 157).

En específico, debido al uso de tecnologías que clasifican el mundo, los museos emplean objetos para representar la cultura, y por ello son capaces de *materializarla*, de volverla *real*. Como cualquier otro medio de comunicación, pueden ‘editar’ la realidad. Por ejemplo, un museo de antropología mexicano, en aras de la autenticidad, puede retratar un pueblo autóctono contemporáneo eliminando latas, plásticos, estéreos o camisas de algodón, por parecer incongruentes, aunque formen parte de la realidad de dicho pueblo.

Los objetos son el resultado de procesos sociales, muchos de los cuales han provocado la explotación de seres humanos o han sido conflictivos. En los museos esto se ignora o se disfraza ubicando los objetos en un entorno aparentemente neutral y objetivo, creado y mantenido a través de palabras que les proporciona el contexto. Los objetos de naturaleza social están tratados como si acabaran de surgir por medio de algún proceso “natural”, con lo que las relaciones sociales que están en la esencia de los objetos pasan inadvertidas. Éste no es un proceso neutral, ni tampoco cinético. En ocasiones, tiene el efecto de *neutralizar* el poder que tienen los objetos de ofrecer testimonios del pasado (pp.158-159).

En el caso de los museos de ciencia, no sólo exhiben a la ciencia en exposiciones destinadas a su comprensión, sino que crean discursos científicos particulares para el público, a los que les confieren su marca legitimadora. En otras palabras, uno de los efectos del museo es que señala ciertos conceptos, prácticas y artefactos como la ciencia que el individuo educado debería conocer (Macdonald, 1998, p. 2).

Quienes señalan la importancia política de la gestión de los museos no se refieren a la política en sentido estrecho, con partidos políticos y pugnas por el control de los puestos de servicio públicos, sino la política entendida en su acepción etimológica de *polis*: volver ciertas cuestiones asuntos de carácter e interés *público*.

Estoy hablando del terreno de las políticas culturales.

Quienes teorizan en este campo, dejan muy claro que el sentido de las prácticas del Estado, las instituciones civiles o los grupos comunitarios que tienen como fin satisfacer las necesidades culturales de la población, y/o obtener consenso para un tipo de orden o de transformación social, depende de lo que entiendan estas instituciones por cultura y por política.

Políticas

Verón propone dejar de pensar lo político como el discurso del Poder (con mayúscula: del Estado, las autoridades), para empezar a concebirlo como efecto del poder de los discursos. La cultura política se entiende, entonces, como el conjunto de prácticas a través de las cuales los sujetos sociales intervienen en el orden social al elaborar representaciones acerca de ese orden (Maccioni, s/f).

Bajo esta perspectiva, el museo, como institución cultural y educativa, se inserta en el campo de la política cultural. Intervenir políticamente en la cultura es también intervenir en lo político: las políticas culturales son *metapolíticas*.

Cultura

Raymond Williams (citado en Hooper-Greenhill, 1998, pp. 11-13) sugería cuatro usos contemporáneos del término 'cultura':

1. *Un proceso general de desarrollo intelectual, espiritual y estético.*
2. *Las obras y prácticas de la actividad intelectual y sobre todo artística.*
3. *Un modo particular de vida, de un grupo, un periodo o un pueblo.*
4. *Un sistema significativo en el que un orden social se comunica, reproduce, experimenta y explora.*

La primera definición asume que la 'cultura' es algo que puede adquirirse, y adquirirse de manera diferenciada: algunos somos más cultos que otros.

La segunda definición considera que la 'cultura' está hecha de productos específicos, sobre todo aquellos provenientes de las bellas artes (pintura, escultura, música, literatura, teatro) y de sus prácticas asociadas. La colección de las mejores obras que la sociedad puede proporcionar, forma el material con el que una persona educada debería estar familiarizada. En esta perspectiva, hay indiscutibles estándares universales de belleza, valor y juicio. Se entiende que la cultura es una esfera separada de la economía y la política, y que se encuentra por encima de lo mundano, lo cotidiano. La persona culta, por ende, se sitúa en las antípodas de las masas incultas. La cultura y la educación van de la mano: las masas no son cultas porque no han sido educadas.

La tercera definición de 'cultura' no es singular sino plural: ya no es atribuible a un individuo, sino que describe modos de vida de grupos, subculturas o etnias. Las implicaciones de armonía del concepto 'experiencia compartida' han sido criticadas en la antropología de fines del siglo 20. En contrapartida, el concepto de 'diferencia' hace visible

cómo se inscribe el poder de manera desigual en, y a través de lo que Williams llama 'zonas de cultura', que permiten preguntarnos lo que ocurre en las fronteras culturales entre grupos con poder diverso, las relaciones derivadas de desigualdad, lucha y contradicciones a lo largo de la historia.

La cuarta definición concibe a la 'cultura' como un conjunto de prácticas materiales que en sus procesos construyen significados, valores y subjetividades. La cultura no está hecha de cosas, sino de procesos y grupos de prácticas, donde ocurren la producción y el intercambio de significados. Es 'la producción y reproducción social del sentido, el significado y la conciencia'. Los procesos de producción de conocimiento, construcción de sentido y de aprendizaje están insertos profundamente en los procesos de significación. La cultura transmite valores dominantes, pero *también constituye lugares de resistencia donde es posible desplazar códigos compartidos dominantes, y que se produzcan códigos compartidos alternativos.*

El uso de esta última concepción nos alerta sobre la necesidad de analizar el carácter del discurso que le otorga ciertos significados, y revisarlo críticamente, antes de tomarlo como algo dado.

La cultura, como conjunto de prácticas significantes, no se ubica como una dimensión aparte de la sociedad, ni la refleja a través de los objetos. Más bien, cumple un papel todavía más importante: construye a la sociedad mediante las imágenes que crea de las posibilidades sociales y las historias de logro que se relatan. La construcción de conocimiento se da a través de los objetos, los pueblos, las narrativas y las historias a las que se oculta o se les otorga visibilidad. Son estos procesos los que proporcionan las agendas para la imaginación y la acción.

Cada definición de cultura –y de gestión política- alimenta paradigmas y marcos de acción para las instituciones.

Jesús Martín-Barbero señalaba, en 1990, un modelo de comunicación parecido al de transmisión de Carey: "aunque casi nunca explícitamente, toda política cultural incluye entre sus componentes básicos un modelo de comunicación [...] el que resulta dominante hoy es aún un modelo según el cual comunicar cultura equivale a poner en marcha o acelerar un movimiento de difusión o propagación, que tiene a su vez como centro la puesta en relación de unos públicos con unas obras. Hay un perfecto ajuste entre esa concepción difusiva de la

política cultural y el paradigma informacional según el cual comunicar es hacer circular, con el mínimo de “ruido” y el máximo de rentabilidad informativa, un mensaje de un polo a otro en una sola dirección” (Martín-Barbero, 1990).

En un artículo publicado un año antes, Martín-Barbero planteaba una propuesta, “de políticas alternativas [...] que tenga como ejes: la apropiación, esto es, la activación de la competencia cultural de la gente, la socialización de la experiencia creativa, y el reconocimiento de las diferencias, esto es, la afirmación de la identidad que se fortalece en la comunicación- hecha de encuentro y conflicto- con el/lo otro” (Martín-Barbero, 1989).

Me permito reproducir el cuadro sinóptico elaborado por García Canclini en el libro *Políticas culturales en América Latina*, a propósito de los paradigmas de las políticas culturales en nuestra región, sus agentes y modos de organización (García Canclini, 1987, p. 151):

Paradigmas	Principales agentes	Modos de organización de la relación política-cultura	Concepciones y objetivos del desarrollo cultural
Mecenazgo liberal	Fundaciones industriales y empresas privadas	Apoyo a la creación y distribución discrecional de la alta cultura	Difusión del patrimonio y su desarrollo a través de la libre creatividad individual
Tradicionalismo patrimonialista	Estados, partidos e instituciones culturales tradicionales	Uso del patrimonio tradicional como espacio no conflictivo para la identificación de todas las clases	Preservación del patrimonio folclórico como núcleo de la identidad nacional
Estatismo populista	Estados y partidos	Distribución de los bienes culturales de edite y reivindicación de la cultura popular bajo el control del Estado	Afianzar las tendencias de la cultura nacional-popular que contribuyen a la reproducción equilibrada del sistema
Privatización neoconservadora	Empresas privadas nacionales y transnacionales, y	Transferencia al mercado simbólico privado de las acciones públicas	Reorganizar la cultura bajo las leyes del mercado y buscar el consenso a través de la participación

	sectores tecnocráticos de los Estados	en la cultura	individual en el consumo
Democratización cultural	Estados e instituciones culturales	Difusión y popularización de la alta cultura	Acceso igualitario de todos los individuos y grupos al disfrute de los bienes culturales
Democracia participativa	Partidos progresistas y movimientos populares independientes	Promoción de la participación popular y la organización autogestiva de las actividades culturales y políticas	Desarrollo plural de las culturas de todos los grupos en relación con sus propias necesidades

El campo de las políticas culturales comparte con las teorías sobre la cultura su interés por la subjetividad, el significado, el conocimiento y la historia, así como su relación con el poder. Se preocupa por responder la pregunta ¿quién tiene el poder de crear, de hacer visible, de legitimar significados y valores?

Las políticas culturales se involucran en asuntos éticos y sociológicos (inclusión y exclusión, situaciones de ventaja y desventaja, el poder del discurso...), y comparten la creencia de que el conocimiento puede hacer una diferencia en la vida de los individuos. Sin embargo, se diferencian de las teorías culturales porque tienen una dimensión activa: la práctica en las instituciones permite la posibilidad de agencia y de cambio, cosa que la teoría por sí sola no puede hacer, aunque constituye su alimento.

Articulación de políticas al interior del museo

Pocos museos tienen políticas comunicativas, educativas o culturales coherentes y bien gestionadas. Aparecen planes y programas, pero poco relacionados entre sí, sin problematizar si se inspiran en los objetivos del museo.

Por ejemplo, las políticas de educación del museo. En ellas, se analiza el papel educador del museo y se establecen las líneas generales de los servicios que, en este sentido, preste en el presente o en el futuro. El documento debe incluir la declaración de intenciones, la política de educación propiamente dicha, la estrategia y el plan de acción.

Por ejemplo, la política de educación del Ulster Museum en Belfast se centra en ocho aspectos específicos:

1. Conseguir la colaboración activa de todos los miembros del personal del museo en el proceso educativo.
2. Crear el servicio de educación con el carácter de centro oficial para la organización, desarrollo y coordinación de las actividades educativas del museo.
3. Hacer participar al personal de educación del museo en los distintos modelos de interpretación y presentación, ya que actúan como defensores del público del museo.
4. Destacar la importancia de la interpretación y presentación, dado que la esencia misma del museo es el encuentro con los objetos. Lo que ofrece el museo es “aprender de las cosas”.
5. Mantener y ampliar la base de visitantes del museo por todos los medios adecuados.
6. Responder satisfactoriamente a todos los condicionamientos externos [aquí sigue una lista con diez acondicionamientos referentes a los cambios y circunstancias que se producen en el sector educativo y en el ámbito social y demográfico].
7. Conseguir una adecuada administración de los recursos financieros y humanos para que el museo pueda materializar todo su potencial en educación.
8. Tener siempre en cuenta las necesidades educativas en toda planificación futura del museo (Hooper-Greenhill, 1998, p. 234).

La importancia de establecer políticas –y seguirlas– comienza por los directores. Son ellos los que deben tener la visión necesaria para buscar potenciales y hacerlos realidad. Los que pueden gozar del valor y la fuerza para probar nuevos métodos y ser fieles a ellos en los momentos críticos. Los que deben establecer la estructura necesaria para poder aprovechar al máximo los recursos y cumplir los objetivos, los que deben fomentar entre el personal del museo y los públicos los distintos procesos de comunicación que se requieren (p. 225).

Los museos pueden ofrecer distintas ocasiones para aprender, para observar o para participar activamente, en cursos largos o en momentos únicos durante una visita aislada. En estos tiempos de cambios vertiginosos en los que se insiste en una educación permanente, de por vida, el personal de un museo puede ofrecer conocimientos en un sinfín de campos distintos. Para eso, es necesario que el ideal de ‘educación permanente’ se cumpla, primeramente con el propio personal. Es importantísimo generar una cultura de estudio continuo, de debate, de auto-crítica, de alimento intelectual incesante e *in crescendo*. Primero

entre quienes tratan directo con el público, guías y anfitriones, y luego con el personal de todo el museo. Además, los ideales sociales y democráticos que querrían los directivos ver establecidos con ayuda de su gestión deben ser una realidad creciente en su propia organización. Es absurdo que los guías participen en exposiciones y actividades cuya intención sea generar educación para la paz, para los derechos humanos, para un pensamiento científico innovador y crítico, si la realidad de relaciones laborales y gestión es una de autoritarismo y control, de desdén hacia el conocimiento que puede gestarse allí mismo, en grupos de estudio, con una comunidad formada por un personal que se entrega para el museo, para sus visitantes, y que debe recibir también vivencias significativas y conocimientos con creces, al que deben ofrecérsele posibilidades de acción en proyectos y programas sociales concretos. Sólo así pueden darse pasos hacia una realidad transformada por los ideales expresados por los objetivos.

Si somos incapaces de crear una comunidad democrática libre, pensadora y activa dentro del museo, seremos todavía más incapaces de hacerlo fuera de él.

Nuevas propuestas

Decidí incluir en este apartado ejemplos de acciones en todo el mundo encaminadas a una nueva gestión en museos. Tanto para nutrir la imaginación como para mostrar cómo se pueden traducir conceptos e ideales teóricos en líneas de acción museísticas.

En el Trompo Mágico Museo Interactiva, Guadalajara, Jalisco, México (abierto en 2003)

Servicios de información para profesores

Luego de un año de trabajar cada espacio del museo con ayuda de guías –que en el museo son llamados ne’iwama en plural y ne’iwá en singular, vocablo que en huichol significa amigo, guía, el que está cerca de mí-, nos dimos cuenta que el papel del profesor con el grupo era demasiado pasivo, debido a su ignorancia sobre los contenidos y dinámicas del espacio, así como del protagonismo del papel del guía. Decidimos, pues, cumplir con un servicio de información básico, que consiste en, previa sesión a la visita con el grupo escolar, al profesor o director de escuela que hace la reservación se le entregan *cuadernillos para maestros*, con base en un formato ideado por la coordinación de Investigación y Evaluación del área educativa del museo. Contienen los objetivos del espacio; los contenidos básicos; dinámicas propuestas para que el profesor, si lo desea, pueda dirigirlas por sí mismo, tanto en el museo, como antes y después de su visita, para que vincule los contenidos con su trabajo en aula; así como bibliografía sobre el tema. Si el maestro no lo desea, los ne’iwama están preparados para trabajar *otras* dinámicas con los mismos objetivos con el grupo, incluido el profesor como otro participante.

Exposiciones narrativas con guías

Hemos ideado un formato sencillo de exposición guiada, con una estructura espacial lineal, en la que se hace pasar a los participantes por grupo y donde los ne’iwama narran, explican o realizan talleres en el interior de la exposición, interactuando con los objetos dispuestos en sala y realizando actividades sencillas.

Talleres estructurados

Nuestra oferta de talleres de una sola sesión que puede acompañar la visita de los usuarios, se articula en tres ejes temáticos: ciencia y tecnología, artes y medios de comunicación y salud y vida social. Hasta el momento, los talleres de ciencia son los más populares, quizá porque

hay pocos talleres de este tipo en la ciudad. Las demostraciones científicas y las posibilidades de fabricar artefactos al interior del taller llaman poderosamente la atención de las personas. Nuestros talleres están estructurados por niveles educativos, dirigidos a visitas de grupos escolares (maternal, preescolar, primaria menor (1-3), primaria mayor (4-6) y secundaria, así como a familias completas, con niños de por lo menos cuatro años en adelante (aunque, en la práctica, entran niños más pequeños, debido a que la mayoría de los papás traen niños pequeños y se muestran contentos cuando saben que puede pasar toda la familia al taller. Las dinámicas con familias varían según el tema: hay talleres donde separamos por grupos de edades para trabajar dinámicas diferentes con cada uno, o donde aprovechamos y organizamos a cada familia como equipo para una labor conjunta, o dividimos a las familias y acomodamos papás con niños de otras familias, según los objetivos). Se trabaja con un guión que estructura actividades y tiempos, que sirve de capacitación para los talleristas, pero éstos tienen margen de improvisación, adaptación y cambio según las circunstancias y los participantes, siempre y cuando logren los objetivos buscados por cada taller.

