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

Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de Nivel Superior según Acuerdo Secretarial
15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SOCIOCULTURALES
MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA



**Los guías de los museos de ciencia como mediadores de la participación
de los visitantes: el caso del Museo de la Luz**

Tesis que para obtener el grado de
Maestro en Comunicación de la Ciencia y la Cultura
Presenta

Lic. Patricia Aguilera Jiménez

Director de tesis: Dra. Rebeca Mejía Arauz

Tlaquepaque, Jalisco. Junio 2007

Índice

1. Más que una introducción... primeras reflexiones.....	5
2. El Museo de la Luz y su contexto histórico e institucional.....	15
Un Museo de ciencia lleno de Luz	
¿Quiénes son los guías del Museo de la luz?	
Los guías dentro del museo	
Atención a visitantes y servicios que ofrece el museo	
3. Estado del conocimiento.....	24
Los museos: espacios de interacciones sociales	
La relevancia de la figura de los guías: las primeras investigaciones:	
¿quiénes son y qué hacen los guías en los museos?	
¿Cómo se les identifica?	
La condición actual	
Un acercamiento a su verdadero papel	
Los voluntarios: una labor más allá de ayudar	
¿Qué hacen los guías?... un camino de preparación	
Los museos como espacios de comunicación	
El público (visitante y usuario): los sujetos en los museos de ciencia	
La mediación dentro del museo de ciencia	
Los guías como mediadores y facilitadores de la apropiación participativa	
4. Orientaciones teóricas.....	69
5. Método.....	80
Diseño metodológico	
El problema	
Preguntas de investigación	
Objetivo general	
Objetivos particulares	
Delimitaciones empíricas	
Escenario de la investigación	
Alcances de la investigación	
Participantes	
Los guías	
El personal responsable de los guías	
Instrumentos	
Herramientas	
Etapas metodológicas	
Etapa de exploración	
Etapa de observación focalizada	
Etapa de organización y sistematización de los datos	
Transcripciones	
Videograbaciones	

	Codificaciones
6. Sistematización y análisis.....	108
• De las entrevistas con los participantes	
• Categorías de análisis: Los tres planos de la actividad sociocultural	
• El rol de los guías dentro del museo	
• Aprendiz	
▪ Guía aprendiz	
▪ Guía experto	
▪ Guía divulgador	
▪ Guía mediador	
• Participación guiada	
7. Resultados.....	120
• El aprendiz	
▪ Cuadro No. 1	
• La participación guiada	
▪ Cuadro No. 2	
• Caracterización de la participación guiada de los guías con los visitantes	
• Apropiación participativa	
▪ Cuadro No. 3	
• Ser aprendiz, participación guiada, apropiación participativa: los tres planos de la actividad sociocultural	
• Los museos interactivos de ciencia y tecnología como instituciones culturales: El museo de la luz	
• Visitantes, quién acude a este museo...	
8. Discusión teórico-empírica.....	157
• Primeros apuntes	
• Primeras reflexiones del papel de los guías	
• Responder la pregunta de investigación	
• Interacción social de los guías: ¿cómo se aprende a ser guía?	
• Los tres planos de la actividad sociocultural	
• Aprendiz	
• Participación guiada	
• Apropiación participativa	
• Los guías como mediadores	
9. Apuntes finales y conclusiones.....	200
10. Bibliografía.....	208
Tabla No. 1. Códigos de categorías para entrevistas.....	221

Tabla No. 2 Codificaciones de las grabaciones en video.....	222
Anexo Número 1	224
Instrumento para participantes: Guías	
Anexo Número 2	227
Instrumento para participantes: Responsables de los Guías	
Anexo Número 3	229
Instrumento para participantes: Grupo de discusión	
Anexo Número 4	231
Guía de transcripción de entrevistas	

1. MÁS QUE UNA INTRODUCCIÓN... PRIMERAS REFLEXIONES

“Estoy muy contento con lo que el museo me ha brindado siendo guía; no cualquiera puede vivir estas experiencias, tengo amigos de la carrera que están metidos en dar clases, pero no es lo mismo que estar aquí, que estar hablando no sólo de historia sino de otros temas, relacionándolos y trabajar no sólo con un grupo sino con todo tipo de públicos de nivel socioeconómico y educativo” (Alfonso. Guía. Entrevista, 14 de julio de 2005).

En sus inicios, el museo de ciencias fue concebido como una biblioteca que cumplía con la misión de concentrar en un espacio, productos de la creación humana y un gran acervo cultural, todo ello, en el marco de una exhibición que daba acceso a una colectividad. El principal interés de este tipo de recintos fue mostrar numerosas colecciones, resultado de los viajes de exploración de los primeros hombres, quienes formaban parte de una comunidad socialmente legitimada para acceder al conocimiento; estas instituciones fueron pensadas como espacios que difundían cómo se construía la realidad científica.

Hoy en día se han replanteado las funciones de los museos de ciencia: ahora son espacios que ponen al alcance de sus visitantes una diversidad de interacciones lúdicas, exploraciones creativas y diferentes alternativas de experimentar el conocimiento de lo que se expone, todo esto con la intención de que surja en quienes los visitan, un involucramiento intelectual, físico y emocional (Orozco-Gómez, 2005), que va mucho más allá que únicamente mirar objetos que proporcionan conocimientos (Falk and Dierking, 2000).

Pensar en estos espacios no sólo como sitios con un valor cultural inmerso en las sociedades en las que se crean, sino concebirlos como lugares en los que

se pueden confrontar a sus visitantes, potenciales (aquellos que podrían llegar a visitar estos museos) y reales (quienes de manera rutinaria, se han convertido en visitantes constantes) a los conceptos científicos y culturales, hace pensar en otras maneras de participación tanto de quienes los visitan, como de quienes los dirigen (Hein, 1995); porque ahora se trata de mirarlos como instituciones estratégicas de socialización en las cuales participan sujetos negociadores de significados (Orozco-Gómez, 1988). Esta cuestión tiene como consecuencia la aparición a finales de los setenta de un nuevo estilo de museos: los museos interactivos de ciencia y tecnología, centros de ciencia o simplemente centros interactivos.

En los museos interactivos se crea un nuevo concepto de exhibición para presentar los objetos que habrán de permitir el acceso a los conocimientos científicos, derivados de una ciencia emergente y contemporánea, a través del diseño de equipamientos o exhibiciones que proporcionan una gran diversidad de participación a los usuarios. De los objetos con valor cultural o patrimonial, se hace una transición a otros objetos que conforman la representación de la realidad que construyen las comunidades científicas a través de modelos (Hooper-Greenhill, 1991). La exhibición interactiva se convierte en el sello de los museos interactivos de ciencia, con el objetivo principal de abrir la ciencia y la tecnología a la mente del público, para complementar los modelos de educación formal. Conformados por salas, estos sitios abarcan una amplia gama de temas de ciencia y tecnología con motivos y maneras diversas de acceder a ellos, que van desde lo divertido, hasta lo reflexivo. La misión:

“estimular con base en medios y recursos participativos la comprensión pública de la ciencia” (García, 2002).

Este tipo de museos son los que más han transformado sus contenidos y métodos en su papel ante la sociedad en la que fueron concebidos. Lo importante ahora es el visitante: del concepto “prohibido tocar” se ha transformado al “prohibido no tocar”; del concepto vitrina se ha evolucionado a la idea de experimento; de la etiqueta académica se ha derivado al texto museográfico, el cual es transformado en las llamadas cédulas museográficas que poseen características literarias; de contar con el sentido de la vista como única vía de percepción, se ha interpelado al sensorium (Castellanos, 1998). Se ha considerado de la preparación de respuestas a la preparación de preguntas, muchas veces por los módulos conformados por exhibiciones multimedia, que permiten explorar los fenómenos y/o problemas de la ciencia que se representan a través de modelos, y que por medio de la interactividad se confrontan tanto elementos museográficos que involucran al visitante en un diálogo físico y/o intelectual con la exposición, hasta lograr una transición a la “provocación” estética o cognoscitiva como finalidad general; con la intención de hacer de la interacción una invitación al usuario para hacer propio el desafío de aprendizaje con el que se confronta (Orozco- Gómez, 2005).

Pero al mismo tiempo a los museos de ciencia, se les interpela como lugares en una sociedad donde su papel los sitúa como interfaz y mediadores de cuatro sectores específicos relacionados con el sistema de ciencia y tecnología de los

lugares en donde se crean: el primero, la sociedad misma, entendida como el ciudadano común y corriente que se beneficia y “padece” la ciencia. El segundo es la comunidad científica donde se crea el conocimiento científico. El tercero es el depositario de productos y servicios donde se usa, administra y gestiona la ciencia. Y el último relaciona los sistemas del Estado que han de permitir la continuidad de los proyectos a través del gasto público (Sabbatini, 2004). En esta red de relaciones, uno de los aspectos más discutidos del papel de los museos interactivos de ciencia y tecnología, es el relacionado con modificar la percepción que el público tiene de la ciencia. Desde esta posición, el museo es visto como un medio (Hernández, 1997) que se asume como una institución cultural que refleja supuestos acerca de la difusión de la ciencia y el aprendizaje, y que a su vez se encuentra inmerso en contextos socioculturales de prácticas específicas como medio de comunicación (Duensing, 2005).

Estos espacios, propicios para presentar a la ciencia de forma muy atractiva, los refuerza con la idea de que el conocimiento y la inteligencia no son elementos individualistas en los seres humanos, sino que conforman algo colectivo como parte de un proceso de comunicación e interpelación con otros y con uno mismo. Así, las ideas que se rescatan en las visitas a los museos de ciencias, las reconfirmamos cuando usamos el debate y la exposición a través del anclaje, que son todos aquellos elementos discursivos que empleamos para integrar elementos que son significativos en la vida cotidiana y que de maneras diferentes son presentadas en estos lugares (Berruecos, 2000).

Con ello se presenta el componente social y humano de la ciencia, porque de no ocurrir lo anterior, en el mayor de los casos, se corre el riesgo de no hacer una integración entre la ciencia y el contexto social e histórico con el que se enseñan los conceptos científicos en la escuela, o a través de otros multimedios (experimentos en el laboratorio, programas de computación, talleres de ciencia, documentales, programas de radio y televisión, películas, entre otros), lo que ha ocasionado que de manera permanente se consideren a estos conocimientos adquiridos en los modelos de educación formal como totalmente descontextualizados de la vida cotidiana.

La intención de explicitar las ideas anteriores que contextualizan a los museos de ciencia contemporáneos, no tiene como pretensión decir lo que ya se conoce del surgimiento de estos espacios, sino más bien dibujar el panorama y el interés que ha propiciado la construcción de la presente investigación.

Estos espacios son los ideales para lograr una participación libre, voluntaria y paulatina, la cual es dirigida por el mismo visitante, quien enfoca su atención en participar en la actividad que le interesa, lo que le permite interactuar a su propio ritmo (Hooper-Greenhill, 1994; Dujovne, 1995; Asensio y Pol, 2002; Orozco-Gómez, 2004; Mejía, 2005; Sánchez-Mora, 2006). Esta interacción con los objetos permite al visitante situarse de manera libre en experiencias que propicien una forma distinta de apropiarse del conocimiento, contraria a otros escenarios como son los escolarizados. Sin embargo, todavía hay un gran debate: ¿los museos interactivos de ciencia enseñan, divulgan, educan o

entretienen? (Zana, 2005). Todas estas interrogantes han dirigido la mirada a los museos como espacios en que la participación puede detonar en un aprendizaje no escolarizado, programado y formal, y también a replantearse otras preguntas: ¿qué procesos ocurren en quienes los visitan? ¿Cuáles de todos los procesos marcarán la forma en cómo se participa? ¿Cuáles experiencias ocurren de manera intensa, significativa y permanente? Las cuestiones anteriores tienen su razón de ser porque justamente son lugares en los que está inmerso el gusto, la diversión, el placer, y la motivación (Csikszentmihalyi, & Hermanson, 1995; Mejía, 2005).

Lo cierto es que los museos interactivos de ciencia tuvieron su origen en pensar alternativas para trascender el esquema lineal de comunicación (emisor-mensaje-receptor) por medio de la interactividad (desde lo físico *hands-on*; lo emocional *heart-on*; y lo mental *mind-on*), y las interfaces multimedia (todos los elementos museográficos tecnológicos). Estas nuevas experiencias han permitido desentrañar otras formas de “observar” a los sujetos que acuden a los museos, espacios que de manera intrínseca han de permitir al visitante autoreconocerse en sus habilidades para seguir con el desafío que le proporciona el participar de esta experiencia (Csikszentmihalyi, & Hermanson, 1995; Caulton, 1998; Dow, 1993). Estos nuevos procesos van desde lo inter-psicológico a intrapsicológico (Vygotsky, 1978), desde lo social y colectivo que manifiesta la riqueza de su hacer en participación con otros (Vytgosky, 1978; Rogoff, 1997; Duensing, 2005; Mejía, 2005; Paradise, 2005) y

que indica al usuario a dónde ir, qué hacer, qué explorar, qué preguntar, qué mirar y por cuánto tiempo.

El verdadero desafío en estos lugares ahora radica en traspasar la simple idea de “tocar”, “sentir” y “pensar”, a involucrar la participación y la interacción con otros, en relación con cierto conocimiento (Vygotsky, 1986); en crear una participación en una estructura de coparticipación social (con otros), para conseguir un aprendizaje efectivo y duradero, un aprendizaje como un proceso de participación (Rogoff, 1997; Mejía, 2005); finalmente tiene el reto de lograr un aprendizaje informal enraizado en valores, que se hace de forma consciente, a través de compartir actividades y procesos de la cultura en la que se encuentra inmerso un individuo.

Luego entonces, la visita al museo es el resultado de un acontecimiento social, puesto que la gran mayoría de aquellos que acuden a estos lugares lo hacen en compañía de otros, de amigos, familiares, grupos de clase o compañeros de trabajo. Esto convierte a la visita en una actividad de interacción social, con un valor por demás primario (McManus, 1991), y donde se involucra a quienes comparten la visita por mero placer y a quienes de manera intencionada se les prepara de una manera formal por parte de la institución, para convertirse en un elemento de interacción y participación del museo: el personal humano que se conoce como *guías*. Estos sujetos, que existen prácticamente en todos los museos interactivos de ciencia y tecnología en el mundo, se presentan como una figura integral de comunicación del museo, cuyo papel es mantener una

interacción social con los visitantes en las actividades que desarrollan, ya que es ahí en donde se dice que ocurre la compenetración de las ideas (Larsen, 1995; Alfonso, 2005; Gomes da Costa, 2005; Jonson, 2005; Kos, 2005; Rodari, 2005; Rodari & Xanthoudaki, 2005; Väkeväinen, 2005; Zana, 2005; Duensing, 2005).

Esta forma de pensar los museos de ciencia como espacios de desarrollo de actividades sociales no es nueva, ya que existen numerosas descripciones de las formas en que estos sitios proporcionan entornos ideales para la interacción social, como un espacio de intercambio de roles en la participación que permite acceder a nuevos conocimientos con la ayuda de alguien con mayor experiencia o conocimiento (en este caso los guías, a la manera vigotskiana), y que además se pueden entender como aquellas personas quienes desde las mediaciones institucionales que suceden en el museo, comunican los mensajes que ahí se exponen (Orozco-Gómez, 1990). Mediaciones entendidas como, ***“el conjunto de influencias que estructuran el proceso de aprendizaje y sus resultados, provenientes tanto de la mente del sujeto como de su contexto socio-cultural”*** (Orozco-Gómez, 1991, 43).

La labor de los guías y las formas en cómo interactúan con los visitantes, muestra estilos de aprendizaje arraigados en ciertos contextos, prácticas culturales en las que el guía construye significado de cuál es su propio papel en estos espacios, y devela que las decisiones que éstos toman para con los

visitantes, se encuentran culturalmente mediadas (Orozco-Gómez, 2002; 2005).

Desde una perspectiva sociocultural, la práctica del museo es una actividad que da forma a la cultura, actividad que en sí misma es formada por la cultura (Duensing, 2005). Lo anterior permite remarcar la importancia de explorar la figura de los guías en su función como mediadores. Se puede considerar que los esquemas mentales y los coeficientes intelectuales son estructuras individuales e intrínsecas que determinan que una persona sea capaz de entender, las cuales describen las oportunidades y la calidad del diálogo social que tiene un individuo (Howe, 1999); por lo tanto, la mediación como las acciones que suceden en lugares que delimitan y configuran la materialidad social y la expresividad cultural de un medio como el museo (Martín-Barbero, 1987; Orozco-Gómez, 1982; en Cervantes, 1992) hace significativa la manera en que los sujetos actúan en su contexto sociocultural.

El guía es esencial para entender la reconfiguración de su propio papel como mediador, donde la mediación deja de ser algo externo que hace un ser superior, y que se entiende como “una función u operación que realizan los sujetos individuales o colectivos que son competentes en el ámbito de la negociación de ‘lecturas’ de la realidad y de significados múltiples” (Cervantes, 1992). También es de relevancia entender al guía desde las orientaciones teóricas del modelo de transformación de la participación de Rogoff (1997), que establece que el aprendizaje no es un producto (en el sentido de poseer el

conocimiento o de adquirir habilidades por parte de los individuos): es una transformación que ocurre de manera gradual en la forma en la que la persona participa y que logra que se involucre cada vez más en una actividad, para adquirir responsabilidad en las labores en las que colabora con otros, y que al mismo tiempo le permite darse cuenta que ha conseguido un mayor dominio y conocimiento de la actividad en la que se ha involucrado (Rogoff, 2005; Mejía, 2005).

La presente investigación centra su interés en estos sujetos (guías), con la intención de evidenciar que las formas en las que ellos participan con los visitantes están insertas en la mediación de procesos y en las habilidades de pensamiento. En lo particular, esta investigación trabaja el caso del Museo de la luz, localizado en el centro histórico de la Ciudad de México, y como ya se ha dicho, tiene la intención de develar las interacciones de los guías con los visitantes; estas interacciones son analizadas desde el marco de la mediación, y de cómo estos sujetos comunican el tema de la luz, el cual es expuesto a través de la mirada de varias disciplinas. Lo ahora presentado en este documento es sólo una parte de lo que constituye un proyecto más amplio. Finalmente, tendríamos que decir que la intención de este trabajo es mostrar el papel mediador de los guías desde una institución llamada museo.

2. EL MUSEO DE LA LUZ Y SU CONTEXTO INSTITUCIONAL E HISTÓRICO

Los primeros museos interactivos de ciencia que surgieron en México fueron creados por la Universidad Nacional Autónoma de México (Contreras, 2005). Eran espacios abiertos al público, que tenían por objetivo comunicar las actividades y la generación de conocimiento que realizaban los científicos de esa universidad. En el año de 1992 surge el primero de sus museos: El Museo de las Ciencias Universum, y cinco años después, en 1996, El Museo de la Luz, el cual fue ubicado en un inmueble de la Compañía de Jesús, que data del siglo XVI; esta construcción funcionó entre los años de 1576 y 1603 como parte del Colegio de San Pedro y San Pablo; luego fungió como templo durante 174 años, hasta la expulsión de la orden de los jesuitas en 1777 (Díaz y de Ovando, 1951).

Hacia los primeros años del siglo XIX, en 1822, en el inmueble se instaló el Congreso Constituyente Mexicano, por lo que el recinto quedó ligado a los acontecimientos parlamentarios que dieron origen a la vida republicana en México. En ese mismo lugar, el 18 de noviembre de 1824, los diputados constituyentes aprobaron y decretaron la creación del Distrito Federal como sede de los poderes federales. Posteriormente se le dio diversos usos al edificio: biblioteca, colegio militar, cuartel, almacén de forrajes, café cantante, escuela correccional, entre otros. En 1922 José Vasconcelos instaló la Sala de Discusiones Libres de la Universidad. Por encargo de éste, Jorge Enciso y Roberto Montenegro, realizan la decoración de pilastras, aros y bóvedas. Y

sería Montenegro quien se encargaría de realizar el mural llamado “Árbol de la ciencia” o “Árbol de la vida”, localizado al fondo del edificio (Nacif, 2004). De 1944 a 1977, fue sede de la Hemeroteca Nacional y tras casi 20 años de abandono, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), decidió destinarlo para crear en este espacio un museo de ciencias dedicado solamente al tema de la luz. El lugar fue restaurado por el arquitecto Carlos Cruz Rodea, dejándolo como se encuentra en la actualidad. El 18 de noviembre de 1996, el entonces rector de la UNAM, José Sarukhán Kermez, inaugura en este edificio el Museo de la Luz.