Historias de gente común (en Hull, Inglaterra)

La exposición permanente en Hull (Inglaterra), llamada *La historia de Hull y de su gente*, tiene una estructura temporal lineal, pero articulada por ciclos de vida de nacimiento a muerte, más que por periodos históricos o siglos. La exposición escoge las historias personales de individuos de Hull de los últimos dos siglos; ninguno corresponde a figuras públicas o personajes notables, sino que se hacen visibles las vidas de gente que no tiene prestigio ni reconocimiento (Porter, 1998, p. 119).

Relación con la experiencia cotidiana (en Acton Scott, Inglaterra)

Resulta sencillo para el público aproximarse a las muestras si éstas introducen elementos que tienen algún tipo de relación con la experiencia cotidiana. Por ejemplo, la exposición *Shropshire Mammoths* (Mamuts de Shropshire) organizada por el Acton Scott Farm Museum (Museo de la Granja de Acton Scott, en Inglaterra) empleaba una introducción con forma de diario. El libro que abría la exposición adoptaba la forma de paneles y fotografías que documentaban el hallazgo, por parte de una mujer que estaba paseando a su perro, de unos huesos enormes que se encontraron en una gran gravera que habían abierto unas máquinas excavadoras. Los paneles estaban clasificados por fechas y se iba efectuando un recorrido por todo el proceso de interrupción de la actividad, extracción de los huesos, investigación para

saber si podía haber más, limpieza (como actividad pública) y estudio de los restos para saber a qué especie pertenecían.

Al final de la introducción se ofrece un resumen en el que se indica lo siguiente:

Actualmente creemos que corresponden a un mamut adulto y a tres crías que quedaron atrapadas y murieron en un cenagal o en un hoyo hace 13,000 años, después de la última glaciación.

¿Por qué entraron allí?

¿Por qué no pudieron salir?

Todas estas preguntas permitían pasar del panel introductorio con forma de diario a la exposición tridimensional. Posteriormente, el “marco de referencia” daba paso a una nueva experiencia dentro de la exposición, la imagen reconstruida de un enorme mamut con una cría dentro del cenagal.

En esta etapa se introducía un nuevo elemento. Una vez bien estructurado el marco de referencia de la exposición, podía desarrollarse el drama. La llamada de auxilio del mamut, representada gráficamente provocaba una respuesta emocional. Esto exigía una reacción diferente por parte de los visitantes: en primer lugar se les hacía pensar y seguir una secuencia lógica durante un breve periodo, quizás de diez a veinte minutos en un área cerrada. Esta fase finalizaba de un modo satisfactorio y lógico, con una recapitulación sobre lo que se acababa de leer y ver en las fotografías y para resumir los principales puntos de toda esa ingente cantidad de datos. Sin embargo, la respuesta a la reconstrucción de los hechos era mucho menos lógica y secuencial. La reacción era inmediata y en muchos aspectos más física que mental. Sentían en su propio cuerpo el horror que supone hundirse en el fango y se les encogía el corazón al pensar en la angustia del mamut adulto incapaz de salir de la situación. El grito de la cría, reproducido como parte de la experiencia, desempeñaba un importante papel en el desencadenamiento de la reacción afectiva (Hooper-Greenhill, 1998, pp. 129-130).

Confrontación de los estereotipos de los visitantes (en Ontario, Canadá)

Los antropólogos de nuevo cuño han criticado la operación de una antropología anterior de relegar a otras culturas a un pasado no específico, aunque estos grupos existan en el presente; de efectuar una operación de distancia temporal e igualarla con la ‘objetividad’ necesaria para estudiarlos. A esta operación, Johannes Fabian la ha bautizado como ‘alocronismo’, una

negación de la coetaneidad (admitir que dos culturas, la observada y a la que pertenece el observador, conviven en el mismo tiempo histórico, que son coetáneas).

El Centro Cultural de Woodlands sirve a seis comunidades nativas de dos grupos culturales distintos, los Iroquoianos y los Algonkianos. Este centro diseñó, en 1988, una exposición itinerante llamada *Fluffs and Feathers* (algo así como Plumas y Baratijas), que fue expuesta en 1993 en el *Royal Ontario Museum* (Museo Real de Ontario). Según la curadora nativa Deborah Doxtator, la exposición quería construir imágenes de los trabajos de gente nativa. La entrada presenta un gran tipi colorido y bien iluminado, con artefactos fácilmente reconocibles como 'nativos' en una vitrina: un pequeño tótem y una tiara emplumada, que ayudan a crear un ambiente 'etnográfico'. Los visitantes están acostumbrados a ver varias exposiciones en un día, y aquí tienen otra 'cultura' para mirar y consumir (visualmente). Sin embargo, en las siguientes secciones, el marco etnográfico se descoloca. El espacio se desarticula, los objetos históricos se muestran sin ningún orden cronológico aparente, y se yuxtaponen áreas cargadas de objetos con paredes en blanco. Se crea la impresión de que los objetos están colocados por capricho. Hay otra yuxtaposición, una que opone objetos 'reales y 'auténticos' con reproducciones y fotocopias agrandadas. Muchos de los objetos pertenecen al reino de la cultura popular; por ejemplo, pósteres de películas, libros de bolsillo, postales, tótems de plástico, juguetes de indios y vaqueros, cajetillas de cigarrillos, banderines deportivos.

Es muy raro ver en museos objetos de la cultura popular, a menos que tengan algún sentido histórico o sagrado. Y, no obstante, los objetos en Plumas y Baratijas se exhiben de manera elegante, con una iluminación bien cuidada y cédulas atractivas. Así, se cuestiona la división 'popular/kitsch' y 'fino/sagrado', lo que vuelve obvios los mecanismos de la exposición.

Los recuerdos evocados son recientes, familiares. La exposición se sitúa firmemente en el mundo del visitante, no en el del museo. Los nativos no se 'exotizan' separándolos en el tiempo y el espacio de los caucásicos. La sección media de la exposición da un giro en la narrativa. Hay una plataforma con un espejo y disfraces nativos para que la gente se los ponga. Mientras los visitantes se visten, la voz que ha acompañado a los visitantes con un tono narrativo de autoridad, se oye cuestionada por una voz nativa.

En esta etapa, ya es obvio que la exposición no se trata sobre un grupo etnográfico, por ejemplo, los 'indios', como se sugiere al principio, sino que muestra cómo se crean los estereotipos y lo que se siente tener sufrir un estereotipo negativo.

En la sección final hay una serie de fotografías donde se ven nativos. Las fotografías están al nivel de los ojos y la última no es una fotografía sino un espejo donde uno se enfrenta con su propio rostro. Este espejo es pivote de la exposición, así como lo fue el de los disfraces: está vacío y a la vez lo refleja todo. Regresa al visitante simbólicamente hacia sí mismo, el viaje terminó, aprendimos la lección. La exposición trata sobre los estereotipos blancos dañinos y negativos sobre los pueblos nativos, y sin embargo, el mensaje no está armado de una manera ofensiva, confrontativa, sino en un tono divertido e irónico (Riegel, 1998, pp. 84-98).

Formar a mujeres como sujetos históricos (en Aarhus, Dinamarca)

El Museo de las Mujeres en Aarhus, Dinamarca, tiene un propósito político explícito, crítico de la presentación de las mujeres por parte de los museos modernos como sujetos históricos, y que busca crear nuevas formas de historia y de expresión. Jette Sandahl, una antigua miembro del directorio colectivo, dice: “Al acudir a museos como espejos de identidad, las mujeres deben conformarse con ser el telón de fondo e inmovilizarse en la pasividad. Las fundadoras del Museo de las Mujeres pensaron, sin embargo, que los museos estaban cualificados y equipados para cumplir el propósito opuesto. Las colecciones materiales le dan a los museos una oportunidad sin paralelo de proporcionar contra-imágenes, de desnaturalizar, de desmitificar el orden presente. Como museo queríamos acentuar las dimensiones del cambio y las oportunidades presentes en la historia, otorgar un sentido del poder intervenir en la historia, de influir decisiones y de afectar su dirección”.

El museo ha montado unas treinta exposiciones desde que abrió sus puertas en 1982, todas sobre mujeres: experiencias femeninas –como ser madre- o vistas desde una perspectiva femenina, como la exposición de 1993, *De noche*. Cada elemento de estas exposiciones, desde la elección de los temas hasta las voces que hablan en los textos y la orientación de modelos y figuras, transmite el mensaje global y el punto de vista de la exposición.

Muchas exposiciones tienen que ver con las vidas de trabajo de las mujeres, y muestran las habilidades femeninas, incluso si éstas son difíciles de comunicar a través del ‘lenguaje’ común. En un módulo, las productoras escogieron enfatizar el trabajo de las mujeres en el hogar con el objeto de alargar el tiempo de vida de ciertos objetos: zurcido de ropa, reparación de vajilla y muebles. Las ropas viejas se mostraban para enfatizar que se usaban al punto de ser transparentes. En otra exposición, sobre los cambios en el hogar, la exposición se enfocaba en los diferentes sentidos y habilidades que las mujeres empleaban, antes de la

mecanización y la automatización: preservar alimentos, elegir clases de madera para diferentes temperaturas del horno, probar el calor con la mano y el brazo, oler para juzgar la frescura del alimento.

La exposición *De noche* exploró los sentimientos y asociaciones comunes a las mujeres: miedo, deseo y placer, los sueños, la atención de los muy jóvenes y los muy viejos, el trabajo de noche en fábricas o teatros. La exposición empezaba en una pequeña habitación a oscuras con los sonidos, olores y animales nocturnos: una lechuza, un ruiseñor y un lobo. Los visitantes pasaban luego a las afueras de un pueblo, como el símbolo de encerrar a la noche fuera y a la gente dentro. En una habitación blanca e inhóspita, 'el cuarto del miedo', se activaban ruidos estresantes con los movimientos de los visitantes. El piso estaba pintado con un patrón geométrico en blanco y negro, y una bicicleta acostada al centro; en las paredes, había empotradas cajitas que contenían herramientas y armas pequeñas, que las mujeres cargaban en sus viajes para protegerse, y los testimonios de algunas mujeres. En la habitación del cuidado, había una silla situada al centro de la habitación a oscuras. Unos biombos a ambos lados de la silla medio escondían un féretro y una cuna. Junto a la silla había un libro, una costura, una taza, una olla, toallas y ropas; objetos utilizados para pasar las horas y atender al enfermo. En la habitación oscura del amor al final de la exposición, las esculturas clásicas se yuxtaponían a unos torsos de enseñanza anatómica, para sugerir el cambio del amor romántico al sexo fisiológicamente explícito. La exposición terminaba con el lobo en la cama (Porter, 1998, pp. 119-122).

Ciencia en contexto (en el Museo Whipple, Cambridge, Inglaterra)

Existen exposiciones que utilizan montajes o puestas en escena, con dinámicas que necesitan la participación de guías que sumergen al visitante en una escenificación de un periodo histórico, el cual resume una serie de contenidos más o menos explícitos, organizados y dosificados de manera que el visitante los descubra poco a poco. Por ejemplo, la exposición *1900: La nueva era*, armada y descrita por Jim Bennett (quien en el apartado sobre Cultura visual y material fue citado en su rechazo a la tesis de que los objetos no comunican nada por sí mismos. Con este ejemplo, entendemos por qué:

"1900: La nueva era muestra cómo fue anticipado el siglo veinte desde sus meros inicios: un motivo de curiosidad para nuestro propio *fin de siècle*. Para presentar la prospectiva del siglo

20 en 1900, escogimos una de las Exposiciones Universales más espectaculares y ambiciosas luego de la Gran Exposición en Londres en 1851: la enorme Exposition Universelle de Paris, una de las más grandes y extravagantes que el mundo ha visto. Los visitantes eran transportados al París de 1900 en nuestra versión del Museo Whipple de la máquina del tiempo de H. G. Wells. Su breve descripción de 1895 nos dejaba un amplio margen para la imaginación, así que diseñamos un vehículo para el viaje en el tiempo, cómodo y pintoresco: el interior estaba decorado como una casa de la época, con una consola equipada con artefactos propios de ese periodo. Al final de su viaje, los visitantes se encontraban en la exposición de 1900, aunque en una versión comprimida de la que ocupó París originalmente. En la galería del piso superior, tratamos de recrear algunos de los atractivos de la original, enfocándonos en dos de los muchos pabellones: el Palacio de Óptica y el Palacio de la Electricidad. Proyectamos imágenes del París *en fête* en 1900 que mostraban que había mucho más en esos pabellones, pero aquí, el foco de atención lo constituían los entretenimientos ópticos y los artefactos. Había rollos de película de los inicios de la cinematografía, rayos-X y otros tubos de radiación, telescopios, microscopios, espectroscopios y otros instrumentos de las marcas líderes europeas para el concurso del jurado internacional. Había una selección de la enorme cantidad de literatura generada por la Exposición, desde postales y álbumes fotográficos al vasto reporte oficial conformado por 60 volúmenes. El Palacio Eléctrico presentaba el *hardware* de una nueva e impresionante tecnología y dejaba poca duda de que la luz eléctrica revolucionaría la vida en el próximo siglo.

Por doquier tratamos de simular la atmósfera de ese tiempo, tanto en sonido como en visión. Utilizamos ricos materiales allí donde fue posible. No permitimos tubos fluorescentes; todo estaba iluminado por bombillas colocadas, no con discreción, sino exhibiendo con orgullo el vigor y el brillo de la electricidad.

De la emoción y la excitación del piso superior, los visitantes pasaban a una experiencia muy distinta en la galería baja, la sala Bertillon de la Exposición de París, llamada así por el antropólogo y criminólogo francés Alphonse Bertillon. Quizá el mensaje más obvio del piso de arriba era uno de progreso y mejora, la confianza en la expansión y el avance, generados por el potencial de las nuevas tecnologías. El piso de abajo introducía la noción de que un programa de mejora podría quizá, ser aplicado a la gente.

Arriba, los visitantes examinaban lo que se presentaba para su instrucción y entretenimiento. Abajo la visión se revertía, pues nosotros examinábamos a los visitantes. A cada persona se le

había entregado una tarjeta souvenir (una tarjeta de registro de sus datos personales, un *portrait parlé* en la terminología de la época) y aquí tenían que completar todas las secciones a lo largo de una serie de estaciones, donde se anotaban medidas y registros. Primero se les tomaba una fotografía, seguida de la toma de huellas y varias medidas ‘antropométricas’, como estatura y dimensiones craneales. Una báscula de la época calculaba el peso. Se registraban aspectos frenológicos del individuo, así como su fuerza, tiempo de reacción y su visión de los colores. Finalmente, para ser fieles a la época, representábamos una radiografía de rayos-X, pero los visitantes descubrían que la máquina de rayos-X no servía, lo que decepcionaba visiblemente a más de alguno.

Todos estos exámenes eran vigentes en 1900, el régimen del examen fue exhibido realmente en la Exposición de 1900; durante este periodo se realizaron extensas encuestas de poblaciones y grupos y se publicaron sus resultados. Mientras que la mayoría de nuestros visitantes disfrutaron esta novedosa galería interactiva, la mayoría también percibió el aspecto más siniestro del programa humano; se les hizo caer en cuenta que el reconocimiento de tipos inferiores y criminales en las poblaciones se asociaba con el registro al que se les sometió, y que la identificación de ‘degenerados’ podía conducir, y condujo, a programas de manejo y supresión de dichos individuos.

Nuestros visitantes entregaban obedientemente sus tarjetas, se procesaban y se les regresaban: se pegaban las fotografías, se registraban sus medidas, se interpretaban sus registros, frenológicos y de otros tipos, etcétera. Para permanecer fieles a la época en la medida de lo posible, luego que la exposición cerró se le envió a cada participante un reporte estadístico de la población completa de los visitantes.

Sin importar qué respuestas adopten museos particulares al desafío de un enfoque más histórico e incluyente de la ciencia pretérita, los museos deben seguir siendo instituciones críticas en el buen sentido. Aprendemos ciencia en las escuelas, colegios y universidades y vamos a los museos no para reforzar lo que ya aprendimos, sino por lo que tengan que comentarnos a propósito de los contenidos científicos. Sin importar qué perspectivas críticas adopten, las exposiciones de los museos deben, por tanto, responder al desafío de ser meta-presentaciones de la ciencia” (Bennett, 1998, pp. 178-179).

Exposiciones que involucran al público que no iría al museo (museos ingleses)

Una forma de conseguir público es trabajar con un grupo para preparar una exposición, un video o una escenificación. Muchos museos de Gran Bretaña han comenzado a trabajar con distintos grupos culturales o de vecinos que no están familiarizados con los museos. *Warwickshire Weddings* (Bodas en el condado de Warwick) en St John's House, Warwick, por ejemplo, presentó una exposición con trajes, objetos y ritos matrimoniales de seis diferentes grupos religiosos del condado de Warwick. Entre ellos estaban representados hindúes, sijs, griegos ortodoxos y chinos. La exposición se pudo hacer gracias a la colaboración de los diversos grupos interesados, que explicaron sus costumbres (desconocidas para el curador del museo), prestaron algunos objetos y permitieron que en la exposición se utilizaran las grabaciones en video de su boda (Hooper-Greenhill, 1998, pp. 129-130).