2. 1 Un Museo de Ciencia lleno de luz

En este lugar se exponen ocho grandes temas científicos con respecto al tema de la luz: La Naturaleza de la luz; Un mundo de colores; La luz y la biosfera; La visión; La luz de las estrellas; La luz de las artes; La luz en el tiempo; y La luz en el atrio. Estos tópicos se presentan a los visitantes de diversas maneras, entre exhibiciones interactivas, visitas guiadas, exposiciones temporales y permanentes, objetos, videos, demostraciones, talleres, conferencias de especialistas, cuenta cuentos, charlas y el mismo edificio que es en suma un sitio histórico de arte y cultura, es que se ofrecen diversas posibilidades de acercar a la gente a la ciencia en general. El propósito principal es exponer, presentar y divulgar el conocimiento científico de manera creativa y diferente para un público de todas las edades y contextos socioculturales. Con un equipo de trabajo entre científicos, divulgadores, museólogos, museógrafos,

ingenieros, arquitectos, diseñadores, entre otros, se crean exhibiciones, cédulas museográficas y multimedios que permiten el acercamiento de los visitantes a la ciencia (Flores, 2001).

La particularidad que encierra el Museo de la Luz refiere a su contexto sociocultural que tiene más de 400 años (Reynoso, 2005). Este espacio en el que hoy se encuentran todos y cada uno de los elementos museísticos que le dan vida al tema de la luz, alberga un pasado histórico y un presente que revela una realidad cotidiana de comercio informal en el Centro Histórico de la Ciudad de México.

Este espacio convertido en museo de ciencias, muestra a través de la historia, arte y ciencias exactas el tema de la luz y cuenta con una variedad de elementos para comunicar públicamente los mensajes del conocimiento científico, a través de los llamados “anfitriones”, “becarios” y/o “guías”. Los anfitriones, como son llamados de forma habitual, son estudiantes de licenciatura de diversas disciplinas científicas que se imparten en los campus con los que cuenta la UNAM, además de sus facultades. Estos sujetos son convocados de diversas instituciones como: la Universidad Pedagógica Nacional, el Instituto Politécnico Nacional, la Escuela Nacional de Artes Plásticas y la Universidad Autónoma Metropolitana. Los jóvenes que llegan a este espacio, lo hacen por el interés y la pasión de compartir el conocimiento científico. Son estudiantes y egresados que tienen una preparación académica para abordar los temas que el museo expone en todo su contexto científico,

histórico, artístico y museístico (física, biología, química, historia, comunicación, pintura, pedagogía, diseño gráfico, ingeniería, artes visuales, oftalmología, entre otras).

La función de los guías consiste en dialogar y mostrar con el apoyo de las exhibiciones, equipos, cédulas, modelos, gráficos, dioramas, talleres, demostraciones, charlas, entre muchos más, los temas de divulgación científica que se exponen con los tópicos del fenómeno de la luz, pero de una manera accesible y con el propósito de participar a sus visitantes los mensajes científicos que el museo tiene. Este hacer y ser de los guías en el museo, media los conocimientos científicos especializados que se ofrecen en el museo con una diversidad de costumbres propias, de formas de comunicación, y de actividades culturales, experiencias del orden social (Gutiérrez, 1991) y memorias en lo colectivo (Martín-Barbero, 2002). Estas mediaciones están inmersas en un contexto sociocultural, donde interactuar con el otro hace que el objetivo de la comunicación pública de la ciencia sea culturalmente una mediación (Gregory y Miller, 1998; Duensing, 2004).

Las mediaciones que se llevan a cabo se insertan en el proceso productor de significaciones y no de mera circulación de informaciones, de manera que el receptor (visitante / usuario), no sólo es un decodificador de lo que el emisor puso en el mensaje, sino también se torna en un productor (Martín-Barbero, 1987, pp. 228). Entonces el guía se convierte en un mediador que filtra y

organiza los estímulos del escenario sociocultural y que hace evidentes las relaciones en las que se encuentra implicado el visitante.

2.2 ¿Quiénes son los guías del Museo de la luz?

“Esto es una opción más para el público. A mí me gustaba ver Universum y me acuerdo que comencé a recordar aquel guía que nos explicó, yo tenía como 12 años y yo veía al chavo y decía: ‘qué padre, me late ese trabajo’ y nunca me imaginé que yo sería guía” (Alfonso, Guía).

El reclutamiento de los guías que se presentarán como anfitriones de los visitantes del Museo de la Luz, pertenece a la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la UNAM, quién convoca dos veces al año a jóvenes de entre 22 y 25 años que hayan cursado alguna carrera universitaria o lo hagan en el momento de publicarse la convocatoria. Los requisitos mínimos además de la edad, son los siguientes: que hayan cubierto 50% de los créditos de su licenciatura, así como tener un promedio mínimo de 8.5. Para el caso del Museo de la Luz se convocan alumnos con formación académica específica en áreas como la física, la biología, la química, el diseño gráfico, la pedagogía, el trabajo social, la historia, las artes visuales, la comunicación, optometría, algunas ingenierías y otras que permitan tener una visión más general acerca del fenómeno de la luz, en todo su contexto.

Los candidatos a guías deben reunir todos los requisitos administrativos para ser entrevistados por el personal de la DGDC que se encarga del área de becarios. Estos guías son llamados becarios porque forman parte del programa de becas y servicios a la comunidad que tienen la UNAM.

En la DGDC, que se localiza físicamente en el Museo Universum, los guías son entrevistados por el personal encargado de este departamento. Las preguntas que se les realizan permiten tener un primer acercamiento para saber qué les ha llevado a interesarse para formar parte de la comunidad de becarios y guías del museo. Después se hace una selección de los candidatos de manera indistinta. El programa de beca es por cuatro semestres, tiempo máximo para permanecer en el museo. Existe además un reglamento de becarios con obligaciones y derechos que los guías deben cumplir. También se cuenta con un programa de capacitación introductoria al que acuden todos los candidatos que han sido aceptados, en éste se les enseñan algunas herramientas para desenvolverse en público, hablar claro y expresarse con su cuerpo (este curso tiene una duración de dos semanas). Posteriormente son asignados a los espacios correspondientes en cualquiera de los dos Museos de la DGDC: El Museo de las Ciencias Universum o el Museo de la Luz.

Cuando llegan al Museo de la Luz los becarios institucionales, se les capacita de forma específica por medio de un curso: en una semana los guías reciben charlas impartidas por académicos expertos en tópicos que trata el museo. De esta manera, los guías tienen una formación especializada sobre los mensajes que habrán de presentar a los visitantes. Al término de esta capacitación, los guías pueden interactuar con los visitantes, pero como observadores; hasta que cumplen un mes que lo hacen cara a cara con el público. El museo tiene

un programa permanente de capacitación de becarios, para informar de la mejor forma los mensajes que se quieren dar a conocer a los visitantes.

2.3 Los guías dentro del museo

Los guías están organizados en horarios que van de las 9 a 16 horas, cubriendo 20 horas a la semana. Se pueden encontrar diez becarios por día y 12 los fines de semana. Estos coordinan sus horarios de manera directa con la encargada y responsable de becarios, y que depende del departamento de servicios educativos del museo. Entre ellos existen roles que deben cubrirse semanalmente, como preparar material para todas las actividades que se ofrecen a los visitantes dentro y fuera del museo, atender a los visitantes que piden alguna información del museo vía telefónica o de manera directa, hacer algunos listados del material faltante, y estar pendiente que el material que es utilizado todos los días sea el suficiente.

El responsable de los guías, cada semana, asigna a uno de ellos al que llaman “tablita”, este guía tiene la función de organizar a todos sus compañeros a lo largo de la jornada para recibir a los visitantes, y asignar a cada uno a los diferentes espacios con los que cuenta el museo, con el fin de atender y realizar cualquiera de las actividades que se programan para los visitantes o simplemente para ofrecer información general.

Los guías a diario deben llegar al área de becarios para tomar su asistencia y revisar con el responsable directo la programación. Esto quiere decir que el

museo cuenta de forma anticipada con calendario que contiene cierta información, como el número de visitantes que asistirán al museo, así como si los visitantes son de grupos escolares con reservación previa, o visitas escolares que no estaban planeadas. También se encuentra información que puede ser útil para los becarios, como el año escolar de las visitas, la escuela de procedencia, si es pública o privada, el número de personas por grupo, si vienen a revisar algún tema específico, si son grupos con alguna capacidad diferente o qué actividad desean realizar en el museo de entre las que se ofrecen. Todo lo anterior ayuda a que los guías puedan planear de la mejor manera sus actividades.

Cuando se trata de grupos escolares, los guías salen a recibirlos al atrio del museo para comenzar con las actividades programadas, por lo regular esto ocurre entre semana y en horario escolar de 9 a 14 horas. Para los grupos de visitantes casuales, los guías se distribuyen por todo el museo según las indicaciones de la “tablita” correspondiente. La dinámica consiste en acercarse a los visitantes y ofrecer su ayuda para visitar el museo, esta dinámica es de manera continúa a lo largo de todo el día, aunque se incrementa los fines de semana, que por lo regular son de visitantes casuales, familiares, así como de grupos de estudiantes y de adultos mayores.

2.4 Atención a visitantes y servicios que ofrece el museo

El Museo de la Luz cuenta con servicios que ofrece a diferentes tipos de público: cuenta con un área llamada de servicios académicos, en la que por

medio de llamadas telefónicas o atención personalizada se pueden ofrecer distintas actividades (visitas programadas a grupos escolares, familias, visitantes casuales, grupos de empresas, grupos institucionales, entre otros). Los grupos escolares a quienes se ofrecen los servicios van desde el nivel preescolar hasta niveles académicos de educación superior. También se ofrecen actividades complementarias como la realización de talleres; charlas que se imparten los fines de semana por los becarios con temas diferentes acerca de la luz; conferencias por investigadores y divulgadores científicos con temas específicos y de interés acerca del fenómeno de la luz; visitas guiadas por las ocho secciones temáticas del museo. Y las actividades llamadas extramuros, que consisten en salir del museo debido a invitaciones de escuelas que se localizan en diferentes partes de la ciudad y zona conurbada, así como al interior del país: de esta forma se acerca el museo a visitantes que se encuentran alejados físicamente de éste, y a quienes les resulta casi imposible acudir.

3. ESTADO DEL CONOCIMIENTO

3.1 Los museos: espacios de interacciones sociales

Una de las características de los museos interactivos de ciencia y tecnología, es que la participación de quienes los visitan ocurre a través de interacciones; mismas que tienen la intención de proporcionar un aprendizaje significativo y perdurable (Duensing, 2005; Mejía, 2005). En estos lugares destacan tres formas para lograrlo: la interacción manual o física, la interacción emocional y la interacción intelectual (Heath & vom Lehn, 2001; Falk & Dierking, 2000; Orozco-Gómez, 2002; 2005), las cuales habrán de proporcionar a los visitantes una infinidad de experiencias diferentes a las ocurridas en los museos del concepto-vitrina (Hooper-Greenhill, 1992; Orozco-Gómez, 2005).

Desde hace un tiempo se ha venido conformado la idea de que en estos espacios la interactividad no sólo es una forma de participar a través de la manipulación de forma individual con una exhibición, sino una participación por medio de la interacción, en donde cualquier elemento de comunicación del museo pueda ser el que aliente, detone o motive en su público visitante (Duensing, 2005) una experiencia en verdad placentera, divertida, enriquecedora y en situación para el aprendizaje (Leinhardt & Crowley, 1998; Pérez Santos, 1999; Duensing, 2005; Mejía, 2005; Orozco-Gómez, 2005)

Sin embargo, desde hace tres años se ha comenzado a observar la forma en que suceden las interacciones de los visitantes con estas exhibiciones (*hands on*) diseñadas para la participación individual, y la manera tan diferente en que

lo hacen cuando quienes participan son dos o más sujetos (Heath & vom Lehn, 2001). Esto ha dado pie para pensar que las interacciones que ocurren entre los mismos visitantes y otros sujetos como el personal de esta institución, son factores que contribuyen a la calidad y experiencia de la visita a los museos. Las investigaciones al respecto mencionan que la presencia de sujetos extraños o ajenos sin ningún vínculo entre ellos, influye en cómo la gente se desplaza, examina y participa de y con las exhibiciones (Duensing, 2005).

Esta forma diferente de observar las interacciones, permite delimitar que la interacción social en los museos de ciencia, comienza desde la libre elección de hacer lo que realmente se desea, y hasta el derecho de intervenir en una serie de actividades guiadas por otros participantes. La interacción social en estos lugares sobrepasa el “privilegio de conocer” de forma distinta todo aquello que el visitante podría haber elegido por sí mismo, es una necesidad de participar con otros.

Las investigaciones realizadas en los museos de ciencia que responden a conocer las formas en que los visitantes participan con otros, son realmente pocas hasta la fecha; esto se debe a la perspectiva occidental de concebir que el conocimiento científico se realiza con objetos, más que compartiendo conocimientos con otros (Falk & Dierking, 2000). Sin embargo existe otra razón fundamental que ha surgido de concebirlos como espacios de aprendizaje informal, en los que se encuentran elementos como el compartir en grupo el proceso de aprender, el papel de alguien con mayor experiencia o un experto,

el mismo contexto social en el que se sitúan estos museos, el uso y la manera en que se utiliza el lenguaje ya sea oral o escrito, la manera en que se lleva la comunicación sea verbal o no, la simple observación, la participación entre otros, con otros y consigo mismo, con el objetivo de prepararse para experiencias futuras similares, la imitación, el sentido de pertenencia, y la identidad e grupo, entre otros. Todos y cada uno de estos elementos son parte del proceso de un aprendizaje en el que la recompensa no es el conocimiento en sí, sino la adquisición de experiencia, la transformación de la participación y la transferencia de roles para dirigir actividades compartidas codo a codo, con un mismo objetivo (Rogoff, 1997; Paradise, 2005; Mejía, 2005), distinto del formal y escolarizado en el que la recompensa reside en la posesión del conocimiento como valor inmediato (Sánchez-Mora, 2006).

Uno de los pocos estudios que existe es el realizado por Leinhardt & Crowley (1998), en el que se enfatiza la importancia que tiene la interacción social en las visitas realizadas en diferentes tipos de museos, desde interactivos de ciencia, historia natural y arte. Con la participación de niños y visitas familiares, se enuncia a estos espacios como propicios para el aprendizaje y el entretenimiento. Los autores rescatan tres elementos indispensables de cada escenario: el social, el científico y el artístico; a través de los cuales los visitantes compartirán los conocimientos que se exponen y que serán a partir de éstos que se propicie el diálogo entre quienes los visitan, porque los tres forman parte de la historia de la sociedad en la que se crean.

En esta investigación se evidencia cómo las conversaciones que llevan a cabo los visitantes, entendidas como una actividad de mediación social, y las experiencias que viven en el museo, pueden ser dos elementos indispensables para que ocurra un aprendizaje, a través de un modelo que nombran “CCG” (Cohesive Conversational Group), y que integra tres dimensiones: la identidad (identity), entendida como la motivación intra e interpersonal que tiene un sujeto para visitar el museo, en tanto pertenece a una sociedad que lo conduce a hacerlo. La segunda dimensión es el compromiso explicativo (Explanatory Engagement) que se refiere a las actividades que hace un visitante a través de sus acciones y conversaciones acerca de los temas que el museo presenta, mediados por las exhibiciones. Y la tercera, llamada el entorno del aprendizaje (Learning Environment), que articula las interrelaciones que se llevan a cabo entre los grupos que visitan el museo y los elementos de mediación con los que el museo cuenta como las exhibiciones, los modelos, las cédulas, los textos, y actividades, así como otros elementos mediadores del aprendizaje: las cédulas y señaléticas que cuentan las historias y mensajes que se exponen; las diferentes maneras de abordar un tema utilizado por los acompañantes expertos, ya sean los profesores, mediadores del mismo museo o acompañantes con mayor experiencia; las presentaciones demostrativas realizadas por el personal del museo; y las visitas guiadas orales o en audio a lo largo del recorrido. Únicamente de esta manera y con la comprensión del papel de cada uno de estos elementos, es que se puede entender a este espacio como propicio para el aprendizaje, en donde las conversaciones que se llevan a cabo antes al llegar al museo, durante la visita y después de ella,

detonan transformaciones en la participación del grupo social que las realiza (Duensing; Falk & Dierking, 1992; Rogoff, 1997).

En estos museos la interacción social es fundamental para permitir una participación efectiva, placentera y diferente. Duensing (2005) menciona que durante casi 20 años de observaciones en museos de ciencia como el Exploratorium, le han permitido asegurar que el personal del museo conocido como guías o demostradores, juegan un papel fundamental que media las explicaciones que se pueden dar a los públicos, en donde los estilos y formas de hacerlo están inmersos en los contextos culturales y sociales de cada museo, los cuales se encuentran mediados por los significados compartidos y construidos como miembros de una comunidad (Woods, 1989). En una estancia realizada en el museo Yapollo en Trinidad y Tobago, observó que la explicación que se hacía por parte de los demostradores de una exhibición, se construía de forma bidireccional: que las enseñanzas y conceptos compartidos que el museo presenta a través de los equipos, implicaba en primera instancia exponer el principio científico a los visitantes, para después pedir a éstos una explicación de lo que sucedía, a diferencia de la manera unidireccional que ocurría en el Exploratorium y otros museos en Estados Unidos. El personal dijo que una situación social alentaba a los niños a decir algo. De esta manera era utilizado este recurso como una técnica de motivación, ya que en lugar de sentirse intimidados por hablar en público, se contribuía a que una persona comprendiera cómo funcionaba la exhibición, para qué y con qué beneficio en

la sociedad, “es una forma de hacer accesible la ciencia” (Duensing, 2005, pp. 27).

El pensar que la calidad del diálogo es un elemento indispensable en el desarrollo de un individuo no es nuevo. En muchos museos el personal humano, tan diferente y tan específico (trabajador, voluntario y becario), ha hecho que estas instituciones lleven a cabo sus propias maneras de presentar, concebir y pensar la ciencia, así como de establecer con sus propios medios culturales, nacionales y locales su visión de lo que el museo trabaja. Todas y cada una de las formas en que se exponen los contenidos se encuentran mediadas e inmersas en los contextos socioculturales de los sujetos que participan.

3.2 La relevancia de la figura de los guías: las primeras investigaciones:

¿quiénes son y qué hacen los guías en los museos?

Es sorprendente que hasta hace poco menos de tres años se haya comenzado a reconocer a estos sujetos como elementos indispensables para participar y compartir con los visitantes lo que sucede en el museo. De ser simplemente conocidos e identificados como el factor humano en los museos interactivos de ciencia y centros de ciencia, se han convertido en una figura trascendental con roles determinantes (Sánchez-Mora, 2006).

En algunos museos se comienza a establecer la relevancia e importancia que estos sujetos tienen de manera directa en el cómo los visitantes viven la

experiencia de su visita al participar con ellos (Leinhardt & Crowley, 1998; Silverman, 2005; Rodari, 2005;). Ha sido tan poco valorado su trabajo, que la literatura acerca de ellos es prácticamente inexistente. Después de haber realizado varias revisiones bibliográficas al inicio de esta investigación, apenas hace un año se encontraron las primeras investigaciones de esta figura en los museos, sobre todo en Europa.

Una revisión del rol de los guías en los museos realizada por Rodari & Xanthoudaki (2005), muestra y describe el papel de esta figura en Europa, donde ha comenzado a ser tan importante. En esta revisión se hace hincapié de su importancia al señalar que la figura de los guías fue uno de los temas abordados como prioritarios en la agenda de la última reunión anual del ECSITE (European Collaborative for Science and Technology Exhibitions) llevada a cabo en Helsinki en junio de 2005. En ella se discutieron entre otras cosas la forma en que debían ser nombrados entre la comunidad de museos y centros de ciencia europeos. Los “explainers” (guías, para efectos de esta investigación), como se acordó llamarles, se caracterizan por ser en su mayoría jóvenes estudiantes y quienes además cumplen distintas funciones en los museos, entre las que se encuentran: dar la bienvenida a los visitantes que habrán de ser usuarios de las exhibiciones y festivales de ciencia. Así como de ser quienes “animan” los laboratorios y “demostraciones” científicas; quienes guían, explican, estimulan, dirigen las discusiones y participan en las formas en que se han de llevar a cabo todas y cada una de las actividades que se tienen planeadas (Rodari & Xanthoudaki).

En esta reunión, los expertos en comunicación de la ciencia hablaron de cómo estos sujetos han llegado a modificar el contexto de los museos y centros de ciencia en Europa. Estas instituciones con una larga tradición de cómo se debía visitar e interactuar en estos espacios, han tenido que replantear la forma en que los visitantes experimentan su visita, debido a la forma en que estos sujetos interactúan con los usuarios. Por lo tanto, se coincidió en enfatizar en el impacto que han tenido en los museos y la sociedad europea (Rodari & Xanthoudaki). Al mismo tiempo se intentó delinear el papel y perfil profesional que debían tener los guías, así como a la capacitación que deben someterse antes de integrarse a alguno de estos espacios.