En el Walsall Museum, un museo de tamaño medio situado en la zona industrial de las West Midlands de Gran Bretaña, el éxito de la *People's Show* (La Fiesta/Gala de la Gente) se debe al compromiso adquirido en cuanto al derecho de entrada y al público, que forma parte del carácter distintivo del museo. La exposición de 1992 en Walsall se basó en la experiencia conseguida durante tres años, que había tenido como punto de partida la exposición de la colección de objetos de los indios americanos que pertenecía a una persona de la localidad. Este hecho estimuló a los responsables del museo en su búsqueda de formas para que participara la comunidad local, para investigar otras colecciones locales y desarrollar la primera *People's Show*. Se descubrió un filón rico e inesperado cuando se vio que muchas personas tenían sus propias colecciones de objetos, importantes y significativos para ellos: bicicletas, piedras, ranas de plástico; todo eso era fuente de placer y satisfacción para sus coleccionistas. Explotar este recurso ha resultado un método extraordinariamente fructífero para establecer relaciones con un nuevo público. El éxito de la primera exposición ha originado que muchos museos de las Midlands presenten sus propias *People's Shows*, con exposiciones formadas con colecciones particulares, que han dado lugar al aumento del número de visitantes del museo y son una excelente base sobre la cual pueden edificarse relaciones más duraderas (p. 130).

En algunos museos se ha establecido que las prácticas de investigación y adquisición de fondos deben centrarse en aquellos sectores de la comunidad que en la actualidad están

menos representados en las salas y los fondos, y por ello se concentran en integrar a la población local.

Por ejemplo, la exposición *Cuadros de Pintoras* en el Paisley Museum y la Galería de Pintura de Escocia, celebrada en agosto de 1991, se preparó con la ayuda de los miembros de grupos feministas locales, y se utilizaron los cuadros del fondo del museo. Todos los cuadros fueron realizados por mujeres y niñas, y los rótulos contenían las palabras de las mujeres que emitieron su opinión sobre las obras:

“Parece que esa mujer ha tenido una vida muy dura... Sí, mira su cara... Y es que las mujeres en esa época llevaban una vida muy dura. Es auténtico. Es evidente en su cara, y no sólo en su cara, mírale las manos. Parece como si hubiera estado restregando algo –no tenían lavadoras en una tabla de lavar y... Creo que representa a todas las personas mayores que han tenido una vida muy dura”. (Comentarios incluidos en el rótulo para un retrato de mujer anónima en *The Paisley Shawl* de Fra Newberry (1855-1946)).

Las palabras extraídas de la experiencia de las personas en situaciones reales tienen una intensidad y una inmediatez que no se podría lograr de otra manera. Un ejemplo de ello es el panel interpretativo de la sala “Vidas para el Trabajo” en el mismo museo:

Me acuerdo de una niña que tuvo unas quemaduras muy, muy graves hasta la cintura en la sala de calderas. No le dieron ni un penique como indemnización (Hooper-Greenhill, 1998, pp. 163-165).

Reconcepción y reorganización de las colecciones (México)

El programa de renovación para el Museo de Historia Natural de la ciudad de México, *Trópico Lunar*, responde a la necesidad de incluir más flora y fauna nativa, en un país considerado como poseedor de una de las mayores diversidades biológicas en el mundo. Su diversidad cultural, tan grande como la biológica, ha dado como resultado una gran variedad de plantas cultivadas y semicultivadas, lo que ha acrecentado la diversidad genética existente en su territorio.

Sin embargo, la temática hasta el momento estaba pensada a partir de un punto de vista no-local. Esto se refleja, por poner un ejemplo, en las colecciones de animales taxidermizados: 43% son ejemplares exóticos, 57% son nativos y sólo existe uno endémico. A pesar de que el porcentaje de ejemplares nativos no es bajo, los animales más llamativos en las exhibiciones, por su tamaño y presentación, son los grandes vertebrados africanos, lo que no permite al visitante apreciar la diversidad biológica de nuestro país.

La renovación trajo como cambio que la mayoría de los materiales y ejemplares fueran procedentes de México.

César Carrillo delinea las lógicas de clasificación y presentación de los especímenes:

“La causalidad lineal se evitará al hablar de procesos y se tratará de manera accesible de los nuevos enfoques que proporciona la teoría del caos, los sistemas complejos y otras herramientas conceptuales de gran valor [...] se evitará mostrar la evolución de los seres vivos como un proceso que lleva a lo considerado generalmente “más complejo”, esto es, el ser humano [...] la idea de los organismos denominados simples, como las bacterias, será severamente cuestionada, esto con el fin de romper con una larga tradición de pensamiento en occidente: la idea de progreso.

La inversión de perspectivas [...] por ejemplo, los trópicos han sido estudiados y percibidos casi siempre desde la perspectiva de los países templados (Europa y Estados Unidos, principalmente) [...] mas si, como propone Francis Hallé, se establecieran las normas desde los trópicos, entonces tendríamos que las zonas templadas son “demasiado pobres en especies”. Y si partiéramos de lo local para comprender lo global, tendríamos la inversión del famoso eslogan, lo que nos podría dar como resultado: pensar localmente (esto es con base en el contexto cultural propio) y actuar globalmente (es decir, una acción local bien realizada puede tener repercusiones globales).

¿Por qué trópico lunar? [...] El efecto que tiene la luna sobre los organismos ha sido poco estudiado [...] Es un campo abierto y lleno de incógnitas, que surgen con frecuencia debido al conocimiento que las culturas indígenas contemporáneas de México tienen acerca de estos fenómenos, así como del saber que generaron alrededor de este astro las antiguas culturas mesoamericanas” (Carrillo, 1999, pp. 7-9).

Borrar fronteras entre arte y ciencia (Japón, México)

Mahoro Uchida, curadora del Museo de la Ciencia Emergente y la Innovación de Japón (MeSci), organizó la primera exposición temporal e itinerante de dicho museo, *Time!* (La Exploración del Tiempo, como la llamaron en el Trompo Mágico Museo Interactivo, en Guadalajara, Jalisco, en su primera visita al continente americano). Decidió trabajar con un equipo formado por cuatro científicos del Instituto del Tiempo, de la Universidad de Yamaguchi (que cubrían los campos de psicología, biología, física y astronomía), así como con diez jóvenes artistas y diseñadores de renombre. La estrategia de usar artistas famosos

era atraer al museo científico el tipo de visitantes que atestan las galerías de arte en Tokio, así como de proporcionar una interfaz innovadora y de alto diseño para los módulos interactivos que se producirían como resultado. Uchida relata que las reuniones de trabajo fueron gozosas y muy productivas, pues hicieron cambiar la opinión que los científicos tenían de los diseñadores (ignoraban siquiera a qué se dedicaban, o en qué sentido iban a ayudarles a producir una exposición), así como la opinión que los diseñadores tenían de los científicos (antes de reunirse pensaban que la jerga científica sería incomprensible y que los académicos serían demasiado cerrados a sus propuestas). Dicho sea de paso, Uchida relata que realizaron la exposición en un año, un tiempo récord, pues una exposición de este tipo tarda normalmente dos años en hacerse. Es difícil para quien no haya trabajado en museos interactivos imaginarse el grado de desgaste que puede producir contar con una plantilla reducida y tiempos demasiado cortos. A partir de entonces, el MeSci ha designado que cada exposición contará con un equipo de elaboración formado por veinte personas¹³.

En México, el UNIVERSUM, Museo de las Ciencias de la UNAM, el centro de ciencia y tecnología más grande de Latinoamérica, es el pionero en la región en la exploración de la relación entre la ciencia y el arte. Fueron premiados en el 2001 por la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (Red-POP), por la categoría de Centros y Programas, por su programa de Arte y Ciencia, que ha permitido la creación de obras de arte inspiradas en ideas científicas, así como el empleo del arte para comunicar ideas científicas. El programa ha desarrollado videos, multimedia, libros, obras de teatro, un programa de artistas residentes y hasta un museo: el Museo de la Luz (Betancourt, 2001, pp. 15-16).

Nueva concepción de las colecciones: interactividad y el principio de realidad (Barcelona, España)

El Museo de la Ciencia de *La Fundació La Caixa* de Barcelona, fundado en 1985, fue el primer espacio museístico español destinado a la ciencia. Dirigido por el físico Jorge Wagensberg, activo comunicador público de la ciencia (es el editor de la colección de libros de divulgación científica más importante en español, *Metatemas*), comienza a desarrollar una teoría sobre lo que él llama la museología científica. Pasar por el Museo de la Ciencia de Barcelona es pasar por la vanguardia en museología contemporánea.

¹³ Entrevista con Mahoro Uchida.

Según la conferencia magistral que dictó en la VIII Reunión Red POP y XII Congreso Nacional de la SOMEDICyT, realizada en el museo Explora en León, Guanajuato, en el 2003, dicha museología científica es una suma de arte y ciencia, donde el valor del goce estético es la belleza y el valor de la inteligibilidad científica es la inteligencia.

Hay evidencias, dice, de que el sentido estético (representado por la 'simetría obsesiva' de una piedra tallada por un Homo Erectus) precedió a la conciencia (las primeras prácticas de enterrar a los muertos) y al pensamiento abstracto (grabados y pinturas).

Un buen museólogo, afirma, está atento al arte puro y dedicado a la investigación científica. Wagensberg no concibe la interactividad como sus colegas norteamericanos o sus miles de imitadores, quienes se esfuerzan en fabricar módulos aislados (mecánicos, eléctricos, electrónicos) que expresen principios científicos.

Su metodología consiste en usar objetos reales para hacer hablar fenómenos reales y viceversa, además de prescindir completamente del texto, pues en el museo, 'la prioridad es la realidad'. Los textos, opina, tienen el problema de ser demasiado complejos para ciertos públicos o demasiado simples para otros. "Lo mejor es hacer un museo cuyo propio staff invente el museo, no uno clonado de otras partes".

"El aspecto más distintivo en la definición de museo: el uso de objetos para comunicar. El medio con frecuencia se ha confundido con la finalidad, y el objeto, en este caso científico, se ha sobrevalorado. Lo que tenía que ser un espacio *con* objetos, se ha convertido durante mucho tiempo en un espacio *para* los objetos".

Por ejemplo, para hacer evidente la variedad de formas en la naturaleza en su exposición *La Forma*, mandó a todo su equipo de excursión al río durante seis meses para buscar cantos rodados que tuvieran forma de letras del alfabeto, con los que pudo formar el título de dicha exposición (cuenta que fue muy fácil descubrir piedras que parecieran 'o' y 'a', y que pasaron seis meses antes de que alguno pudiese encontrar algo parecido a una 'f').

"El primer movimiento, básico para todo museo: el de clasificar, de reunir la potencialidad, la globalidad, en una localidad, cuanto más reducida, móvil, pero a la vez representativa, mejor. Este movimiento es imprescindible para dar cabida a su segundo movimiento, ineludible: el de exponer, de articular esa localidad, de nuevo con otra globalidad, heterogénea y dispersa, la de los propios visitantes y sus singularidades. En este doble

movimiento, que busca plegar lo global en lo local, así como desplegar lo global a partir de éste, se puede resumir la tarea de un museo”.

La comprensión, o inteligibilidad, para la ciencia, consiste en encontrar qué hay de común en dos cosas aparentemente sin relación. Por tanto, el museo deberá transmitir la emoción del descubrimiento (¡estas dos cosas tienen algo en común!) y conseguir que el visitante salga con más preguntas que con las que entró: “es imposible enseñar en 3 horas. Por otro lado, no está prohibido, pero lo importante es generar preguntas”. El museo no sustituye la escuela ni los libros, sino que pone al visitante en condiciones de aceptarlos.

“El objeto no sirve para nada si no interroga al visitante, si no lo inquieta, si no lo emociona”. El museólogo debe encontrar ejes cuya relación ponga a los objetos a conversar. Por ejemplo, el acomodar en una retícula tridimensional unas rocas catalogadas por su composición, tamaño y color –por decir algo, de arriba debajo de las más claras a más oscuras, de izquierda a derecha de las más porosas a las más compactas, y del frente al fondo de las más chicas a las más grandes, con los cruces correspondientes-, permite al visitante comprender las lógicas de clasificación, en este caso, de rocas. Otro ejemplo lo constituye el acomodo de animales según sus medios de locomoción: pata, aleta y ala, más todos los híbridos de la naturaleza: pataleta, alapata, aletala (y todos los juegos de palabras que el ingenio jocoso de Wagensberg puede aprovechar de un acomodo semejante).

“Hay que aturdir al visitante, desequilibrarlo, darle choques emocionales”. Un ejemplo, la yuxtaposición de tres imágenes: las ramificaciones en un fractal; las ramificaciones de un gran almendro visto a la distancia, completo; y la representación del sistema nervioso de un cuerpo humano. La reacción de quien lo ve: ¡Somos un almendro por dentro!

“*Formas* no es una representación de las cosas que encontramos normalmente, es una selección de tres años de ir por el mundo. Es importante decir (como en el ámbar) lo difícil que es encontrar cada cosa. De *algún* modo este tipo de exposiciones evitan los museos clónicos. Se trata de convertir tu museo y tus piezas en verdaderas singularidades”.

Así se presenta la exposición:

“Y después fue... ¡LA FORMA! es un recorrido desequilibrador a través del mundo natural, tanto en el terreno intelectual como en el estético, ya que abre por primera vez las puertas del Museo de la Ciencia a la intuición “científica” de los artistas. Es una recopilación exhaustiva y sorprendente de las diferentes estrategias evolutivas basadas en la adopción de formas funcionales, a través de la cual aprendemos a seleccionar la forma de un animal (o de un órgano) con su eficacia para realizar cierta función. Todo eso ofrece una nueva perspectiva del mundo, hacia una mayor complejidad y diversidad. ¿Por qué hay tantas esferas, tantas espirales, tantas hélices, hexágonos, fractales...? ¿Tienen algo en común objetos tan diversos como el ADN, el zarcillo de una parra o un muelle? Cuando la selección natural favorece una forma, cuando una inteligencia escoge, inventa o diseña una forma, aparece la idea de función. Forma y función: se trata de una relación donde se puede buscar buena parte de la comprensión del mundo que nos rodea, desde una modesta bacteria hasta una partitura para orquesta sinfónica. Lo más incomprensible del mundo es, justamente, que sea, en gran medida, comprensible”.

Wagensberg sigue contestando preguntas, ahora para estudiosos de museos (Tirado, 2001, p. 19):

“La museografía científica [...] del museo de la ciencia, trabaja con lo que denominamos objetos reales. Reales quiere decir que, cuanto más parecido tengan con la potencialidad de la naturaleza o con el fenómeno que intentan dilucidar, mejor. Pueden ser simulaciones, pero deben contener un elevado componente de realidad. Cuanto más real sea un objeto más preguntas permitirá por parte del visitante. Por lo tanto, más capacidad para generar emociones poseerá y, por ello, será un mejor vehículo para comunicar, en este caso, conocimiento científico”.

“La principal tarea del museólogo dentro de una exposición consiste, pues, en proporcionar estos estímulos, estos diálogos, estos espacios de interacción que permitan articular unas ideas con unos visitantes, la naturaleza con la sociedad, el exterior del museo con su interior, etc. Su tarea consiste en recoger, clasificar, ordenar, aducir, indicar, exhibir y proponer elementos, colecciones, objetos y demás. Para ello, el museólogo debe convertir lo indómito, potencial y, en un principio, alejado, en algo transitable, comprensible, articulable, sin que esto, a su vez, haga perder fuerza y capacidad de objeción, de interacción, a lo susceptible de

formar parte de la exposición. Ésta es la difícil tarea del museólogo, la de conformar verdaderos objetos. Objetos que reúnan esta doble filiación: la representatividad de la colección y la potencialidad de la emoción y la singularidad”.

“Muchos de los objetos museográficos de esta exposición están expresamente producidos para dar cuenta de fenómenos e ilustraciones nunca antes utilizadas, o para dar cuenta de aspecto para los que no había nada con qué representarlos. Esto convierte al museo no sólo en centro transmisor, sino muy especialmente en un centro productor”.