En este trabajo se mencionan los acuerdos a los que se llegaron, con el fin de analizar el papel y la figura de los guías y el contexto de los museos europeos actuales en el que participan estos sujetos. El trabajo que realizan y el estatus que se les otorga es de crucial importancia en el campo de la educación y comunicación científica en los museos. Pues no es sólo comprender cómo se ven involucrados en las experiencias de los visitantes, sino qué hacen y cómo para facilitar el aprendizaje informal, en todas y cada una de las actividades que envuelven las interacciones (manual, emocional e intelectual) que ocurren con todos los elementos con los que cuenta el museo. La intención primaria es diferenciar y conocer el papel que tienen en estos lugares con respecto al que se sabe le corresponde al educador-maestro.

Otras investigaciones refieren a este sujeto como el que tiene la tarea de facilitarle la experiencia al visitante, de incentivarlo y envolverlo en las actividades que se llevan a cabo, que es capaz de hacer razonar acerca del objeto o exhibición en la que se involucra el usuario. Aunque se sabe que esto es un acto complejo de llevarse a cabo y sobretodo difícil de verificar que suceda, los guías resultan ser para esta tarea los más calificados desde la perspectiva teórica vygotskiana, porque posiblemente sean ellos quienes permitan acceder a la “zona de desarrollo potencial” del visitante y quienes ayuden a desarrollar nuevas capacidades, así como mapear nuevas estructuras del conocimiento que recomparte y de cómo participan para hacerlo (Vygotsky, 1978; Rodari & Xanthoudaki, 2005).

En este trabajo se puntualiza con mucha atención que los guías no son sólo quienes presentan las exhibiciones que se encuentran en las salas de los museos, o quienes visten la camiseta que identifica a la institución a la que pertenecen, sino son los elegidos por los visitantes para contestar las preguntas que les han de permitir obtener una explicación de cómo se deben utilizar las exhibiciones, o de qué trata una exposición. Pero también son aquellos que han de saber la diferencia al interactuar con un visitante casual a un grupo escolar, que por cierto estos últimos, sin hacerlo consciente, se han encargado de establecer en muchas de las ocasiones, cuál es la función que ha de jugar este personaje: como acompañarlos durante la visita al museo, o de organizar las actividades y demostraciones que se les han de presentar.

En muchas ocasiones de los guías depende que el visitante se dé cuenta lo que el museo presenta dentro y fuera de sus instalaciones; en otras, su trabajo se parece al de artistas de circo o juglares, esto es porque aún no se sabe a bien, cuál es el papel que tienen dentro de estos espacios, aún no existen criterios teóricos o empíricos que hayan permitido marcar diferencias entre la diversidad de guías. Lo anterior se ratifica al encontrarlos en es escenarios de aprendizaje informal como: jardines botánicos, acuarios, planetarios, parques naturales, zoológicos, y centros educativos de ciencia, entre otros. Lo que sí se sabe es que son un grupo heterogéneo que se encuentra en una interfaz entre el público y la institución, aunque con distintas tareas y formaciones educativas.

3.3 ¿Cómo se les identifica?

Los guías son nombrados de maneras tan diferentes, como lugares en los que se encuentran, pero curiosamente el nombre que se les da está relacionado con la función que desempeñan. Por ejemplo, en algunos países europeos se les nombra dependiendo de la función que desempeñan. En Inglaterra y algunos países de habla inglesa son conocidos como: explainer, facilitator, interpreter, pilot, educador, demonstrator, presenter, enabler, interactor, and host. En Italia: animatore, guida scientifica y operatore didáctico. En Francia: educateur, médiatereur, facilitateur, animateur. En Slovenia: demonstrator. En la región Flamenca: edutainer y monitor. En Alemania Museumführer, y Moderatoren. En Finlandia: opas. En Portugal: monitor. En Holanda: begeleider, suppoost, presentador. En Suiza: museilärare, teknoamavärd, museivärd, värd, museipedagogue. En España: monitor y animador. En

Checoslovaquia: vykladac pruvodce, informador, lector. En Polonia: przewodnik, przewodnik muzealny demonstrator.

3.4 La condición actual

Independientemente de cómo son nombrados en las distintas lenguas y países, estos sujetos son una interfaz entre el público y el museo, son figuras con una preparación profesional y que en la mayoría de los casos no son retribuidos económicamente; son poco considerados y su importancia no es ponderada, por lo tanto en muchas ocasiones su situación profesional es completamente desconocida. Lo anterior se ve reflejado en la búsqueda de bibliografía de éstos: es casi imposible detectar alguna investigación realizada y relacionada con el papel que tienen los guías en los museos y espacios de aprendizaje informal. Y los pocos estudios que se han realizado no han sido determinantes para saber el impacto y el papel que en verdad tienen (Rodari & Xanthoudaki, 2005).

3.5 Un acercamiento a su verdadero papel

Otro estudio que también hace referencia a la revisión de caracterización como figura, y al posible papel que tienen, es el realizado por Leonardo Alfonsi (2005). Sus observaciones fueron obtenidas en tres de los centros más grandes de ciencia del mundo: el Techniquest, en el Reino Unido; Citt'a della Scienza, en Italia y el Exploratorium, en Estados Unidos.

Conocidos en estos tres museos como explicadores (explainers), en los guías se identifica la relevancia del papel que juegan en lo que el autor ha definido como las dimensiones sociales, las cuales son determinantes en la calidad y gozo que el visitante tiene para vivir sus experiencias en el museo, lo anterior se ha evidenciado al reconocer que los visitantes van al museo con el fin de conocer otras personas (Falk & Dierking, 1992 en Alfonsi, 2005). También llamados intérpretes (interpreters), los guías ayudan a los visitantes a usar y a entender la exhibición y recrean para el visitante un ambiente familiar dentro del museo, con el objetivo que éste se sienta cobijado en el espacio en que va a situarse la experiencia.

En este trabajo el autor se cuestiona la importancia de los guías como intérpretes en estos museos. Llega a la conclusión que estos sujetos tienen la responsabilidad de promover cierta actitud en el visitante durante el tiempo en que permanezca en el museo. El participar con quienes asisten al museo, les permite ser identificados como quienes representan la cara humana de la ciencia, pero también la cara que la gente quiere conocer del museo.

El autor analiza también las diferencias entre los visitantes de dos museos: un museo de Historia Natural y un Centro de Ciencias. Hace un énfasis especial en remarcar que una de las actividades más significativas para los visitantes, es el observar y participar en las demostraciones científicas que se realizan en vivo. A través de esta actividad se detectan algunos elementos que las hacen interesantes para el público, como puede ser la realización de una serie de

preguntas referentes al principio científico que se expone, esto con el objetivo de facilitar y preparar a los visitantes en la comprensión de los conceptos, para poder interactuar a lo largo de su estancia con otros visitantes y con el mismo experto conocedor del tema, el interprete guía (Alfonsi, 2005). En esta investigación el autor logra identificar que los guías interactúan y participan de manera diferente con los visitantes casuales y grupos escolares.

Otra de las cuestiones que se resuelve en esta investigación, es la que da cuenta del tipo de interacciones que llevan a cabo. Una de ellas es para ayudar al visitante a explorar el fenómeno que observan a través de establecer la confianza en los visitantes para que no se sientan intimidados de participar en temas científicos. Al lograr esta atmósfera, los visitantes comprenden que la ciencia y la tecnología forman parte de su vida cotidiana.

Alfonsi menciona que en la mayoría de las ocasiones, el mismo público no sabe exactamente cuál es el papel que desempeñan los guías, pues los visitantes creen que están para recomendar algunas exhibiciones o para hacer mención de algún fenómeno. Lo anterior permite destacar que la manera en la que participan con los visitantes a través del diálogo, permite facilitar de una forma sencilla los mensajes que presenta el museo.

Väkeväinen (2005) realizó una investigación en el centro de ciencias Eureka de Finlandia, en la que hace referencia al papel que desempeñan los voluntarios, como aquellos quienes *explican*. Este museo oferta a sus visitantes actividades

suplementarias a las exhibiciones permanentes como el Teatro de Verne, el laboratorio de los niños, el laboratorio abierto y el teatro de ciencia Minerva y el baloncesto de las ratas. Este impresionante centro de ciencia ha establecido tres tipos de guías, con tres jerarquías. La primera es la de los “senior-explainers”, cuya función principal es explicar los temas científicos que contienen las demostraciones y espectáculos de ciencia. Esta labor, la más importante la realizan seis sujetos y su trabajo es de tiempo completo. Dos de ellos son los encargados de organizar los horarios de todos los guías, de ser co-coordinadores de los servicios de los voluntarios, de ser los responsables de organizar las actividades del teatro y del planetario, así como de los laboratorios y actividades con contenidos científicos que se utilizan en las demostraciones. La segunda jerarquía está formada por 19 sujetos, todos estudiantes de carreras científicas. El trabajo que realizan es de medio tiempo y son nombrados “explainers”. La tercera categoría la comparten los voluntarios (entre 60 y 70 personas).

3.6 Los voluntarios: una labor más allá de ayudar

En el trabajo de investigación citado anteriormente, también se dan las razones del porqué el programa de voluntarios tiene como tarea principal hacer de estos sujetos algo más que personas dando la bienvenida. Lo anterior tiene una razón fundamental: en Europa existen cerca de cuatro mil 630 personas haciendo trabajo voluntario en los centros de ciencia, lo que equivale a aproximadamente a 408,285 horas de trabajo, mientras que en Estados Unidos existen alrededor de 28 mil voluntarios. En Eureka, los “explainers” voluntarios

son gente muy joven, que ha aprendido y enseñado a otros esta labor, además de ser entusiastas, tienen la convicción de cuál es su misión en el museo, pues la confianza en sí mismos y la construida por la institución permite que ante los ojos de los visitantes, esta figura tenga credibilidad en lo que hace. (Väkeväinen, 2005). Esto ha dependido de la preparación social y cultural previa con la que cuentan al llegar al museo: su edad varía entre los 18 a los 72 años; su formación académica es muy heterogénea, ya que pueden contar con una preparación básica (preparatoria) o incluso una carrera profesional. De entre las profesiones están: estudiantes, ingenieros, técnicos, comerciantes con título, banqueros o administradores.

Algunos guías, a través del tiempo se han vuelto expertos en algunas tareas específicas, por ejemplo: ser anfitriones de los visitantes cuando llegan al museo, mientras que otros se han convertido en verdaderos expertos de comunicación de la ciencia. Su preparación consiste en tener una capacitación de alrededor de nueve horas en las que se les ofrece un curso introductorio formado por una serie de lecturas, con el objetivo de familiarizarse con el Centro de Ciencias; posteriormente deben recibir una capacitación que dura de dos a tres días para recorrer el Centro con la intención de conocer todas las exhibiciones con las que cuenta el museo.

Esta investigación permite dar cuenta que los “explainers” que pertenecen a la corte de los voluntarios, por la labor que realizan, resulta tener un papel preponderante en estos espacios. Lo anterior se supo tras haber realizado una

evaluación que tuvo la finalidad el conocer cuál era impacto que estos sujetos tenían ante los visitantes al participar en las actividades del museo, así como también conocer la forma en que estos interactúan intra e inter personalmente con los visitantes y otros voluntarios. El resultado permitió conocer que el interés y la participación que hacen con la gente y las actividades que se hacen en el museo, es debido a que son tratados como verdaderos comunicadores de la ciencia. Aunado a que poseen características en su forma de ser: son entusiastas, tiene experiencia en participar con la gente y su formación académica es multidisciplinaria.

3.7 ¿Qué hacen los guías?... un camino de preparación

Otro de los pocos estudios que se han hecho al respecto, es el Gomes da Costa (2005), quien se plantea si estos sujetos deberían explicar y cuál es el papel que tienen o deberían tener en los centros de ciencia. Menciona que de forma usual estos sujetos hacen esta labor porque en verdad tienen un genuino interés por la ciencia y la tecnología. Estos sujetos además tienen un soporte académico, puesto que todos han sido educados en el área científica, por lo que en verdad los hace sentirse entusiasmados de compartir lo que saben con las personas que visitan estos sitios. Gomes da Costa se pregunta cómo es que esta legítima aspiración de compartir, puede convertirse en un logro específico que pueda evidenciar su verdadero papel como guía.

También apunta que en un primer momento se había pensado a este sujeto como alguien quien ayudaba a interactuar a los visitantes con las exhibiciones,

sin embargo se ha comenzado a observar que es alguien que puede propiciar “un ambiente científico” dónde la observación, cuestionamiento, manipulación, experimentación, crítica, evaluación, y exposición son en esencia características de este tipo de Centros de Ciencia. El autor menciona que a través de este sujeto se podría dar a conocer a los visitantes una de las misiones de este Museo: “mostrar que es justamente este tipo de valores los que encierran las características de lo que es la ciencia” (Gomes de la Costa, 2005; Zana, 2005; Sánchez-Mora, 2006).

Kos (2005) presenta un caso de estudio llevado a cabo en la Casa de los Experimentos (Hiša Eksperimentov) en Slovenia, que a pesar de ser muy pequeño recibe a casi 25 mil visitantes anualmente. Este centro cuenta con alrededor de 25 estudiantes que hacen la función de guías llamados “explainers”: estudiantes de entre 17 y 27 años de edad y que se encuentran al comienzo de su preparación universitaria; en este centro han incorporado la idea que de ellos puede depender que los visitantes participen de manera entusiasta en este espacio, con el objetivo de entender que la ciencia puede permitir “cambiar el mundo” (Kos, 2005, pp. 1). Entre las actividades que realizan para lograrlo está la de ser el puente directo entre el museo (museólogos y museógrafos) y el personal que decide qué exponer y aquellos quienes llevan a la práctica todas y cada una de las actividades que se organizan para los visitantes.

Los guías, sujetos que se encuentran en contacto directo con los visitantes, tienen la oportunidad de interactuar con los usuarios; y lo hacen al participar con ellos, al escuchar sus sugerencias, sus quejas, comentarios y críticas. En síntesis, como dice el autor, son los sensores que pueden identificar cómo es que los visitantes perciben y se refieren a la institución llamada museo. Por el hecho de ser ellos quienes interactúan cara a cara con los visitantes al tener la oportunidad de conversar y participar con ellos, los convierte en los ojos del público. Lo anterior se ha convertido en algo tan relevante, que ha permitido al centro tomar muy en cuenta lo que los guías tienen que decir de lo que se expone y cómo se hace. Es por ello que su preparación y capacitación para enfrentarse al público es muy importante y de una seriedad absoluta.

En este centro de experimentos de Slovenia, el primer paso para observar las interacciones que los guías pueden llevar a cabo con los visitantes, ha sido mediante la observación de sus actividades, así como las formas que utilizan para llevarlas a cabo.

Los guías han aprendido la manera en que deben interactuar con el público para comunicar los mensajes de la ciencia. Esto se ha logrado al conjuntar un equipo de trabajo y comunicación que se ha establecido entre científicos especialistas y quienes operan el centro. Los guías nuevos o aprendices de guías deben trabajar junto a los ex guías, ya que se considera como extremadamente valiosa la experiencia adquirida en el centro por quienes han hecho ese trabajo antes. Después se toman en cuenta una serie de cualidades

que deben tener los nuevos guías para ser aceptados, entre las que están: tener habilidades de comunicación, sentido del humor, expresión corporal y tener la capacidad de aprender, saber manejar el estrés bajo presión, haber tenido experiencias previas de trabajo con público, deseo de aprender y saber reconocer qué cosas saben o no de los temas que se presentan. Una vez que se han sorteado este filtro, los candidatos son aceptados como aprendices de guías. Los aprendices son conducidos por quien se le llama guía mentor (“mentor explainer”), quien enseña la operación de todas y cada una de las exhibiciones con las que cuenta el centro.

Posteriormente son evaluados de forma oral para convertirse en guías pilotos, con esto quiere decir que han adquirido habilidades que les permitirán interaccionar con los visitantes cara a cara en el papel de guías maestros, y que podrán ser nombrados “demonstrators” (Kor, 2006). En este trabajo se hace referencia a la enorme importancia de los guías, quienes resultan ser determinante para la vida del Centro de Ciencia. Estos sujetos a través de su participación con los visitantes logran sensibilizarlos de tal modo que se puede apreciar una transformación en la manera en que los usuarios comparten y comunican entre sí los temas que el centro presenta.

Los guías entonces son sujetos que intervienen en las actividades de logística y organización del museo, y además son elementos indispensables para que la experiencia de la visita sea realmente significativa. Esta conclusión da la pauta para comentar un último trabajo revisado para esta investigación. Realizado en

el Centro de Ciencia Techniquest en el Reino Unido por Jonson (2005), quien observa que el papel de estos sujetos depende de las habilidades de comunicación que les permiten facilitar a los visitantes los contenidos que presenta el centro. En este estudio los guías o “helpers” como son nombrados, tienen roles muy bien establecidos como: ser quienes dan información acerca de las actividades del centro, guían la forma en que se puede realizar la visita, apoyan al visitante en cómo habrá de utilizar las exhibiciones, estimulan las oportunidades que el visitante tiene al participar con las exhibiciones, y de forma constante se autoevalúan a través de la participación que llevan a cabo con todos los que son usuarios de este espacio.

En este lugar, los guías (helpers), se agrupan para realizar algunas de las actividades que se llevan a cabo en el centro, mismas que se encuentran ya establecidas por las tareas que realizan como son: servicios al cliente, trabajo dentro del equipo del museo, y necesidades específicas del centro. Cada una de estas necesita de la interacción del guía de diferente manera.

En el centro los guías que interactúan por primera vez y cara a cara con los visitantes, son aquellos quienes son capaces de proporcionar confianza a los visitantes, sonreírles y hacerlos sentir a gusto, tener un contacto directo a los ojos y escuchar sus necesidades. Deben mantenerse alertas y vigilantes para lo que necesiten y deben ser a quienes estimulen las posibles conversaciones que el público tendrá a lo largo de su visita. En suma son quienes poseen “la llave” y la responsabilidad de la conducción de la participación de los visitantes.

Hasta el momento y tras dos años de revisión bibliográfica se han encontrado muy pocas investigaciones que describan el papel que llevan a cabo estos sujetos. Más allá de los conocidos y tradicionales, creemos que este sujeto tiene una importancia para ayudar a los visitantes a experimentar de forma significativa su visita a este tipo de espacios. Por eso es que a continuación presentamos algunas investigaciones que ayudarán a comprender la importancia de los guías y de las instituciones en donde estos llevan a cabo su participación, pues sería casi imposible que esta tríada (visitante-guía-museo), pudiera existir sin la interacción de cualquiera de las partes.

Otras investigaciones y trabajos recuperados son publicaciones que aparecieron a partir del año de 1990, momento en que se comienzan a replantear tres aspectos del campo del museístico y que fueron tomadas en cuenta también para abonar al estado del conocimiento, de esta investigación. El primero abordado por Hooper-Greenhill (1991;1998) y Orozco-Gómez (2002), quienes conciben a los públicos que visitan estos espacios como visitantes-usuarios activos; un segundo el que considera al museo como un medio de comunicación (Miles, 1995; Hernández, 1997) en el que se utilizan elementos y herramientas culturales, como las exhibiciones, los objetos, y todas las variantes que permitan acceder a los mensajes que se exponen; incluyendo también y de manera reciente a los guías, sujetos de esta investigación; y un tercero de plantear a los Museos de Ciencia e Interactivos como espacios de aprendizaje informal (Bitgood et al., 1990; Duesing, 2005;

Mejía, 2005 & Sánchez-Mora, 2006), y cómo en éstos escenarios se puede lograr el desarrollo y la transformación de la participación de los visitantes, de los guías y del museo, quienes perciben, interpretan y apropian de los mensajes que se presentan en las exposiciones con la intención de preparar actividades similares en la vida cotidiana (Rogoff, 2005; Mejía y Sandoval, 1992).

Otro de los ejes del presente estado del conocimiento es el que corresponde al concepto de mediación en los museos. Ray (1992) hace referencia al hecho social de ayudar a los individuos a percibir e interpretar su medio. Una persona, el mediador, ayuda a otro a reconocer los rasgos significativos de su entorno, ya sea físico o social, ya sea de la experiencia inmediata o de la pasada. El mediador filtra y organiza los estímulos que de otra forma llegarían al sujeto “mediado” de una manera azarosa, y vuelve evidentes las relaciones entre los estímulos, cualesquiera que sea la naturaleza de éstas. En pocas palabras, el mediador ayuda a lograr un sentido del universo.

Se puede decir entonces que los elementos que los museos utilizan como mediadores y entre los que se encuentran los guías, están con el fin de involucrar a los visitantes en procesos de comunicación y participación en una actividad culturalmente significativa como las producciones de divulgación científica, a través de la interacción cara a cara y de exponer los objetos que se localizan en los museos contextualizados por medio de palabras, que nombran,

que evocan asociaciones, formas, percepciones, indican valor, y crean deseos (Hooper-Greenhill, 1998).