Por ejemplo, el módulo de unas semillas amazónicas. Su forma les permite una caída que no las aleja del arbusto que las produce, favoreciendo así el futuro de la colonia y el alimento de la propia planta. Escenificarlo supone dejar caer semillas y semillas para que en su recorrido natural se vea esta forma. Pero, claro está, esto es impracticable para todo museo. La caída no puede ser continua, ya que esto dificulta mucho la acción, los recursos y la propia limpieza del módulo por parte del museo. Pero, también, cada visitante debe poder ver lo mismo. Hace falta encontrar un mecanismo que permita conciliar ambos intereses. Los empleados del mencionado laboratorio estuvieron cerca de tres meses intentando conciliar estos intereses encontrados. Al final, en palabras del museólogo, consiguieron: “hacer sollozar a los visitantes de placer”. Un cable de acero y una hoja artificial que imitaba e incluso mejoraba la natural, ya que estaba hecha de un material extremadamente moldeable, y una máquina de aire comprimido, conseguían conciliar estos intereses. La hoja, perforada en su centro de gravedad, lograba que pasase un cable de acero que imitaba la longitud del arbusto original, lo que permitía apreciar la caída de la hoja desde lo alto, pero que además, llevaba la hoja, de nuevo y a través de un soplo de aire comprimido accionado por parte del visitante, a lo alto del módulo, y así apreciar su caída de nuevo, en contraposición a las propias leyes de la gravedad. Un poco de pintura fluorescente en el borde de la hoja y un ambiente oscuro hacían el resto para que el visitante pudiese dialogar con la naturaleza, apreciar sus leyes y, por qué no, advertir cómo la artificialidad técnica juega con las mismas. Conciliar estos aspectos museológicos deviene crucial para todo museo, y es crucial para decidir y escoger entre los verdaderos experimentos y objetos museográficos.

Como efecto global, el museo científico debe comunicar dos ideas: que el visitante puede ser investigador (en todo proceso cognitivo lo más importante es querer conocer), y la necesidad del buen humor (“el humor de los científicos es autocrítico, falta de respeto, se ríe de sí mismo –si esto es verdad, Wagensberg es una excelente pieza representativa-, sabe que una verdad científico es sólo de momento”).

Gracias a la pieza museográfica, pueden reunirse investigadores de diferentes disciplinas, aunque “estamos al principio de la museografía científica, y todavía imitamos las viejas técnicas”.

Y repite: “los museos de ciencia serán las catedrales del futuro, en el sentido de lugares de encuentro” (p. 19).

El concepto de la vitrina ha cambiado por la idea del experimento; la idea de la cédula académica se ha convertido en un texto con calidad literaria; el sentido de la vista como el único método de percepción ha cedido paso al uso de todos los sentidos (o casi todos); el énfasis en la preparación de las respuestas ha cambiado por la preparación de las preguntas; y el amor por el pasado en sí mismo ha cambiado por un deseo de utilizar el museo como una *herramienta para el cambio* (Wagensberg, 2000, p. 130).

Talleres

En el Museo Nacional de la Fotografía, el Cine y la Televisión de Bradford, se trabaja un programa de talleres para niños con necesidades especiales. Por ejemplo, un grupo de alumnos con problemas de aprendizaje que tenían al inglés como segunda lengua (inmigrantes). Se decidió que se le daría al grupo cámaras fotográficas para tomar fotos del ambiente local como parte de su proyecto, y que luego escogieran varios tamaños para imprimirlas. El personal llevó las cámaras a las escuelas, donde los niños aprendieron a utilizarlas en el entorno inmediato. Luego los chicos fueron al museo a agrandar sus imágenes en el cuarto oscuro. La parte importante del proyecto, sin embargo, era diseñar, planear y hacer un video sobre el aserradero local, que había empleado a la mayoría de los parientes de los niños, pero que ahora estaba en desuso, en proceso de convertirse en un museo, un hotel y un complejo de oficinas en el futuro cercano. Los niños hicieron un testimonio visual de los cambios que se estaban produciendo. A los niños se les enseñó a usar

una videocámara y un trípode, y con ésta y una videocámara de mano, los niños grabaron su visita al aserradero. Trabajaron en el guión y el documental en el estudio de TV del museo, utilizando sus fotografías como parte del material. El documental final contenía todo el trabajo de los niños con la videocámara, sus fotografías incluidas, efectos de sonido y un guión hablado. El trabajo final se mostró en la escuela a sus padres y otros compañeros.

“En otra ocasión, -narra Janet Hill- un grupo de niños de nueve a diez años con dificultades emocionales y de conducta fueron enviados al museo para un taller ‘de prueba’. El grupo era complicado: uno de los niños había sido testigo reciente de un asesinato en su familia; otro había tratado de suicidarse dos veces y todos habían sido víctimas de abuso físico o sexual.

Se decidió utilizar un proyecto con resultados inmediatos y de alto impacto con los niños, que utilizara actividades prácticas como una herramienta para apoyar la auto-imagen y las habilidades de comunicación de los niños. El proyecto se llamó *Mugshots* [que en el inglés coloquial tiene varios significados: tonto, vago, jeta, jarra, asalto, atraco; de ahí que pueda utilizarse para aludir a las fotografías, porque el acto de tomar una se dice *shoot*, que también significa disparar]. El proceso incluía una sesión preliminar de trabajo en equipo que abriera las posibilidades del trabajo cooperativo y la comunicación, seguido de una sesión de lluvia de ideas y una discusión sobre la idea de la auto-imagen y la representación. Esto llevó al análisis de maneras de producir imágenes visuales o *mugshots*. Se usaron cámaras Polaroid en pequeños grupos para que los niños crearan retratos visuales entre sí. Debido a la retroalimentación inmediata, la actividad generó considerable emoción y discusión. Luego de 30 minutos, introdujimos una segunda actividad. Los niños diseñaron e hicieron fotogramas individuales que complementarían los retratos Polaroid. Consistían en imágenes de retratos imaginarios que hacían uso de cualquier objeto que les atrajera o tuviera algún significado personal. Los fotogramas se montaron junto a cada fotografía para crear una imagen *Mugshot*. El taller finalizó con los niños compartiendo sus experiencias.

La maestra estaba muy emocionada por la actitud cooperativa con la que habían trabajado los niños (‘algo que casi nunca pasa’) y sobre el alto nivel de comportamiento positivo, concentración y comunicación alcanzado durante el taller. Estaba ansiosa por continuar utilizando el aprendizaje activo en la escuela, y también de organizar otro taller en el museo” (Hill, 2001, pp. 54-55).

Muchos de los mejores talleres prácticos están dirigidos por especialistas del mundo del arte, las ciencias o la literatura, que utilizan sus propias cualidades para interpretar, con los participantes de su grupo, algunos aspectos de las colecciones. Por ejemplo, en el Trompo Mágico estamos vinculándonos con becarios artísticos del FONCA en el extranjero para que impartan talleres dirigidos a niños y jóvenes de manera gratuita, como parte de su servicio a la comunidad exigido por las becas del Estado.

Conferencias de consenso

Como parte de la formación científico-tecnológica del ciudadano, que recuerda al movimiento CTS, Tania Arboleda (doctorante bajo la tutela de Pierre Fayard, en Francia) propone para los museos la figura de *conferencias de consenso*. El objetivo de este modelo es reunir a un grupo de ciudadanos para dialogar con expertos y analizar juntos las posibilidades y consecuencias del uso de una tecnología que afecte su vida cotidiana. Para ello, los ciudadanos tienen que preparar un cuestionario que será respondido por los expertos y también, producir un documento con sus recomendaciones acerca del desarrollo de la tecnología. Tanto el cuestionario como las conclusiones deben de ser obtenidas a través de un consenso, sin posibilidad de que los ciudadanos voten por una decisión. La conferencia está abierta al público y a los medios de comunicación.

El propósito es darles la información resultante a los políticos, con el fin de provocar legislaciones o decisiones en el Congreso o por parte del Ejecutivo, información sobre el ciudadano que el político normalmente no puede obtener a través de los medios ni de los expertos.

Los temas tratados:

- 1) cuando hay una cuestión tecnológica de interés para la sociedad, con implicaciones significativas para el futuro,
- 2) cuando hay controversia alrededor de esta cuestión, usualmente cuando existe desacuerdo sobre los valores sociales, políticos, económicos o éticos en torno al tema,
- 3) cuando la cuestión es compleja e involucra preguntas que aún no tienen respuesta y
- 4) cuando hay muchos intereses (y concurrentes) de por medio.

Los actores participantes:

El panel de ciudadanos. Constituido por personas de diferentes orígenes, ocupaciones, niveles de educación y clases sociales. Comparten el deseo de conocer el punto de vista de los expertos.

El grupo de expertos. Proveniente de diferentes sectores (financiero, social, biológico, legal, ético, etc.), informa al panel de ciudadanos sobre la tecnología y sus impactos. Sus miembros son seleccionados de tal manera que se garantice la exposición y la discusión de todas las cuestiones controvertidas en torno a la tecnología.

El comité asesor. Responsable de planear y organizar la conferencia.

El facilitador. Garantiza la participación de todos los miembros del panel de ciudadanos en las discusiones.

La audiencia. Los invitados a escuchar la conferencia pero también a hacer preguntas.

Los medios de comunicación. Convocados a la presentación del documento final de recomendaciones.

El Parlamento. Destinatario del documento final.

El proceso

El reclutamiento de ciudadanos consiste en repartir por correo mil invitaciones de forma aleatoria. Se reúne el panel, conformado por 12 a 15 personas mayores de 18 años, seleccionadas entre quienes respondieron a la convocatoria, teniendo en cuenta la edad, el sexo, la educación, la ocupación y la localización geográfica.

La preparación. El grupo de ciudadanos recibe materiales de información y una capacitación sobre el tema durante dos fines de semana. En la primera fase del consenso, se definen de común acuerdo la lista de preguntas que harán a los expertos.

La conferencia. El primer día los expertos hacen presentaciones para dar respuesta a las preguntas previamente elaboradas por el panel de ciudadanos. Exponen, entre otros, los aspectos sociales, éticos, financieros, legales, medio ambientales y científicos del problema.

“Gracias a que cada vez se acepta más el papel que cumplen los museos y centros de ciencia en la socialización del conocimiento científico [...] podrían abrirse como espacios de mediación y diálogo entre los diferentes actores de la sociedad para abordar temas controvertidos de la ciencia y la tecnología [...] los insumos para este tipo de discusiones

[...] podrían ser utilizados por sus museólogos y educadores para el diseño de contenidos y experiencias de comunicación.

Se presenta la posibilidad de extender el debate al resto de la sociedad, mostrando cómo un grupo de ciudadanos logró con herramientas muy sencillas hacerse una opinión acerca de un tema que normalmente no estaría a su alcance [...] cuando las decisiones han de tomarse en el nivel local [...] los centros interactivos y/o de ciencias gozan de reconocimientos positivos en el contexto de la ciudad o la región que los acoge y, por otro, la mayoría de las veces los promotores de estos centros pertenecen a instancias de los gobiernos locales.

El mediador de la ciencia ya no se encargaría únicamente de establecer puentes en un solo sentido para que el público (el vulgo) entienda los conocimientos científicos (de los expertos), sino que también abriría espacios en el sentido opuesto para que los actores de la sociedad contribuyan a la formación de estos conocimientos [...] permitiendo que científicos y público colaboren en proyectos de generación colectiva de conocimiento” (Arboleda, 2002, pp. 52-56).

Formación de personal (Universum, México)

Wolf Peter Fehlhammer, del Museo Holandés, manifiesta la necesidad de que el personal esté en contacto cercano con la investigación científica. “Animo a mis colegas a participar en proyectos de investigación en universidades” (Fehlhammer, 2000, p. 18).

La Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la UNAM, cuya misión es divulgar la ciencia a través de todos los medios, tiene un programa de becas para que alumnos de diversas licenciaturas puedan iniciarse en la divulgación. El tiempo de permanencia en este programa es de dos años, durante los cuales reciben una capacitación para incorporarse a algunos de los proyectos de la dependencia, entre ellos, los dos museos: UNIVERSUM, en el campus universitario, y el Museo de la Luz, en el centro histórico de la ciudad de México.

Elaine Reynoso describe su programa de capacitación:

“Para que un museo pueda transmitir su mensaje cabalmente y que sus objetivos se cumplan, es indispensable que todo el personal que en él labora, y muy especialmente los que entran en contacto directo con el público, conozcan la misión, los objetivos, la historia del museo, la ubicación de las salas y todas las actividades que se ofrecen. El personal que entra en

contacto con el público incluye a los que contestan el teléfono, los voluntarios, el personal de la taquilla y el personal de vigilancia [...] es muy recomendable contar con personas capacitadas que se ubiquen dentro del recinto mismo, que puedan orientar al público, apoyarlo, complementar la información, mostrarle cómo operar adecuadamente los equipos, ayudarlo a encontrar lo que le interesa, tomando en cuenta sus intereses y su nivel, en fin, para enriquecer su experiencia y hacerla más significativa. En los museos de la DGDC estas personas son becarios y reciben el nombre de anfitriones. Los anfitriones pueden realizar otro tipo de actividades, como dar demostraciones y charlas o realizar talleres de ciencia con los niños y jóvenes. También pueden atender al público en exposiciones temporales, en exposiciones itinerantes que viajan a otros lugares de la ciudad y del país o participar en otras actividades de divulgación que se presentan en foros, congresos o ferias culturales.

Con el tiempo nos fuimos dando cuenta de que un curso introductorio no era suficiente, que necesitaban un espacio para discutir, intercambiar experiencias, aclarar dudas. Los mismos anfitriones comenzaron a pedir otro tipo de capacitación, querían más orientación sobre cómo tratar a diferentes públicos, en particular a visitantes con alguna discapacidad. También se vio la necesidad de que además de conocimientos, requerían que se les ayudara a desarrollar ciertas habilidades [...] El curso tenía tres niveles, básico, intermedio y avanzado; cada uno con duración de un año y dos objetivos fundamentales: proveer al museo de personal capacitado para atender al público en el sentido más amplio e iniciar a estudiantes en la tarea de la divulgación”.

[Sin embargo, se decidió suprimir los cursos intermedio y avanzado, porque creaba diferencias entre los guías y esto provocaba envidias y divisiones, según Reynoso]

Temas del curso básico:

- La ciencia y su discurso.
- La importancia y los objetivos de la divulgación.
- Aspectos conceptuales y operativos de la divulgación.
- El museo como medio para divulgar la ciencia.
- El museo como un apoyo a la enseñanza formal.
- Capacitación específica de acuerdo con la zona de adscripción.
- Los diferentes públicos que visitan el museo, sus características y necesidades (niños, adolescentes, adultos, grupos, familias y discapacitados).

- Cómo adaptar el mensaje de la sala al visitante tomando en cuenta: su edad, escolaridad, intereses, problemas de interpretación.
- Seguridad.

Dos veces al año se lleva a cabo un proceso de captura y selección de candidatos a becarios de la DGDC. Los candidatos, en caso de ser aceptados, deberán tomar un curso introductorio de 40 horas: 20 de teoría y 20 de entrenamiento específico para el departamento o grupo al que fueron asignados. El objetivo es capacitarlos antes de que ingresen como becarios. En el caso de los becarios asignados a museos la parte teórica consiste en:

- a) Un panorama general de la divulgación (en particular en los museos).
- b) Atención a distintos públicos.
- c) Sus funciones y compromisos como becarios.
- d) Contenidos mínimos de la sala o sus funciones particulares.

El curso continuo tiene una duración de dos años, con un total de 160 horas cursando 40 por semestre. En este curso se pretende que el anfitrión adquiera tanto conocimientos como habilidades. Está dividido de la siguiente manera:

1. Temas de divulgación.
 - 1.a. Introducción a la divulgación (5 sesiones).
 - 1.b. Seminario de concepciones alternativas (según su área de asignación) (4 sesiones).
 - 1.c. Taller de redacción (9 sesiones).
 - 1.d. Medios de divulgación (12 sesiones).
 - 1.e. Enseñanza y divulgación (6 sesiones).

Total: 72 horas.
2. Cursos de desarrollo humano.
 - 2.a. Análisis transaccional (6 sesiones).
 - 2.b. Trabajo en equipo (complementa al 2.a.).

Total: 12 horas.
3. Curso de divulgación para el cuidado de la salud, la seguridad y el ambiente.

Total: 12 horas.
4. Cursos especiales para los anfitriones.
 - 4.a. Manejo de voz y expresión corporal.
 - 4.b. Estilos de aprendizaje (4 sesiones).

4.c. Atención a discapacitados (4 sesiones).

4.d. Material didáctico (4 sesiones).

Total: 32 horas. (Reynoso, 2001, pp. 26-30)

Vínculos con la comunidad (EEUU, Cuba, México)

En el Museo de la Ciencia de Boston se comenzó un programa en 1988 llamado *Science-by-mail*, (Ciencia por correo), que triplicó el número de participantes en tres años, que ascende ahora a 20 mil niños y 2,300 científicos.