En correspondencia con lo anterior, de entre los artículos revisados existen dos de Csikszentmihalyi (1990 y 1995), los cuales introducen el concepto de motivación intrínseca, la que ocurre y da como resultado las experiencias “fluido” y que pueden ocurrir en los usuarios de estos espacios al visitarlos.

En estos espacios de aprendizaje informal un “ingrediente” indispensable que se sabe no ocurre al azar, es la motivación. Porque aún en lo que se considera como aprendizajes “de la vida”, como el caminar, se encuentran implicados e inmersos en la motivación. A partir de este elemento es que se describe una experiencia “fluida”, en donde las personas pueden sentirse desafiadas, pero capaces; que además es posible concentrarse en esa actividad, olvidándose de todo lo demás, porque se sabe lo que se espera de la persona que realiza la actividad y se sabe que está haciéndose bien (Csikszentmihalyi, & Hermanson, 1995; Hooper-Greenhill, 1998).

De entre las recompensas de la experiencia “fluida”, se encuentra la sensación de liberación de las ocupaciones diarias, la sensación de fortaleza y la capacidad para controlar las situaciones, las sensaciones de descubrimiento y de enriquecimiento personal (Csikszentmihalyi, 1995). Algunos autores consideran que este tipo de experiencias tienen una trascendencia en este tipo

de museos, al reconocerse como lugares en los que se llevan a cabo actividades socioculturales.

Por ello que explorar el papel que tienen los guías como elementos de mediación facilitando la participación de los visitantes, a partir de los cuales los sujetos organizan sus actividades en comunidad con sus pares y participan en situaciones semejantes de su vida (Rogoff, 1993), ayudan a conseguir a los participantes una experiencia fluida.

3.8 Los museos como espacios de comunicación

Los museos de ciencia han sido institucionalizados como espacios de comunicación y reconocidos como medios en donde se establecen mediaciones de los temas y mensajes científicos entre los guías y los visitantes; en este contexto el rol de los guías en el museo es de mediadores, que transforman su participación a través de la motivación e iniciativa al intervenir en la situación, y con ello adquirir ciertas destrezas que les permitan ayudar a sus semejantes (visitantes) a transformar también su participación. Aunque se ha comenzado a reconocer el papel que tienen y realizan los guías en estos lugares, aún son exclusivamente descriptivos los pocos estudios realizados.

En ese sentido, el proceso de la comunicación se puede observar como un sin número de mensajes que tienen una intención, de tal manera que el museo también ha de entenderse como un espacio que produce mensajes

intencionados a partir de sus recursos expositivos, salas temáticas, elementos discursivos, actos, demostraciones por parte de su personal y todos las posibles formas de comunicación que se tienen a la mano a fin de producir una semiología de la comunicación (Hooper-Greenhill, 1991), en la que se analizan y exponen sus aspectos físicos como, el espacio, el color, las imágenes y los objetos. Y sus aspectos intelectuales, las ideas, los conceptos, los niveles, las asociaciones y los significados para lograr experiencias físicas en las que se utilicen todos los sentidos, es decir, los visitantes esperan cada vez que su experiencia tenga una importancia personal de forma inmediata, con una interacción que permita una adquisición explícita e identificable de conocimientos (Hooper-Greenhill, 1998), y así acrecentar su potencial y política educativa como espacios informales de aprendizaje.

“La educación en el museo es un elemento demasiado importante como para dejarla sólo en manos de los responsables del área educativa. Tiene que impregnar a todos los que trabajan allí [...] La política del museo debe ser una política educativa, la educación es el componente clave en la *raison d'être* de los museos” (Pitman, 1991,43 en Hooper-Greenhill, 1998).

El mismo Pitman de manera enfática se refiere a que la educación en los museos debe entenderse como el derrotero que se encuentra inmerso y detrás de los objetivos y políticas del museo. Actualmente se sabe que esta función es fundamental en estos espacios y una de sus principales responsabilidades (American Association of Museums, 1992).

Estos lugares además son considerados como “llaves”, con recursos que pueden ayudar a la sociedad a conseguir su alfabetización científica. Cuando los visitantes encuentran una variedad de exhibiciones de un tema específico, se ha observado que surgen las preguntas acerca de los contenidos y modelos, así como su curiosidad para tratar de obtener las respuestas, probablemente más después de haberlos visitado (Jeffrey, 2000).

Considerados como espacios informales de aprendizaje de la ciencia, estos sitios recrean ambientes que proveen a los visitantes de experiencias de las que pueden apropiarse (Eriksen, 2003), puesto que permiten explorar las múltiples perspectivas culturales y los contextos en los que son creados. Por lo tanto, su misión, la forma de tomar de decisiones, los programas educativos, la creación de las exhibiciones y de los recursos museográficos, pueden tener un impacto importante para sus usuarios.

En la actualidad, a estos lugares se les consideran instituciones que están interesadas en cómo se representa la cultura, la ciencia y la historia, igual que como lo hacen otros medios de comunicación. Los museos a través de sus exposiciones y otros productos construyen imágenes del presente y del pasado, hasta el punto de llegar a ser lugares que tienen la facultad de interpretar y presentar la realidad y atender aspectos tanto cognitivos como afectivos de la experiencia de la visita (Hooper-Greenhill, 1998).

3.9 El público (visitante y usuario): los sujetos en los museos de ciencia

El éxito que han tenido los museos de exposición científica para sus visitantes se ha debido en gran parte a que éstos han proporcionado entornos que las familias, estudiantes, profesores y visitantes en general desean. La oportunidad de manipular, probar, hacer, construir, y compartir con los amigos en un lugar que sea seguro, sin que existan limitaciones en el tiempo para hacer lo que se desee, es algo que han agradecido enormemente los usuarios de estos espacios (Hooper-Greenhill, 1998).

Lo anterior permite identificar la importancia que tiene para muchos adultos el tiempo de ocio que gastan sus hijos, ya sea con ellos o en sus entornos educativos, y que se ha convertido en una legítima preocupación para identificar lugares que sean atractivos e instructivos y en los que sea posible tener un momento de entretenimiento y además conseguir una experiencia social y gratificante para todos los miembros de la familia (Hooper-Greenhill, 1998).

Las estrategias de mediación que utilizan las familias que acuden a los museos, se reconfiguran siempre y cuando éstas hayan construido una parte de su identidad familiar a través de sus interacciones con la ciencia. Se ha observado que los estudiantes que forman parte de esas familias, al paso del tiempo continúan interesados por los aspectos relacionados con la ciencia (Ellenbogen, 2003).

Los públicos a los que pretende dirigirse el museo son una parte fundamental en estos espacios. Pues a estos es a quienes se les ha de ofrecer toda una serie de “productos” que involucran la visita como lo son sus exposiciones temporales y permanentes, los programas educativos, las actividades circulantes del propio museo, los catálogos, sus publicaciones y cualquier otra experiencia que el museo pudiera ofrecer. Y es justamente de estos productos de los que los “consumidores-visitantes” participan y hacen uso del museo, es en este punto en el que han de estar incluidos todos y cada uno de los tipos de visitantes que acuden al estos lugares (Hooper-Greenhill, 1998). Sin embargo, aún existen otros sectores de la población que no visitan los museos, lo que ha llevado a confirmar que estos sujetos son los que los consideran llenos de prohibiciones, difíciles, sin cambios y que no encuentran en ellos una importancia inmediata (Trevelyan, 1991). Pero también se encuentra la otra cara de la moneda y quienes acuden a estos espacios son grupos de visitantes que comparten un entorno sociocultural, con necesidades en común para compartir y participar en las actividades de interacción que ofrecen estos lugares (Hooper-Greenhill). Esta autora también menciona que al parecer la clase sociocultural y el nivel de formación, son factores que determinan el porqué la gente acude a los museos. Pero al mismo tiempo también existen otros factores igual de importantes y determinantes, como la socialización, los hábitos, las actitudes que se hacen y toman en familia, los intereses relacionados con las exposiciones y las colecciones, así como el carácter educativo y de entretenimiento que deben tener los museos y que ha de tomarse en cuenta para que se acuda a estos espacios.

En general, los estudios cualitativos que se han realizado en algunas ciudades del mundo como Londres y la manera en que son percibidos los museos por la gente, han mostrado que estos sitios son visitados por gente educada con intereses específicos, y que además tienen un deseo de aprender (Hooper-Greenhill).

Los diferentes públicos que acuden a los museos están formados por grupos que tienen en común ciertas características, como necesidades físicas, intelectuales, y sociales y que al mismo tiempo tienen necesidades específicas, ya que las personas se relacionan con su mundo de diferentes maneras, dependiendo de su inteligencia, procedencia cultural y social y su experiencia vital. Es por ello que este tipo de estudios han demostrado que lo anteriormente mencionado es fundamental para decidir la visita a un espacio como este, así como la etapa de la vida en la que está posicionado cada individuo (Hooper-Greenhill).

McManus ha realizado investigaciones desde 1989 acotando la importancia de conocer cómo aprenden las personas en los museos de ciencias. Su estudio está basado en los métodos y conceptos de la psicología y presta atención principalmente en el comportamiento de las personas en entornos específicos. Este estudio lo hace con los objetos expuestos en el Natural History Museum de Londres. Algunos de sus resultados han revelado que de entre la población que visita este tipo de Museos se encuentran el público formado por adultos, con niños pequeños que se está expandiendo, ya que se considera dentro de

este grupo a los individuos de entre los 10 y los 16 años y que representa un público con un área de crecimiento, y que aumentará para el siglo XXI (Middleton, 1991).

Otro público en particular: los adolescentes, son un sector de la población de la que se sabe muy poco de las formas de interacción que hacen de manera libre en espacios como los museos; este grupo, en la mayoría de las ocasiones la visita al museo tiene una intención escolar: los adolescentes acuden al museo para cumplir una tarea específica que en teoría debería aportarles algún conocimiento diferente del que encuentran en la escuela. En la mayoría de los casos los adolescentes visitan estos espacios en grupos, familias o con amigos, de tal manera que las conversaciones, las interacciones con las exhibiciones, objetos, actividades e ideas que se suscitan y circulan en conjunto, se incorporan por las mismas interacciones que se dan alrededor de los multimedios que el museo tienen (Mejía, 2005).

En este sentido, los profesores han observado que con las visitas a los museos, sus alumnos adolescentes tienen una mayor capacidad de conectar los elementos tradicionales de la escuela. También han observado que se incrementa la autoestima de los guías, su participación en el salón de clases y se observa un ambiente diferente dentro del salón (Ellenbogen, 2003). Así mismo, cuando los profesores realizan con los alumnos alguna visita a los centros de educación informal, la enseñanza de la ciencia en los salones de

clases es más efectiva, tanto como los valores afectivos y de cognición de sus estudiantes (Leason, 1991).