Niños de cuarto año de primaria a tercero de secundaria se inscriben al programa de manera individual o en equipos de cuatro. Se les envía un paquete con un desafío científico tres veces al año, una en diciembre, otra en febrero y la última en abril, y se les pone en contacto con un científico profesional que ha accedido a ser un *pen-pal* (amigo por carta). El supuesto es que nadie puede proporcionar mejor modelos positivos de aspiración para los científicos del mañana que los científicos actuales.

Los paquetes, armados en equipo por científicos y maestros, contienen un desafío o problema basado en la ciencia para que los jóvenes lo resuelvan de alguna manera, así como una variedad de materiales que les permitirán explorar el problema y conducir investigaciones para probar hipótesis. Problemas típicos usados por este esquema desde 1988 son: 'inventa una nueva forma de medir el tiempo', o 'descubre la manera de disponer de la basura en un viaje espacial'. Los desafíos animan a los niños a explorar los principios científicos subyacentes a experiencias cotidianas tales como los trucos de magia o la descomposición de los plátanos.

El esquema es extremadamente flexible. Los participantes trabajan por su cuenta o en equipos. Algunos se registran a través de su escuela y abordan el problema ya sea en horas de clase o como parte de una actividad del club científico; algunos se unen a través de un club o asociación juvenil; y otros más se registran individualmente o por familias. Al trabajar sobre el problema, los jóvenes pueden consultar a sus maestros, padres o a cualquier otra persona, incluyendo su científico amigo por carta. La solución a la que lleguen, que tienen que entregar por escrito, en cinta de audio o en otra forma que pueda enviarse por correo, se reenvía al científico que la revisa y escribe a vuelta de correo sus sugerencias sobre las ideas de los jóvenes y los caminos que adoptaron. No hay respuestas correctas o erróneas, aprobados o reprobados, ganadores o perdedores. Sin importar la edad, la habilidad o el

tiempo que los jóvenes hayan invertido en explorar el problema, su científico amigo les responde con notas de ánimo, guía y apoyo.

Ciencia por correo cambia en los niños la imagen estereotípica del científico. Una niña de diez años le dijo a un reportero: 'Antes, cuando pensaba en un científico, me imaginaba a un hombre viejo con barbas y bata blanca'. Su amiga científica era una bioquímica de treinta años embarazada.

Joan Stanley, la directora del programa nacional de *Ciencia por correo*, apunta que en el museo, la filosofía de los programas de alcance comunitario (que ofrecen al público más amplio una oportunidad de conocer e involucrarse con la ciencia sin importar su ubicación geográfica) es tan importante como la filosofía histórica basada en la colección.

Peter Briggs subraya que la idea de *Ciencia por correo* surgió cuando la Dra. Innabeth Miller, una empleada en ese entonces del Museo de Boston, durante una visita a Israel, observó un programa de matemáticas en el cual los estudiantes resolvían problemas y enviaban por correo sus soluciones a un mentor que a su vez les respondía. La doctora Miller trasladó lo que había visto en Israel a un contexto distinto con gran efecto. "Aquellos de nosotros que luchamos por encontrar maneras efectivas de promover la comprensión pública de la ciencia no deberíamos sentir que debemos dar con ideas totalmente novedosas. Es muy importante también observar lo que funciona bien en otros países y campos, y usar nuestra imaginación para ver las posibilidades que podrían crearse debidas a una transformación que trascienda fronteras individuales y nacionales" (Briggs, 2001, p. 70).

Camp-in (acampar dentro del museo) es otra actividad que ha crecido hasta ser un programa común ofrecido por museos y centros de ciencia en EEUU, y también utilizado pero menos común en Europa. Grupos de escolares, organizaciones juveniles como los scouts y otros adolescentes y jóvenes que comparten las vacaciones o los días festivos, llegan al museo temprano en la noche con sus bolsas de dormir y otros artículos para pasar la noche. Cuando se van al otro día, después de desayunar, habrán pasado la noche tomando parte en una serie de actividades emocionantes que incluyen talleres, exhibición de películas, trivia, rallies, competencias, búsquedas de tesoros escondidos, comida y sueño. También habrán trabajado en tópicos relacionados con proyectos escolares o realizado deberes para sus asociaciones juveniles. Los recursos para los *Camp-in* incluyen personal y módulos del museo, más los líderes o maestros de los grupos visitantes. También se organizan sesiones pre-campamento

en las que se les explica a los líderes de los grupos participantes la logística de los arreglos de la noche y cómo aprovechar mejor los recursos del museo. Los números que maneja un campamento varían muchísimo. Por ejemplo, el Science North, en Ontario, recibe a 100 personas, mientras que el Instituto Franklin en Filadelfia recibe a 1,000 personas en una noche (p.71).

En Cuba, según Alina Pérez, del Museo de Historia de las Ciencias Carlos J. Finlay, una vía no formal de educación, que también contribuye a la difusión de la ciencia entre los escolares, la constituyen los Círculos de Interés, actividades que se desarrollan en centros independientes a la escuela y entre los cuales tienen un lugar destacado los museos. Estas actividades están relacionadas con temáticas en las que se insertan aquellos estudiantes con una vocación particular hacia los temas que se tratan y que pueden estar vinculados con la conservación, la museología, las ciencias naturales, el medio-ambiente, la arqueología, la historia, etcétera (Pérez Menéndez, 2001, p. 10).

En nuestro país, el Centro de Ciencia y Tecnología Explora, de León, Guanajuato, ha instrumentado un programa exitoso –que ganó el premio de la Red-POP en la categoría de Centros y Programas en el 2001, junto con el Universum- llamado *Los Centros del Saber*, que fueron concebidos como respuesta a una necesidad social sentida: la de poner en forma gratuita información y conocimientos con apoyo de las más modernas tecnologías de la informática y las telecomunicaciones, al alcance de grandes grupos populares y escolares que por sus limitaciones socioeconómicas no podrían tener de otra forma acceso a ellos.

El concepto de “Centro del Saber” se inspiró en los “Farois do Saber”, un conjunto descentralizado de pequeñas bibliotecas de barrio ubicadas en zonas de alta densidad poblacional de la ciudad de Curitiba (Brasil).

Los Centros del Saber es una red de cinco multitecas dependientes del Centro de Ciencias Explora, ubicadas en distintos sitios de la ciudad de León, en zonas populares de gran densidad poblacional y con una elevada cantidad de escuelas públicas de nivel básico y medio. Cada uno de esos Centros incluye una biblioteca convencional, una computecca con acceso a internet, una videoteca y una audioteca, además de otros espacios y recursos, como una sala de proyección para actividades educativas diversas. La Secretaría de Educación de

Guanajuato recibió de Explora la asesoría y el apoyo necesarios para establecer Centros del Saber a cargo de esa dependencia en todos los municipios del Estado (p. 15).

Explora también cuenta con un programa itinerante de beneficio a escuelas de comunidades rurales y suburbanas marginadas llamado *La Valija Científica*. Este recurso comprende cuatro elementos: 1) Una exhibición interactiva, 2) un conjunto de materiales de uso común (globos, palitos, latas, etc.), para hacer experimentos, 3) un video sobre un tema científico; 4) un Manual de Experimentos que se deja como regalo al maestro del grupo escolar visitado, como apoyo para facilitarle la enseñanza experimental de las ciencias naturales. Aunque implica actividades de popularización, el propósito esencial del programa es estimular en los profesores visitados la adopción de prácticas pedagógicas que se basen en la experimentación y en la participación activa de los estudiantes, aún cuando no se cuente con un laboratorio equipado con materiales especiales ni aparatos costosos.

Su director, Jorge Padilla, especula sobre la evaluación de la efectividad de *La Valija Científica*, que requeriría “un seguimiento longitudinal, a través de un monitoreo directo posterior, varios meses después de la visita inicial de *La Valija* a la escuela. El objetivo de esta segunda visita de evaluación, sería detectar si en efecto el profesor cambió en alguna medida su práctica docente en la enseñanza de las ciencias; o bien, si todo siguió como antes... Un segundo objetivo podría ser la detección de un mayor interés de los estudiantes en los temas de sus materias de ciencias; y una elevación consecuente de su rendimiento escolar en ellas” (Padilla, 1999, pp. 31-32).

Ecomuseo: museo comunitario (grupo étnico en EEUU)

Nancy J. Fuller, directora del programa de investigación de la Oficina de Programas de Museos del Instituto Smithsonian, relata la creación de un ecomuseo de la comunidad india Ak-Chin, en Arizona.

Los ecomuseos son centros comunitarios de aprendizaje que vinculan el pasado con el presente como una estrategia para manejar las necesidades futuras de una sociedad particular. Sus actividades y colecciones reflejan lo que es importante para la comunidad, no lo que se conforma con los valores e interpretaciones hegemónicas. Para René Rivard, un ecomuseo es “un proceso que comienza con lo que sabe la gente –la memoria colectiva- y

busca qué acontecimientos y objetos están ligados con estas ideas”. La misión del ecomuseo es desarrollar autonomía y la identidad de la comunidad (Fuller, 1992, p. 328).

Movidos por mayo de 1968, los franceses establecieron una serie de museos descentralizados en regiones ambientales e históricas únicas, diseñados para preservar la viabilidad económica e incluir instalaciones que permitan documentar las historias de la región y establecer reuniones. El padre del movimiento fue Henri Rivière (1897-1985), un museólogo francés pionero en el desarrollo de la cooperación museística internacional. Él creó y definió la metodología interdisciplinaria museológica que hace énfasis en la importancia del lugar (p. 329).

En los ecomuseos, las colecciones se organizan en torno a las interrelaciones de la comunidad con su ambiente físico y cultural. Además de objetos, las colecciones pueden incluir materiales audiovisuales, documentos en papel, sitios o lugares, ceremonias tradicionales y relaciones sociales. Con el objetivo de construir identidad grupal, las actividades del ecomuseo examinan las relaciones individuales hacia la comunidad como un todo. Las exposiciones tratan a menudo sobre las implicaciones económicas y políticas de un tema, desde la perspectiva de sus efectos en las vidas de los miembros de la comunidad (p. 331).

Luego de unas excavaciones arqueológicas realizadas en la reserva de los Ak-Chin, que demostraban que este pueblo tenía una cultura y un pasado que estaban olvidando y de los que ahora sabían ya muy poco, el consejo de la tribu decidió abrir un museo y pidió ayuda a las autoridades. Personal del Instituto Smithsonian, luego de evaluar el estatuto de la comunidad, decidió proponerles la creación de un ecomuseo. Así, se estableció una junta directiva destinada a organizar su construcción, formada por líderes Ak-Chin, el personal del museo temporal y expertos técnicos y profesionales. La junta reunía varias perspectivas del proceso: los miembros del consejo estaban preocupados por las implicaciones a largo plazo fiscales y legales; el personal del museo representaba puntos de vista de la comunidad y estaban interesados, más que nada, en aprender sobre servicios dirigidos a los visitantes; y los consejeros, elegidos de todo el país, contribuían con conocimientos sobre arquitectura, archivos y manejo de registros, desarrollo comunitario, educación, museología, historia, diseño y producción de exposiciones. El tema clave que afrontaba la junta era si la comunidad podría percibir al museo como integral para su bienestar. Inherente a esa

percepción sería la aceptación de la idea de que preservar la cultura es una responsabilidad legítima del gobierno de la tribu.

Por tanto, se decidió que se enfocarían en crear en la comunidad una conciencia del rol y la función de los museos y los archivos, en establecer una capacidad directiva dentro de la comunidad y en diseñar unas instalaciones culturalmente apropiadas.

El plan incluía una serie de visitas a museos y archivos para examinar modelos existentes y adquirir un sentido de los problemas (y soluciones potenciales) que acompañan la dirección de lugares como estos. Después, la información debía comunicarse a la comunidad mediante reuniones programadas y discusiones informales. El plan requería que los participantes se abrieran a un amplio espectro de saberes expertos y requería un involucramiento activo. Su implementación dependía enormemente de la dinámica del grupo, con la junta como la fuerza de motivación principal. La meta de esta fase era transmitir una visión de un museo comunitario como un lugar que sirve a las necesidades de la comunidad, y establecer una imagen del pueblo de los Ak-Chin como una comunidad activa en el trabajo del museo.

Los miembros del consejo que eran expertos técnicos y profesionales, se hicieron responsables de hacerles llegar la información a los miembros de la comunidad. El trabajo del asesor era diagnosticar problemas e identificar recursos, no de hacer el trabajo. El plan vinculaba a cada participante Ak-Chin con varios expertos y tenía un diseño fluido. Las interacciones personales fueron la base para la confianza. Los consejeros se retiraban una vez que el segmento del proyecto en el que habían tenido injerencia se concluía, pero estaban listos para contribuir otra vez en el futuro si era necesario. La estrategia creó una amplia red de gente que entendía las metas del proyecto. A su vez, los Ak-Chin de la junta eran mediadores de su comunidad y los consejeros. Reportaban las preguntas y las reacciones de los miembros de la comunidad que aparecían en discusiones programadas y las informales en familia. En las reuniones de la junta, presentaban las preocupaciones de la comunidad y ayudaban a evaluar sus implicaciones para el proyecto del museo.

Mientras tanto, avanzaban los programas de capacitación. El currículum se delineó con base en las metas expresadas por la comunidad, los talentos y aspiraciones individuales, estándares profesionales y requerimientos educacionales del Estado. Numerosas disciplinas se cubrieron en el programa, entre ellas arqueología, antropología, lingüística, historia y ciencias naturales. El programa de estudios también incluía entrenamientos específicos, como técnicas de historia oral, producción y diseño de exposiciones y fotografía. Con el objeto de

hacer que el personal trabajara en equipo de manera efectiva, el programa estaba estructurado de manera que el estudiante recibiera un panorama general de todo el museo y de las funciones del archivo además de especializarse en un aspecto particular del trabajo del ecomuseo. Los estudiantes completaron sus estudios con un internado en el Museo Heard y en los Archivos Estatales de Arizona. Las experiencias de campo incluían realizar inventarios de registros históricos de la Misión Católica de San Juan. También observaron métodos de registro fotográfico en el Museo Estatal de Arizona y se hicieron de ideas para realizar exposiciones al aire libre, cuando visitaron el Festival de la Vida Popular Norteamericana del Instituto Smithsonian.

Las múltiples experiencias de aprendizaje del personal empezaron a integrarse cuando los trabajadores de un museo de Québec aceptaron la invitación de los Ak-Chin de visitar Arizona en noviembre de 1988, pues los obligó a reflexionar sobre las características de la visita a un buen museo y a considerar a su comunidad desde la perspectiva de un visitante.

Asimismo, los Ak-Chin fueron anfitriones de una sesión de un curso en el Colegio Central de Arizona sobre las plantas nativas del estado, llevada a cabo en la sala de exposiciones temporales. Para ilustrar sus afirmaciones, crearon una nueva exposición llamada *Lo que el Desierto le ha dado a nuestra Gente*. De este modo, las estrategias de aprendizaje iban en función de una genuina participación. Por ejemplo, para pasar la clase de comunicación con éxito, cada miembro del personal tenía que hablar como parte de un panel para la Conferencia de Museos Occidentales anual llevada a cabo en Phoenix en octubre de 1989. Otro ejemplo de utilidad lo proporciona el taller de métodos fotográficos, impartido por un fotógrafo del Smithsonian, quien ayudó a identificar vendedores en la región que pudieran proveer de materiales fotográficos y ser una fuente de asistencia técnica. Luego del establecimiento de estas primeras redes comerciales, el personal comenzó a tomar interés por preocupaciones de tipo empresarial.

El realizar el trabajo propio de la comunidad, les permitió a los trabajadores darle significado a la tarea y apropiársela. Con otras dos mujeres, Victoria Smith fue responsable de hacer el inventario de los registros administrativos producidos desde 1961 por la operación de la granja y el departamento de policía. Las experiencias prácticas ayudaron a desarrollar en cada una de las mujeres una conexión con sus propias vidas. Al realizar estas tareas, Smith relata que vio registros efectuados que habían ocurrido cuando era joven, por lo que pudo conectar con sus experiencias del pasado, y entonces el tedio desapareció por completo.

Las decisiones eran consensuadas por toda la comunidad. El personal del museo fue de puerta en puerta con el modelo arquitectónico y las ilustraciones de las instalaciones propuestas. Le preguntaron a cada familia sus opiniones.

El impacto del plan de educación en la comunidad se demostró con el crecimiento y desarrollo de las habilidades del personal y con el apoyo que la comunidad dio al museo. Poco a poco, la comunidad empezó a ofrecer artículos para el proyecto. El administrador de granja dio diez años de fotografías que retrataban el sucesivo desarrollo de la granja. Dos contadores donaron sus colecciones de canastas hechas por la tribu.

Fuller afirma que el establecimiento del ecomuseo fue un signo de orgullo y autorrespeto en una comunidad cuya auto-imagen había cambiado rápidamente. En la primera fase, ocurrió la identificación de la necesidad comunitaria de un nuevo sistema de transmitir el conocimiento cultural, y el asumir la responsabilidad de este proceso.

Estos resultados fueron acorde a lo planeado por el Smithsonian, cuya metodología se basa en la noción de que las elecciones responsables son hechas por aquellos que entienden claramente sus necesidades y fuerzas, y quienes deben vivir con las consecuencias de sus decisiones. El modelo proporciona una forma de reemplazar patrones jerárquicos tradicionales en la toma de decisiones, enmarcadas en un desarrollo de la motivación compartida y la paridad entre los miembros de un grupo. La estrategia vincula generaciones, profesiones y culturas a través de políticas de inclusión. Las experiencias de aprendizaje aplicado se combinan con la instrucción académica para estimular a los participantes a cuestionar sus decisiones personales en términos de valores públicos. Estas oportunidades para la exploración liberan la imaginación de los participantes, revelando un potencial insospechado y talentos innatos. Esto lleva a cambios fundamentales en la autoestima de los participantes. El aprendizaje se vuelve más satisfactorio conforme el aprendiz toma mayor confianza. Esta condición vuelve consciente en la persona, la sensación de que las acciones individuales pueden hacer la diferencia para el futuro de su comunidad, y ayuda a suministrar el coraje suficiente para pronunciarse abiertamente en referencia a necesidades comunes.

“Al principio parecía que era una idea que sería buena para nuestra comunidad, pero cuando le seguimos, la comunidad, tanto el personal como los no miembros, cuestionaron varios puntos. Nos preguntaron: ‘¿por qué lo llaman museo?’ En nuestra comunidad, nuestra visión

del museo es una idea de una cultura cerrada en una caja. Este era un problema para nosotros como técnicos museísticos y tratamos de eliminar el conflicto. Así que nosotros decimos, 'Sí, decimos la palabra *museo*, pero tiene una función totalmente diferente'. Un ecomuseo puede interpretarse de la manera que uno quiera y podemos cambiarla cuando queramos [...] Saber que toda nuestra comunidad será responsable de cuidar nuestro museo, de diseñarlo e interpretar el significado de nuestra cultura, nos llena de orgullo" –Elaine Boehm (miembro de la comunidad y del personal del museo).

“Después de escuchar a todos nuestros niños escolares hacer preguntas que no podía responder, me di cuenta de qué tan importante es salvar nuestra cultura” –Joseph Smith, miembro del consejo de la tribu Ak-Chin.

“El mismo edificio será un lugar de reunión, un lugar que toda nuestra gente puede venir a visitar, recordar el pasado y disfrutar la compañía unos de otros. Queremos traer la parte más importante de nuestra cultura a nuestra gente: el lenguaje [...] El edificio no es sólo un lugar para guardar cosas. –Wendy Aviles, técnica educativa del ecomuseo (Fuller, pp. 348-362).

Este último ejemplo es inmejorable para exponer el potencial radical del museo: dado que los significados no son absolutos, constantes, se pueden rehacer y descubrir nuevos sentidos, nuevas interpretaciones y nuevas relevancias que pueden permitir escribir las reglas otra vez.

Ante la pregunta: ¿tienen futuro los museos?, algunos teóricos plantean que la respuesta está, por un lado, en manos de un personal convencido y por otro, depende de visitantes contentos, satisfechos y con ganas de volver. Los Ak-Chin, por ejemplo, tenían la esperanza de que su museo reactivaría su economía gracias al turismo. Pero, así como lo plantea Fuller, suponiendo que se acabaran los turistas, la comunidad seguiría manteniendo al espacio por su valor intrínseco de lugar para la memoria. Su utilidad trasciende el dinero. Más aún: trasciende el valor de la posesión de cosas materiales por su valor de intercambio, y lo transforma en valor de identidad, de pertenencia grupal, de diálogo y participación significativa.

En el fondo, la coyuntura histórica museística parece desembocar en varios caminos. El primero es transformar al museo en un medio de comunicación masivo global, dotado -al igual que la industria del entretenimiento mundial- de ubicuidad, homogeneidad y reproducibilidad técnica (lo que están logrando los miles de centros de ciencia, con centros de producción y distribución situados en los países líderes); diseñado, en esencia, para *fascinar* a grupos masivos de visitantes. Sin embargo, este modelo tiene cada vez más críticas en lo que a posibilidades educativas y democráticas se refiere; y le resulta cada vez más difícil la tarea de atraer a sus públicos, una vez que se acostumbraron a la fórmula de alta tecnología y a la variedad de servicios. Por ejemplo, en una gira de trabajo que unos talleristas de mi área hicieron a FIL Monterrey en el 2004, pudieron visitar el Centro Cultural Alfa, el primer museo interactivo mexicano. Les sorprendió constatar que ese día había apenas una docena de visitantes y que un staff de sólo siete personas -de talentos diversos y bien entrenadas- les atendía en todas las áreas, desde taquilla hasta las salas y los espectáculos de pantomima. Acostumbrados a recibir a decenas de miles de visitantes al mes en nuestro museo con un año de vida, preguntaron por qué un centro tan atractivo como el Alfa estaba tan solo. Les respondieron que lo mismo ocurrirá con el nuestro, una vez que se haya agotado la novedad. La respuesta idónea, y obvia, es actualizar dichos centros de cada tres a cinco años, con artefactos de punta y nuevas dinámicas y servicios. Sin embargo, en la práctica, es difícil que el Estado de un país periférico, como es nuestro caso, canalice los recursos suficientes, cada cinco años, para permitirles a todos y cada uno de los centros o museos estar a la vanguardia y no caer en el olvido. Por otro lado, la iniciativa privada se cuida de invertir el mínimo cuando las ganancias no son inmediatas ni obvias, como ocurre en las empresas culturales de este tipo, a menos que éstas se conviertan en almacenes de anuncios gigantes, a manera de supermercado (como ocurre en efecto con museos interactivos comerciales, los cuales gozan de buena salud financiera).

Otro camino, que ya se señaló, es aprovechar las posibilidades de la interactividad entendida en un sentido más amplio que el *exhibit* y las exposiciones tipo Exploratorium. El tipo de interactividad propuesto por Wagensberg, explicable en Barcelona, ciudad cosmopolita y de primer mundo, requiere mucho ingenio y todavía más dinero (laboratorios de museología, giras de trabajo para hacerse de acervos, investigadores-museólogos, equipos multidisciplinarios, inversiones considerables en cada exposición). El tipo de interactividad

propuesto por Betancourt, desde un país periférico y con poco desarrollo científico y tecnológico propio, requiere mucho ingenio y poco dinero, pues sigue todavía bajo el marco del exhibit tipo Exploratorium pero desarrollado en casa, con materiales baratos y de rápida caducidad. Este último modelo requiere un trabajo más intenso de los guías como demostradores científicos y talleristas, pues la precariedad del exhibit muestra de manera más clara sus limitaciones cognitivas, compartidas por todos los exhibits de este tipo, caros o baratos. Y es aquí donde los nuevos museos experimentan con diferentes tipos de aprendizajes¹⁴, además de la exposición, con personas entrenadas para mediaciones programadas de distintos tipos y duraciones: demostraciones científicas, talleres, montajes teatrales en sala o en auditorios (pantomima, títeres, obras de teatro, monólogos, cuenta-cuentos, animadores, espectáculos artísticos varios). Estas alternativas brindan a los museos posibilidades de renovarse que son menos prohibitivas en términos económicos. Además, exploran mucho mejor la especificidad de los museos como espacios de comunicación no sólo masiva y unidireccional, sino espacios físicos provistos de encuentros cara a cara, bidireccionales y personales.

Sin embargo, seguimos sin poder remontar una limitación común al resto de los medios de comunicación: la simulación y la referencialidad. Seguimos trabajando con modelos, cada vez más depurados, eso sí, de simulación de la realidad, pero no en la realidad misma. Roberto Sayavedra¹⁵, presidente de la Somedicyt y experto en diseño de talleres para niños y jóvenes, está convencido de que los talleres, a diferencia de las exposiciones, las charlas o los artículos escritos de divulgación, permiten una amplia gama de aprendizajes según los estilos o habilidades de cada uno (esta niña necesita contacto físico y elaboración manual para comprender, aquél una explicación verbal y una demostración visual, éste otro necesita probar y echar a perder, todos necesitan la acción individual y grupal para sentirse involucrados...).

Además, los talleres permiten al museo, al igual que los productos interactivos digitales, salir de sus fronteras físicas para convertir a los parques, unidades deportivas, plazas públicas, edificios multifamiliares, centros de rehabilitación y un sinnúmero de lugares más, en espacios de mediación cultural. De esta manera, podemos acercarnos al ideal de las

¹⁴ En palabras de Eduardo Gutiérrez, director educativo del museo Maloka, en Bogotá, los museos pueden ser excelentes “laboratorios de aprendizaje” y “observatorios culturales”.

¹⁵ Entrevista en las instalaciones del Trompo Mágico Museo Interactivo, el 6 de noviembre del 2004.

situaciones de divulgación de Roqueplo: efectuar la comunicación pública en los lugares y tiempos en los que es necesaria y pertinente socialmente.

Sin embargo, yo diferenciaría los contenidos de un taller de entretenimiento con tema científico o artístico (muy populares y exitosos entre los visitantes, sin duda) y contenidos orientados hacia fines más asertivos. Para una audiencia masiva, talleres de una sola sesión de una hora o menos de duración, pueden despertar el interés en varios temas y ofrecer la oportunidad de realizar objetos interesantes; vgr., haz una brújula, fabrica un reloj de sol, conecta un circuito, prueba estas pinturas y haz un dibujo, experimenta con esta rueda y averigua por qué se mueve en esta dirección pero no en sentido opuesto, etcétera. Dichos talleres son muy valiosos en cuanto despiertan la imaginación y la curiosidad y mueven a la persona a formular preguntas, en ese momento. Todos los guías y personal de un museo de nuevo cuño deben estar capacitados en realizar demostraciones, presentaciones y talleres cortos de tipo científico o artístico para lograr un museo vivo y pletórico de actividades.

Pero si nos situamos, no en el corto plazo, sino en una perspectiva más abarcadora, los programas educativos museísticos deberán apuntar no sólo a un entretenimiento pasajero, por inspirador que resulte, sino a formar habilidades útiles para la vida diaria de la persona: programas de reciclaje de basura, horticultura urbana, manejo de herramientas para la fabricación de artículos caseros (carpintería, herrería, electricidad y otros oficios), apreciación estética, análisis discursivo para procesar información mediática y pública de todo tipo, análisis de impacto tecnológico, y un amplio etcétera. Sin ánimo de convertir a los museos en escuelas, se debe aprovechar la sinergia de los nuevos museos en cuanto a reunión de diferentes públicos, posibilidad de distintas mediaciones, profesionales multidisciplinarios volcados al diseño de nuevas formas de aprendizaje, y espacios atractivos; para evaluar la agenda de actividades del museo con parámetros de utilidad social, y no sólo de entretenimiento pasajero.

Conclusiones

La riqueza de las naciones son las personas. La verdadera riqueza de las naciones son los recursos del ecosistema y las personas inteligentes y creativas que resuelven problemas. Ésa es la riqueza de las naciones. No es el dinero, no tiene nada que ver con el dinero. El dinero no tiene valor; todo el mundo sabe que el dinero no tiene valor. Yo dirijo seminarios sobre el dinero. Comienzo quemando un billete de un dólar, diciendo: “Esto sirve para encender un fuego, pero ustedes saben que no es riqueza. Es un sistema de seguimiento, para ayudarnos a localizar transacciones”.

Hazel Henderson

La historia de los Ak-Chin muestra, probablemente, la verdadera trampa: mientras el museo, en la práctica, busque, por encima de todo, sobrevivir en un mercado de productos y servicios destinados a satisfacer al cliente de manera rápida y efectiva, incuestionable y políticamente correcta, se ata de manos para conseguir lo que claman la mayoría de actas constitutivas, misiones y visiones, políticas de educación y declaraciones de intenciones: compartir los saberes cruciales para empoderar a los seres humanos en la comunidad en la que se insertan.

Y sin embargo, he percibido una efervescencia común a los profesionales de los nuevos espacios museísticos que responde a una creencia compartida, como si se dijera: ‘estamos en espacios de posibilidades insospechadas y maravillosas, olfateadas solamente por algunos de nosotros, pero, si tenemos suerte, obvias para la mayoría en unos cuantos años’. Esta efervescencia se mezcla con un nerviosismo motivado por, en primera instancia, la presión de estar a la altura que requiere la creación y gestión de nuevos modelos tan prometedores y, segunda, el miedo de que el entorno social los engulla y los transforme a su imagen y semejanza, y no al revés de como, estamos seguros, debería ser.

Como puede apreciarse por la lectura de los anteriores capítulos, los teóricos más perspicaces de la comunicación científica pública (o divulgación científica) y de los museos, llegan -cada grupo por su cuenta- a conclusiones muy similares: el discurso desprovisto de acción sólo genera consumidores pasivos y la circulación de mensajes celebratorios que aseguran la reproducción del orden social existente. Para generar un verdadero reparto del saber, es necesario generar bases educativas y mecanismos institucionales que garanticen la participación ciudadana en ambientes de búsqueda, discusión y acción, ligados a proyectos de importancia real para las comunidades y sociedades.

Las diferentes figuras históricas que ahora se conocen como museos o sus antecesores directos, tienen todas en común un eje de visibilidad sujeto-objeto-espacio en el que coexisten dos esferas: la privada, propia de los expertos, agentes culturales o profesionales que tienen el poder de la enunciación; y la esfera pública, destinada a la admiración y el consumo pasivo de sus visitantes. Detrás, invisibles, y sin embargo, posibilitadores decisivos de la existencia de los museos, se encuentran el príncipe, primero; el Estado-nación, todavía; y cada vez más, el mercado.

Y he allí un problema tremendo, porque las reglas del mercado permiten todo, desde abrir la enunciación a diferentes grupos sociales; generar museologías cada vez más sofisticadas, auto-críticas y elocuentes; concebir a la ciencia en contextos sociales e históricos; albergar motivaciones sociales, políticas y humanistas; formular críticas a la ideología de los discursos educativos; y hasta generar temas de controversia en los que participen los ciudadanos para regular la inserción de las tecnologías en sus sociedades. Lo permiten todo, a excepción de no ofrecerlo como una mercancía.

“El dinero es nuestro oxígeno”, declara sinceramente Goéry Delacôte, director ejecutivo del Exploratorium de San Francisco y Presidente del Consejo de administración del Exploradome de París (Bottequine, 2004). El mismo redactor del artículo en que se cita a Delacôte, se pregunta: “¿Qué clase de público es el más adecuado?, ¿cómo se le puede *seducir*?”

En su libro *Legisladores e In térpretes*, Zygmunt Bauman menciona que Bourdieu, “uno de los más profundos analistas de la cultura en su fase consumista”, se refiere a un cambio sustantivo en el modo de dominación central para la integración social, que se distingue por la sustitución de la represión por la seducción, la vigilancia por las relaciones públicas, la autoridad por la publicidad, la imposición de normas por la creación de necesidades. “Lo que hoy une a los individuos a las sociedades es su actividad como consumidores, su vida organizada alrededor del consumo [...] una búsqueda frenética de objetos de los que apropiarse procura reemplazar vanamente la reposición de los sentidos perdidos” (Bauman, 1997, pp. 237, 165).

No se le niega a nadie la entrada al museo, siempre y cuando tenga con qué pagarlo (o constituya un beneficiario de la caridad permitida por las entradas pagadas por otros). Las

nuestras, dice Bauman, son las naciones de los seducidos y los reprimidos: afuera se quedan las mayorías, que no tienen las posibilidades económicas o culturales para gozar de lo que ofrecen los museos; adentro, las exposiciones y los servicios se ofrecen en una amplia gama según las preferencias de elección del cliente, que se ofrecen como en un supermercado.

[Dentro de un museo] un objeto no es nada a menos que forme parte de una colección o una exposición. Una colección o exposición no son nada a menos que puedan afirmar con éxito una lógica de clasificación que los separe de lo arbitrario o lo ocasional. En su trabajo de creación, el museo proporciona un modelo y un eco del trabajo de consumo en el que todos estamos insertos, al extraer objetos de un mundo de valores comerciales que obtienen importancia y significado por su inclusión en nuestro propio universo simbólico (Silverstone, 2001, p. 35).

Uno de los grandes méritos de Iván Illich al elaborar la crítica demoledora de la escuela moderna y su ‘currículum oculto’, es señalar acertadamente que, al sustraer a los individuos durante sus años de formación del contexto ‘real’ para enseñarles que la única educación legítima es la que se da en un consumo graduado expresado en certificados, la institución escolar enseña a dejar de ver a cualquier persona como un maestro en potencia, enseña a “desaprenderlo todo de la cotidianeidad”.

Y por ello, opinaba Illich, la “educación ha llegado a significar lo opuesto del proceso vital de aprendizaje que parte de un medio ambiente humano [...] el concepto según el cual las personas deben ser ‘educadas’ para vivir y que ello debe hacerse adquiriendo información sobre la realidad antes de enfrentarla [...] el hombre crece y aprende en la medida en que se compromete en una interacción personal, íntima, siempre sorprendente, con los demás y en un medio ambiente significativo, en tanto que se encoge y arruga cuando es servido por funcionarios. Consecuentemente, debemos rehusar a cooperar en cualquier intento que busque crear un ambiente hecho por el hombre pero en el cual la vida de todos y de cada uno dependa del grado en que se haya sido cliente de una organización de servicios” (Illich, 1973, pp. 36, 39, 43).

¿El museo está, pues, condenado a este esquema? Quizá no. La respuesta depende de quienes participan en ellos, desde dentro y desde afuera (empleados y público). Y, especialmente, si podemos romper con esa dualidad.

Recordemos que el museo es un medio de comunicación masiva (los medios masivos de comunicación permiten, según Thompson, una cuasi-interacción mediática que disloca

tiempo y espacio, y son unidireccionales) pero es también un espacio físico de reunión donde puede darse una comunicación bidireccional, cara a cara, compartiendo el mismo tiempo y lugar. Es el único medio de comunicación que puede, al estar constituido por espacio, reunir a todos los otros, sin renunciar al encuentro persona-persona. Y es este encuentro el que puede redefinirse.

Para Savater:

“Ni los libros, por buenos que sean, ni las películas ni la telepatía mecánica, sino el semejante que se ofrece cuerpo a cuerpo a la devoradora curiosidad juvenil: ésta es la educación humanista, la que desentraña críticamente en cada mediación escolar (libro, filmación, herramienta comunicativa) lo bueno que hay en lo malo y lo malo que se oculta en lo más excelso. Porque el humanismo no se lee ni se aprende de memoria, sino que se *contagia* (Martín-Barbero, 2002, p. 16).

En el museo en el que laboro, algunos de mis colegas y yo sostenemos una polémica, que quizá compartan otros museos: ¿no sería mejor, ante tanto problema relacionado con recurso humano, recurrir a la máquina, al exhibit, y retirar el proyecto educativo de los hombros de los guías empleados? Esa es la receta de éxito de los centros de ciencia: máquinas que no requieren de personas para que el visitante pueda recorrer el museo y experimentar *interacción*, con los otros ausentes. Y ése es, probablemente, el principal motivo de la angustia de estas organizaciones: ¿nuestras exposiciones realmente producen aprendizaje? Los estudios son contradictorios y de técnica dudosa: ¿cómo ‘medir’ un aprendizaje, cómo determinar un cambio cognitivo sobre un tema puntual a propósito de una visita de un par de horas? Desde luego, una exposición que incluya personal genera las mismas dudas, porque se dispone de él como de una máquina: ‘apréndete este guión, prográmate una interacción de preguntas y respuestas cuidadosamente pensadas y diseñadas por nosotros, no te salgas del marco de contenidos que te hemos impuesto’. De esta manera, se pueden obtener, bien hechas, exposiciones de inmersión que le dejan al visitante una experiencia vívida, duradera, como ocurre con la narración de una buena película o de una buena novela. El museo sigue desperdiciando, no obstante, su potencial de espacio de reunión con resultados espontáneos, generativos y no previstos. Pero ya se ha visto que no es en la exposición, el formato masivo del museo por excelencia, donde se genera esta vocación de ‘catedral del futuro’, como la llama Wagensberg anhelando que sea así. Él pone de ejemplo los foros, que harían del museo el escenario natural para la discusión social. Otros, yendo más allá, sugieren las conferencias de consenso, que buscan concretar los ideales de CTS. Pero yo sostengo que los nuevos museos podrán convertirse en lugares de aprendizaje

público y comunitario si primero logran transformar la comunidad de sus empleados, de simples funcionarios y servidores, en una comunidad democrática de aprendizaje y participación libre y entusiasta.

¿Cómo lograrlo? Primero, admitiendo que existen trasvases de nombres y categorías de otros países a los nuestros, que encubren y disfrazan prácticas más aviesas. Me explico: podemos hablar de 'gestión cultural democrática' y esconder con esa retórica realidades más tristes de jerarquías inamovibles, compadrazgos y autoritarismo en el corazón mismo de nuestras instituciones culturales más avanzadas. Es muy difícil transformar el *ethos* de las relaciones humanas al interior mismo del museo debido precisamente a lo que Paulo Freire llama *cultura del silencio*: conjunto de pautas de acción y esquemas de pensamiento que conformaron la mentalidad y el comportamiento de los latinoamericanos desde la conquista. Dice Martín-Barbero: "La dominación habita el lenguaje a través de dispositivos de neutralización y amordazamiento de la acción –del trabajo- contenida en la palabra. El gusto por la palabra hueca, por la algazara y la palabrería no es sino la contracara del mutismo profundo que se expresa en la participación y decisión" (p. 27).

Soy testigo de la frustración callada de los empleados de más bajo rango en el museo en que laboro: los guías. Hemos permitido, tanto ellos como nosotros, los empleados de rango medio, así como los directivos, que se genere una estructura jerárquica que impide la comunicación directa, el diálogo y la reacción rápida tanto al entorno como a los procesos internos: un cuerpo institucional esclerotizado, aquejado de parálisis y, paradójicamente (debido a lo novedoso del modelo de exposiciones y mediaciones que estamos generando), forzado a un trabajo frenético que desgasta a todos los involucrados por igual.

Las soluciones, al igual que en los buenos modelos de comunicación pública cultural, no siguen un camino arriba-abajo, sino al revés, de abajo hacia arriba. El museólogo Patrick Boylan relata que en 1937, cuando el Papa Pío XI, en respuesta a la explosión del totalitarismo izquierdista y fascista que se estaba dando en la mayor parte de Europa, propuso como derecho humano fundamental el principio de "subsidio", esto es, que el control y la decisión a seguir debería hacerse siempre desde el nivel práctico más bajo dentro de cualquier estructura gubernamental y jerárquica, incluyendo el lugar de trabajo, éste se vio como un idealismo impracticable. Sin embargo, el principio de subsidiariedad es ahora

considerado como uno de los principios básicos de la Unión Europea, consagrado en el Tratado de Maastricht en 1991 y en la última actualización del Tratado de Ámsterdam en 1997, mientras que los estatutos del Consejo de Europa sobre la administración de la democracia local extiende este principio a casi toda la geografía europea (Boylan, 2002, p. 75).

Martín-Barbero cita a Freire en su definición de analfabeta: no la persona que no sabe leer ni escribir, sino la persona impedida de decir su palabra. “La alfabetización será entonces la praxis educativa que devuelve a las personas su derecho a decir lo que viven y sueñan, a ser tanto testigos como actores de su vida y su mundo” (Martín-Barbero, 2002, p. 40). En este sentido, la alfabetización debe comenzar al interior del museo, de abajo hacia arriba.

Se debe generar un verdadero diálogo. “Dialogar es arriesgar una palabra al encuentro no de una resonancia, de un eco de sí misma, sino de otra palabra, de la respuesta de otro” (p. 34).

En palabras de un guía, al describir su museo ideal: “no burocracia, una mesa redonda donde se sentara el director, el jardinero y el guía. Es muy utópico y somos trescientos, pero se siente uno excluido”.

Necesidades, limitaciones, frustraciones, deseos e identidades de los que forman el aspecto humano del proyecto del museo, son los elementos desde los que se debe partir para generar un clima de aprendizaje mutuo –“ya nadie educa a nadie, así como tampoco nadie se educa a sí mismo, los hombres se educan en común mediatizados por el mundo” (p. 41)-, sobre museos, ética, análisis discursivo; cursos de ciencias y de habilidades artísticas; seminarios de actualización en educación, psicología y disciplinas científicas; talleres de educación ambiental, expresión corporal, proxemia, habilidades verbales y un amplísimo etcétera; generación de proyectos de trabajo en equipo que les permita a los guías no ser sólo repetidores de dinámicas escritas por otros, sino conceptualizadores y encargados de la gestión de proyectos concretos que enriquezcan al museo y le hagan trascender las fronteras físicas (reciclaje de basura; jardines botánicos; grupos teatrales, mimos, titiriteros, demostradores científicos y recreadores; vínculos de intercambio con otros grupos e instituciones; y otro amplísimo etcétera). Y lo mismo con el resto del equipo del museo: grupos interdisciplinarios e inter-áreas con la libertad de proponer y llevar a cabo; capacitaciones constantes de unos a otros; inclusión de nuevos capacitadores que vengan a enriquecer la enorme gama de posibilidades de la institución; canalización de recursos para

instrumentar los proyectos y las ideas que resulten de los procesos de aprendizaje; un museo en fin, vibrante y activo, convertido en verdadero ambiente generador de creatividad.

Csikszentmihalyi, uno de los estudiosos más serios sobre la creatividad -definida por él como un proceso por el cual dentro de la cultura resulta modificado un campo simbólico-, sostiene que se produce, no en la cabeza de las personas, sino en la interacción entre los pensamientos de la persona y un contexto sociocultural; y es más fácil potenciar la creatividad cambiando las circunstancias del medio ambiente que intentando hacer que la gente piense de una manera más creativa. ¿Cómo? Al proporcionar libertad de acción y al estimular las ideas, al tiempo que se establece una actitud respetuosa y favorecedora, y una atención tierna y cariñosa (Csikszentmihalyi, 2004, p. 171). Hay siete elementos importantes del medio social que ayudan a posibilitar las contribuciones creativas: formación, expectativas, recursos, reconocimiento, esperanzas, oportunidades y recompensas (p. 374).

Y entonces sí, es probable que se produzca la sinergia: un museo sostenido por una comunidad creativa, en proceso de actividad generativa constante, atrae de manera natural a grupos de niños, familias y jóvenes con deseos de contribuir efectivamente en proyectos de envergadura social; y también capaz de proponer procesos similares para zonas y redes escolares, comunitarias y barriales. Por ejemplo, el museo Maloka, en Colombia, como parte de su proyecto astronómico, no se contenta con tener un equipo de telescopios para el uso de los visitantes, sino que, en su trabajo con escuelas, generan talleres para los estudiantes en los que, al final, donan el telescopio a la escuela participante y con todas las instituciones forman una red de observatorios astronómicos con sede en el museo. Otro ejemplo, el Museo de la Ciencia y el Juego, que ya he citado, organizó en el 2001, como feria de ciencias distinta a los experimentos y maquetas acostumbrados en ferias de este tipo en nuestros países, un proyecto con unas dos docenas de escuelas en el que los chicos tuvieron que explorar el barrio que rodea a su escuela, averiguar la flora, los servicios públicos, las narrativas orales de los viejos, las necesidades de la colonia, la cartografía del lugar, y presentaron sus resultados en forma de coplas, obras de teatro, maquetas, relatos y propuestas de mejora para el alcalde. Dicho proyecto partía del supuesto de que el chico no puede amar su entorno inmediato si no lo conoce, si no se ha apropiado de él.

“Un niño al que se anima a preguntar es probable que desarrolle una actitud descubridora de problemas. Un niño que es introducido al razonamiento inductivo

puede tener ventaja a la hora de encontrar sentido al mundo (Csikszentmihalyi, 2004, p. 371)

La diferencia entre el empleado que proporciona un servicio de educación y un miembro de una comunidad de aprendizaje que recibe e incluye en los proyectos en los que participa, es que el primero sigue una racionalidad programada e impuesta, mientras que el segundo contagia de manera natural el placer que experimenta y su visión del mundo. Plihal ha demostrado que la cantidad de disfrute que los profesores obtienen de la docencia se relaciona con la cantidad de atención que los estudiantes muestran en clase (Csikszentmihalyi, 1998b, p. 27).

Csikszentmihalyi se ha destacado por sus estudios del *flujo*, concepto construido por él, luego de que en sus estudios con artistas descubriera que el motor de la conducta de intensa concentración, distorsión de la percepción del tiempo y pérdida de la conciencia del yo que experimentaban los artistas en plena creación, era no sólo algo presente en todas las culturas, sino común a casi todas las personas, fuesen artistas, científicos, diseñadores, campesinos u obreros. Una persona entra en flujo cuando hace algo de su intenso agrado, pero en un campo simbólico cuyos desafíos vayan siempre *in crescendo*, a la par de sus habilidades. Por tanto, uno puede fluir viendo la televisión, pero ciertamente no lo hará tanto como una actividad cuyo dominio no se consiga en toda una vida, como es el caso de campos simbólicos complejos, tales como las matemáticas, alguna disciplina artística o científica, o retos físicos muy demandantes como el alpinismo. Sin embargo, según estudios de seguidores del psicólogo polaco, las culturas tradicionales fluyen cotidianamente con el trabajo diario, como ordeñar las vacas, cultivar el huerto o tejer la ropa, cosa que las culturas modernas, más propensas a colmos de anomía (exceso de incertidumbre social) o alienación (exceso de certidumbre, reglas y rutina), son incapaces de ofrecer a sus miembros, incluso en su sobreoferta de ocio. Por ejemplo, en los rápidos del Colorado, sólo se pide a los participantes la voluntad de mojarse y el esfuerzo de permanecer en el bote, pues la planificación, la logística, la selección de la ruta, el manejo del bote, la organización de los campamentos, la cocina y los entretenimientos se reciben a través del personal de servicio. Las salidas como éstas constituyen experiencias decisivas, pero los participantes tienen poco que hacer en relación a los resultados (Csikszentmihalyi, 1998b, p. 65).

Y ésa es la raíz del aburrimiento perenne y la necesidad de mayores estímulos de los ciudadanos ‘seducidos’, como los llamaría Bauman: la competencia emerge cuando el talento, las habilidades y los recursos de una persona hallan una aplicación útil en la superación de un desafío, problema o dificultad *reales*, así sean lúdicos. En nuestras sociedades, las simulaciones y la atmósfera de un museo inducen al visitante a sentirse en un parque turístico, y por tanto quiere esforzarse lo menos posible y adopta, de manera casi inconsciente, una actitud pasiva; algunos llegan a incomodarse incluso cuando se les pide un mínimo esfuerzo.

Sin embargo, la apuesta social no se cifraría en la visita ocasional (el error del expocentrismo y sus evaluaciones de impacto¹⁶), sino en el trabajo a profundidad, continuo, con diferentes grupos en distintas modalidades: campamentos, cursos, proyectos, ferias, clubes, talleres, voluntariados.

Los museos, así como están perfilando sus recursos y posibilidades, pueden convertirse perfectamente en espacios que reúnan proyectos, actores sociales, duraciones, articulaciones y sinergias tan variadas como la imaginación lo permita, lo que los vuelve muy parecidos a otros proyectos de gestión de nuevo cuño, como las casas de la cultura. Esto, en lugar de ser una debilidad –así sería si nos situáramos en la lógica de la competencia estrictamente mercantil- permite mayores vínculos e intercambios con otras instituciones y proyectos sociales de carácter ciudadano, que comienzan a surgir en todo el mundo. Dejemos tiempo al tiempo y veamos cómo evolucionan las diferentes propuestas.

Bauman, en su libro *En busca de la política*, señala cómo el ser humano, al adquirir conciencia y descubrirse mortal, volcó su necesidad de trascendencia en las religiones y, más tarde, en creaciones más grandes y duraderas que él mismo, que podían incluirlo, como el Estado-nación (Bauman, 2002, pp. 41 -47).

¹⁶ Lo cual no significa menospreciar el papel y el valor de la exposición, que, como ya se ha dicho, dota al museo de su especificidad como institución cultural. Además, una propuesta inteligente puede aprovechar el marco de la visita única. Por ejemplo, Rosario Busquets, del Museo Universitario de Ciencias y Artes, de la UNAM, en México, relata cómo en este espacio museístico se ha acabado con la visita guiada para dejar libre al público y, luego de su recorrido, se reúnen grupos de máximo doce personas para conversar con ellas a propósito de lo que vieron y experimentaron. De esta manera, el lenguaje y la exposición se convierten en detonantes para la reflexión. La verbalización y el contraste de experiencias permite que la experiencia cobre mayor significado para la persona fuera del museo, después de su visita. *El museo constructorista*. Conferencia dictada en el Congreso Nacional de Museos, el 21 de noviembre del 2004, en Guadalajara, Jalisco.

Como agente generador de motivaciones, el Estado está perdiendo fuerza, pero otra noción, de carácter más urgente y próxima, está sucediéndolo: el futuro de nuestra especie y de la biosfera, un futuro que debe planearse y gestarse con el cariño y el cuidado que se le dispensa a un bebé que va a nacer, y que nos une a todos los seres humanos.

La especie humana no podría sobrevivir, ni ahora ni en los años venideros, si la creatividad se extinguiera [...] nuevas soluciones a la superpoblación, el agotamiento de los recursos no renovables y la contaminación del medio ambiente (o el futuro será realmente feo y breve). A menos que los humanistas encuentren nuevos valores, nuevos ideales que dirijan nuestras energías, es muy posible que una sensación de desesperanza nos impida seguir adelante con el entusiasmo necesario para superar los obstáculos que encontremos en el camino. Nos guste o no, nuestra especie se ha hecho dependiente de la creatividad [...] la supervivencia ya no depende sólo del equipamiento biológico, sino de los instrumentos sociales y culturales que decidamos usar (Csikszentmihalyi, 2004, p. 360).

Martín-Barbero, al citar al libro de Michel Serres, *Hominescence*, lo plantea de manera similar:

Lo que diferencia al momento que vivimos [...] es la inmersión de nuestro cuerpo en un espacio y tiempo nuevos en el sentido de que ya no derivan de la *evolución selectiva* sino que están siendo introducidos por la *mutación producida* por la técnica del hombre, tanto en la biología genética como en la comunicación-tejido de la socialidad. De lo que se desprende la urgencia de una *re-educación en humanidad*, de otro tipo de aprendizaje que nos permita a los humanos descifrar, junto al mapa del genoma que traza los avatares y resultados de nuestra evolución biológica, ese otro mapa que dibuja nuestros sueños/pesadillas de inmortalidad individual y colectiva, nuestra utopía de comunidad solidaria, ahora como nunca antes contradictoria, ya que junto a su creciente capacidad de erradicar, a escala mundial, las discriminaciones que nos desgarran, lo que hoy proyecta es un mayor cúmulo de violencias y exclusiones hasta hacer/dejar morir, de hambre y otras miserias, a tres cuartos de la humanidad (Martín-Barbero, 2002, p. 17).

Enfrentamos una coyuntura histórica en la que se define incluso si tendremos un futuro. Los proyectos sociales que emprendamos no pueden pensarse aislados del tejido social, ni podemos suponer ilusoria e ingenuamente que ellos por sí mismos propiciarán un cambio radical de nuestras costumbres y creencias más arraigadas. Pues en el fondo el asunto consiste en apostar a que el ser humano es capaz de compartir con otros lo más valioso que posee. El conocimiento, sobre todo a partir de la era moderna, se ha transformado en la herramienta del poder por excelencia.

En el caso específico de un museo de nuevo cuño, con todas sus características y potenciales, el asunto depende, primeramente, de si somos capaces de romper con la dualidad ámbito privado del empleado especializado/ámbito público del visitante, condenado a consumir, digerir, participar, actuar según lo programado. Mientras las actividades al interior del

museo no sean verdaderamente comunitarias, grupales, donde todos los involucrados participen en colaboración y aprendan juntos, mientras las relaciones de jerarquía no se rompan desde dentro del museo, la palabra compartir no será más que un adorno para la seducción que sustituye ahora a la imposición del museo moderno.

*Me gusta que los niños se queden con el pensamiento de que sí,
de que esta empresa es difícil, pero que vale la pena y,
en última instancia, es gozosa”.*

Madeleine L'Engle

Bibliografía:

Arboleda, T. (2002). El modelo de las conferencias de consenso y su implementación en los museos y centros de ciencia. En *Museolúdica*, 9, 50-57.

Arnold, K. (1998). Birth and Breeding. Politics on display at the Wellcome Institute for the History of Medicine. En Macdonald, S. y G. Fyfe. *Theorizing Museums* (pp. 183-196) Oxford: Blackwell Publishers.

Barry, A. (1998). On interactivity. Consumers, citizens and culture. En Macdonald, S. y G. Fyfe. *Theorizing Museums* (pp. 98-117). Oxford: Blackwell Publishers.

Bauman, Z. (1997). *Legisladores e intérpretes. Sobre la modernidad, la posmodernidad y los intelectuales*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmas.

----- (2002). *En busca de la política*. México: Fondo de Cultura Económica.

Bennett, J. (1998). Can science museums take history seriously? En Macdonald, S. *The Politics of Display. Museums, Science, Culture* (pp. 173-182). Londres: Routledge.

Betancourt, J. (1999). ¡15 años!. En *Museolúdica*, 3, 8.

----- (2000). La educación activa de la ciencia. En *Museolúdica*, 6, 24-31.

----- (2001). Museo, comunicación y educación. En *Museolúdica*, 7, 37-46.

----- (2002a). Popularización de la ciencia y la tecnología: datos latinoamericanos de museos interactivos y centros de ciencia y tecnología en 2001. En *Museolúdica*, 8, 26-31.

----- (2002b). Editorial. En *Museolúdica*, 8, 3.

----- (2002c). El proceso de desarrollo de una exposición en el Museo de la Ciencia y el Juego (Colombia). En *Museolúdica*, 8, 4-10.

Bloom, J. (2001). Science and technology museums face the future. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 15-22). Londres: Science Museum.

Bottequine, J. M. (2004). Cuando la ciencia se expone. En I+D info revista de la Investigación Europea, 41. http://europa.eu.int/comm/research/rtinfo/41/article_933_es.html. Página consultada el 1 octubre 2004.

Boylan, P. (2002). Una revolución en la gestión de museos requiere una revolución en la educación y formación profesional en los museos. En Belda Navarro, C. y M. T. Marín Torres (eds). *Quince miradas sobre los museos*. (pp. 73-98) España: Universidad de Murcia.

Bragança Gil, F. (2002). Museos universitarios. *Museolúdica*, 8, 32-42.

Briggs, P. (2001). Building positive attitudes to science: new ideas from museums and other groups. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 32-42). Londres: Science Museum.

Brookes, B. (2001). Asking the public what they want. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 97-102). Londres: Science Museum.

Cabral Perdomo, I. (2001). "Alfabetismo Científico y Educación". *Revista Iberoamericana de Educación*, OEI. Obtenido el 16 de octubre del 2004 en [http:// www.campus-oei.org/revista/deloslectores/Cabral.PDF](http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/Cabral.PDF)

Cañizales, R. (1999). El museo de los niños de Caracas. En *Museolúdica*, 2, 15-20.

Carey, J. W. (1989). *Communication as Culture: Essays on Media and Society*. Boston: Unwin Hyman.

Carrillo Trueba, C. (1999). Trópico Lunar. Un programa de renovación para el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. En *Museolúdica*, 2, 4-10 .

Caulton, T. (1999). *Hands-on exhibitions. Managing interactive museums and science centres*. Londres: Routledge.

Chamizo, J. A. (2000). La encrucijada de la divulgación. Científicos vs. Periodistas. En *Museolúdica*, 4 (pp. 50-57)

Córdoba Díaz, F. y M. A. Montero (1999). La química en los museos de ciencia. ¿Tan sólo una posibilidad?. En *Museolúdica*, 2, 21 -26.

Cossons, N. (2000). Museums in the New Millennium. En Lindqvist, S. (ed.) *Museums of Modern Science* (pp. 3-16). Massachusetts: Science History Publications/USA & The Nobel Foundation.

Csikszentmihalyi, M. (1998a). *Aprender a fluir*. Barcelona: Kairós.

----- (2004). *Creatividad. El fluir y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Paidós.

Csikszentmihalyi, M. e I. S. (1998b). *Experiencia Óptima. Estudios psicológicos del flujo en la conciencia*. Bilbao: Ed. Desclée de Brouwer.

De Rosnay, J. (2001). Intellectual ergonomics and multimedia exhibitions. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 23-26). Londres: Science Museum.

Dias, N. (1998). The visibility of difference. Nineteenth-century French anthropological collections. En Macdonald, S. *The Politics of Display. Museums, Science, Culture* (pp. 36-52). Londres: Routledge.

Durant, J. (2001). Introduction. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 7-14). Londres: Science Museum.

Farmelo, G (2001). Drama on the galleries. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 45-49). Londres: Science Museum.

Fehlhammer, W.P. (2000). Communication of Science in the Deutsches Museum. In search of the right formula. En Lindqvist, Svante (ed.) *Museums of Modern Science* (pp. 17-28). Massachusetts: Science History Publications/USA & The Nobel Foundation.

Fourez, G. (1997). *Alfabetización científica y tecnológica*. Buenos Aires: Ediciones Colihue.

----- (1994). *La construcción del conocimiento científico*. Madrid: Narcea.

Friedman, A.J. (2000). Museums, Communities, and Contemporary Science. En Lindqvist, Svante (ed.) *Museums of Modern Science* (pp. 43-54). Massachusetts: Science History Publications/USA & The Nobel Foundation.

Foucault, M. (2001). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI Editores.

Fuller, N. J. (1992). The Museum as a Vehicle for Community Empowerment: The Ak-Chin Indian Community Ecomuseum Project. En Karp, I., C. Mullen Kreamer y S. D. Lavine (eds.) *Museums and Communities. The Politics of Public Culture*. (pp. 327-366) EEUU: Smithsonian Institution.

Galluzzi, P. (2000). New technologies and the objects of science. Reflections on the use of multimedia. En Lindqvist, Svante (ed.) *Museums of Modern Science* (pp. 107-116). Massachusetts: Science History Publications/USA & The Nobel Foundation.

García Blanco, A. (1999). *La Exposición. Un medio de comunicación*. Madrid: Ediciones Akal.

García Canclini, N. (1989). *Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. México: Grijalbo, México.

----- (ed.) (1987). *Políticas culturales en América Latina*. México: Grijalbo.

García Palacio, E.M. et al (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

Ghose, S. (2000). From hands-on to minds-on. Creativity in science museums. En Lindqvist, Svante (ed.) *Museums of Modern Science* (pp. 117-128). Massachusetts: Science History Publications/USA & The Nobel Foundation.

Gil Pérez, D. (1998). "El papel de la Educación ante las transformaciones científico-tecnológicas", en *Revista Iberoamericana de Educación*, 18. Obtenida el 16 de octubre del 2004 en <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie18a03.pdf>

Gregory, J. y S. Miller (1998). *Science in Public. Communication, Culture and Credibility*. Cambridge: Plenum Press.

Hackmann, W. (2001). 'Wonders in one closet shut': the educational potential of history of science museums. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 65-69). Londres: Science Museum.

Hartz, J. y R. Chappell (2001). *Mundos Separados*. México: UNAM.

Hernández, Hernández, F. (1988). *El museo como espacio de comunicación*. Gijón: Ediciones Trea.

Hill, J. (2001). Access to image: a schools programme for special needs. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 54-56). Londres: Science Museum.

Hinman, R. L. (1999). "Scientific Literacy Revisited", *Revista Phi Delta Kappan*, 3. Obtenido a través de la base de datos EBSCO en el Iteso en noviembre del 2002.

Hooper-Greenhill, E. (2000a). *Museums and the Interpretation of Visual Culture*. Londres: Routledge

----- (2000b). Communication and Communities. Changing paradigms in museum pedagogy. En Lindqvist, Svante (ed.) *Museums of Modern Science* (pp. 179-188). Massachussets: Science History Publications/USA & The Nobel Foundation.

----- (1998). *Los museos y sus visitantes*. Gijón: Ediciones Trea.

----- (2001). *Museums and the shaping of knowledge*. Londres: Routledge.

Illich, I. (1973). *En América Latina, ¿para qué sirve la escuela?* Buenos Aires: Ediciones Búsqueda.

Kavanagh, G. (2001). Dreams and nightmares: science museum provision in Britain. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 81-87). Londres: Science Museum.

León, A. (2000). *El Museo. Teoría, praxis y utopía*. Madrid: Ediciones Cátedra, p. 18.

López, C. (1993). *Talleres, ¿cómo hacerlos?* Buenos Aires: Editorial Troquel.

Lufar Infante, H. Acerca del guía o animador en una sala interactiva. En *Museolúdica*, 4, 16-20.

Maccioni, L. (s/f). Política, cultura, cultura política y políticas culturales: revisando términos, redefiniendo alcances. Universidad Nacional de Córdoba.

Macdonald, S. (1998). Exhibitions of power and powers of exhibition. An introduction to the politics of display. En Macdonald, S. *The Politics of Display. Museums, Science, Culture* (pp. 1-20). Londres: Routledge.

Martín-Barbero, J. (1989). Comunicación y Cultura. En revista *Telos*, 19.

----- (1990). Campo cultural y proyecto mediador. En revista *Alternativa Latinoamericana*, 7.

----- (2002). *La educación desde la comunicación*. Buenos Aires: Norma.

Martínez, E., J. Flores (1997). *La popularización de la ciencia y la tecnología. Reflexiones básicas*. FCE: México.

Miles, R. y A. Tout (2001). Exhibitions and the public understanding of science. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 27-33). Londres: Science Museum.

- Otto Sibum, H. (2000). Experimental History of Science. En Lindqvist, S. (ed.). *Museums of Modern Science* (pp. 77-86). Massachusetts: Science History Publications/USA & The Nobel Foundation.
- Padilla, J. (1999). Efectividad de los centros de ciencias. En *Museolúdica*, 3, 21-35.
- Pérez Menéndez, A. R. (2001). El papel de los museos en la actividad educativa en Cuba. En *Museolúdica*, 7, 4-12.
- Porter, G. (1998). Seeing through Solidity: a feminist perspective on museums. En Macdonald, S. y G. Fyfe. *Theorizing Museums*, (pp. 105-126) Oxford: Blackwell Publishers.
- Prösler, M. (1998). Museums and globalization. En Macdonald, S. y G. Fyfe. *Theorizing Museums*, (pp. 21-44) Oxford: Blackwell Publishers.
- Reynoso, E. (2001). La formación de divulgadores para museos de ciencia. En *Museolúdica*, 7, 24-36.
- Riegel, H. (1998). Into the heart of irony: ethnographic exhibitions and the politics of difference. En Macdonald, S. y G. Fyfe. *Theorizing Museums*, (pp.83-104) Oxford: Blackwell Publishers.
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber. Ciencia, cultura, divulgación*. Buenos Aires: Gedisa.
- Sagan, C. (1984). *El cerebro de Broca*. México: Grijalbo.
- Schaffer, S. (2000). Object Lessons En Lindqvist, S. (ed.) *Museums of Modern Science* (pp.). Massachusetts: Science History Publications/USA & The Nobel Foundation.
- Segura, D. (2002). "Conocimiento e información. Una diferencia enriquecedora". *Museolúdica*, 9, 22-34.
- Silverstone, R. (2001). The medium is the museum: on objects and logics in times and spaces. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 34-44). Londres: Science Museum.
- Ten Ros, A. E. Los Museos Científico-Tecnológicos. Un ensayo de clasificación por generaciones. s/d
- Thomas, G. (2001). How Eureka! The Children's Museum responds to visitors' needs. En Durant, J. *Museums and the Public Understanding of Science* (pp. 88-93). Londres: Science Museum.
- Thompson, J. (1999). *Los media y la modernidad*. Buenos Aires: Paidós.
- Tirado, F. J., I. Rodríguez Giralt y M. Doménech (2001). El discurso de los objetos. Museos y comunicación pública de la ciencia. En *Comunicación y Sociedad*, 39 (pp. 11-44).
- Vaccarezza, L. S. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18. Obtenido el 16 de octubre del 2004 en <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie18a01.pdf>

Vogt, C. y C. Polino (orgs.) (2003). *Percepción pública de la ciencia. Resultados de la encuesta en Argentina, Brasil, España y Uruguay*. Sao Paulo: Editora Unicamp.

Wagensberg, J. (2000). In favor of scientific knowledge. The new museums. En Lindqvist, Svante (ed.) *Museums of Modern Science* (pp. 129-138). Massachusetts: Science History Publications/USA & The Nobel Foundation.

----- A más Popper menos Kuhn.

http://www.fcen.uba.ar/prensa/noticias/2002/opinion_31may_2002.html. Página consultada el 14 de noviembre del 2004.

Westby, C. (2000). Developing Scientific Literacy: a sociocultural approach, revista *Remedial & Special Education*, 2. Obtenido a través de la base de datos EBSCO en el Iteso en noviembre del 2002.

Witker, R. (2001). *Los museos*, Conaculta, México.

Zolberg, V. L. (1998). Museums as contested sites of remembrance: the Enola Gay affair. En Macdonald S. y G. Fyfe. *Theorizing Museums* (pp. 69-82). Oxford: Blackwell Publishers.