Schneider (2004) menciona que las experiencias que ocurren en los espacios informales como los museos, pueden permitir que los estudiantes tengan un mejor acceso al entendimiento de las currículas escolares. Los visitantes además son capaces de describir sus sensaciones y emociones. Muy probablemente con aquellas exhibiciones con las que pueden interactuar más, de esta manera se podría facilitar el aprendizaje y el significado de los conceptos expuestos (Jeffrey, 2000).

Pensar en hacer investigaciones en poblaciones de personas y no en individuos, es mucho más enriquecedor, porque supone obtener nuevos conocimientos y contrastar hipótesis, que permitirán a largo plazo establecer teorías (Korn, 1989).

3. 10 La mediación dentro del museo de ciencia

Con la idea de que la comunicación efectiva únicamente puede darse si existe un proceso en dos direcciones, se ha planteado el hecho de que la cultura y la historia de aquellos a los que se representa, tienen el derecho de ser partícipes de esa representación (Hooper-Greenhill, 1998). Los museos entonces, tienen un acercamiento de esas representaciones a partir de algunos métodos de comunicación como los medios masivos y que sólo pueden considerarse efectivos, cuando se comparten y entienden los códigos y los objetivos, y que

además se han considerado como formas no naturales, puesto que se ofrecen a cierta distancia y por lo general de la ausencia de una de las dos partes para que exista el acto de comunicación.

Existen otros medios que son más bien aquellos que se han nombrado de comunicación directa o natural, como la comunicación o interacción cara a cara (Thompson, 1995), y que “pueden tener un poder de reflexión, modificación inmediata y exploración de conceptos o ideas no conocidas, que termina por ser una herramienta más útil” (Hooper-Greenhill, 1998, pp. 40), sobretodo para aquellos que visitan estos espacios de manera frecuente y le dan una connotación de importancia a los recursos de mediación que ofrece el museo como sus salas temáticas, las exposiciones, los catálogos, los programas de video, las conferencias, actividades de ciencia recreativa (Mesa, 2005) demostraciones, charlas, entre otros. Y que resultan ser eficaces como métodos de comunicación tanto para aquellos que consideran estos espacios como parte de su vida, como para aquellos que no lo consideran de esa manera.

En el museo, la comunicación se define como la presentación de las colecciones y objetos a los visitantes a través de la educación, la exposición, la información y los servicios al público (Walden, 1991). El propósito de esto es lograr que la exposición “dé” a los visitantes, más de lo que “piden” (el esfuerzo mental), que salgan con la sensación de que han empleado bien su tiempo y su dinero (Hooper-Greenhill, 1998). Los museos deben comunicar algo para que

tenga lugar la comunicación, tanto para los que envían el mensaje, como para aquellos que lo reciben, ambos deben compartir los mismos conceptos, incluso las mismas pasiones. En suma es encontrar formas de explorar la curiosidad y experiencia de los visitantes reales y potenciales (Hooper-Greenhill).

El modelo sencillo del proceso de comunicación en los museos propuesto por Cameron, en la década de los sesenta, permitió dar cuenta de lo que tenía que hacer el emisor al recibir el mensaje y que fue nombrado como *feedback*. Este *feedback*, puede decirnos si el mensaje que se da en la interacción guía-visitante ha sucedido. Esto podría ocurrir si se toma en cuenta que el receptor desempeña un papel más activo, esto es, que el significado del mensaje ya no queda definido por el emisor, sino también por el receptor, el trabajo de dar significado se comienza a compartir por las dos partes. Cuanto mayor sea el proceso de compartir, mayor será la comunicación y muy probablemente sea más efectivo el proceso de comunicación (Hooper-Greenhill, 1998). Cameron utilizó este modelo casi sin variaciones, pero sugirió que en un museo existen muchos emisores, muchos medios y muchos receptores, y que el medio principal era el de los objetos (las cosas reales).

Pero fueron Knez y Wrigth (1970), quienes enuncian que el profesional del museo (el conservador, el organizador de la exposición, o el responsable del área educativa y de los guías) es el “emisor” y los visitantes el “receptor” y que en los museos de ciencia se logra hacer una distinción más significativa a este respecto, ya que apuestan no sólo al objeto considerado como una mediación,

sino a los símbolos verbales (escritos o hablados) para presentar las ideas (cognición intelectual) como una función básica de comunicación.

A finales de la década de los setenta, aparece una teoría sobre los museos de ciencia propuesta por Miles y Tout (1979), en donde se aborda el diseño de las exposiciones. Estas nuevas ideas resaltaban que en las exposiciones debían de atenderse, con particular interés, a los conceptos que deberían transmitirse, en lugar de pensar en los conceptos en sí mismos; esto tenía que hacerse de tal manera, que los mensajes que se querían comunicar deberían estar presentes en las estructuras físicas e intelectuales de una forma sencilla para los visitantes. Esto trajo consigo un parteaguas en los métodos de enseñanza en los museos, ya que si el diseño de la exposición era el adecuado, los visitantes podrían aprender. Esto se comprobó con algunas exposiciones que fueron criticadas en un principio por pretender semejante acción. Pero después de una evaluación, se demostró que a pesar de que muchos de los visitantes no tenían conocimientos científicos al respecto, al menos sí creían que la nueva forma de presentar los temas los invitaba a hacer un ejercicio de reflexión, el cual facilitaba su aprendizaje y hacía que el tema en cuestión les resultara interesante (Griggs, 1990).

3.11 Interacciones en los museos de ciencia: guías, objetos, y exhibits

La comunicación es un proceso en dos direcciones, en el cual la interacción que se lleva a cabo es mucho más fácil de conseguir en una situación “natural”, directa, cara a cara, que en una exposición. El reto de los museos es conseguir

a través de sus mediaciones, a través de sus guías, objetos, exhibits, entre otros, la forma de estimular el nivel de atención por parte de los usuarios (Hooper-Greenhill, 1998)

Los visitantes han encontrado a través de los objetos una posibilidad de acrecentar su conocimiento y un cambio en su interés y motivación. Por tanto, esta es una prueba de que los museos no deben entender por mediar únicamente los procesos de cognición y emoción que suceden de las experiencias que tienen los visitantes. Esto se ha demostrado con algunos trabajos de investigación (Ellis, 1993), y que muestran que existe una manera significativa de aprender cuando se interactúa con la cognición y la afectividad, al hacer uso de los medios que existen en el museo, como lo son las exhibiciones.

Los museos que propician la participación de los visitantes a través de una interacción manual, por lo tanto estos lugares pueden considerarse como espacios de aprendizaje informal, que además cumplen con un rol social (Tokar, 2003). Muchos museos han comenzado a proporcionar por medio de sus exposiciones actividades relacionadas con objetos e ideas, un ejemplo concreto es el que ocurre en el Natural History Museum de Londres (Hooper-Greenhill, 1998).

En un estudio realizado en el museo de Ciencia de Carolina del Norte, Estados Unidos, fueron mostrados videos (objetos reales como se nombró por parte del

museo), a los alumnos en sus salones de clase, lo que permitió comprobar que se hacía más significativa la participación y recepción de la clase por parte de los guías al contar con este material. Antes de realizar la actividad los estudiantes se notaban poco receptivos a la clase y su participación era muy pobre. Al realizar una encuesta con respecto a este material, los estudiantes comentaron que uno de los principales factores que posibilitaba esta experiencia era la capacidad tecnológica de pasar los videos desde el museo a distancia. El uso de estos recursos pueden generar múltiples interacciones de los estudiantes para mantener un diálogo entre ellos, el profesor y el instructor del mismo museo, de manera tal que la sensación de proximidad con el museo les permitía potenciar su aprendizaje (Baird, 2003).

Otro estudio acerca de los objetos de mediación como los exhibits, permitió dar cuenta que los aprendizajes pueden estar influenciados por la perspectiva que se crea en los visitantes con respecto a las instrucciones para hacer uso de los exhibits. En esta investigación, la evidencia más fuerte para sustentar lo anterior, es que las aptitudes de los visitantes se hacen presentes por el hecho de cómo se encuentran acomodadas las exhibiciones, de si existe una “secuencia lógica”, lo que permite que los visitantes con diferentes habilidades, puedan escoger la complejidad de la experiencia que quieran tener en el museo (Ellis, 1993).

Por otro lado, un estudio realizado en el Museo de Historia de Sudáfrica permitió identificar las diferencias bajo las que son educados los niños de raza

blanca y negra. Este museo preparó un libro para profesores, que tiene el objetivo de informar las falacias históricas al respecto, partiendo del argumento que los negros y blancos llegaron al mismo tiempo a Sudáfrica. El libro es un apoyo que se sirve de los objetos que se exponen en el museo como una forma de desaparecer dichas falacias, de esta manera los niños de todos los contextos sociales podrán relacionarse con el pasado, pero además consideran además de los objetos, a otros recursos como las fotografías, documentos y otros elementos que sirven como un puente de mediación para presentar a los visitantes a identificar la “nueva Sudáfrica” (Owen, 1991; en Hooper-Greenhill, 1998).

Es cada vez más evidente la función educativa que pueden desempeñar las colecciones y exposiciones en la formación cultural de cada persona. En la actualidad se considera que la actividad educativa a través de todos los elementos expositivos con los que cuenta el museo le permiten identificar esta función esencial que debe ser la inspiradora de todos los procesos que suceden en este espacio, aunque pueda resultar al principio poco satisfactoria para los estudios de mercado (Hooper-Greenhill, 1998).

La “sala de descubrimiento” del Nacional Museum of Scotland fue evaluada a final del verano de 1990 (Stevenson & Bryden, 1991); este es un sitio dentro del museo para estar “con las manos en la masa”, esta metáfora hace alusión a un espacio diseñado para alentar a los visitantes a experimentar y aprender cosas por medio de objetos y con ellos, pero además como una estrategia para

atraer a un público que no suele acercarse a los museos de ciencia. En este lugar se tiene una tradición de aprender a través de la experiencia. El concepto que se maneja del aprendizaje a través del descubrimiento, se remonta al siglo XIX (Hooper-Greenhill, 1991), el mundo se conocía a través de la exploración de objetos reales en su contexto real, con el fin de facilitar el desarrollo y el crecimiento. El objetivo es animar a los visitantes a descubrir cosas por sí mismos mediante la investigación y exploración de lugares y la manipulación de materias primas, de manera que los métodos empleados son dinámicos y permiten aprender las cosas de forma diferente a los métodos escolarizados tradicionales. Se hace hincapié en adquirir cualquier tipo de conocimiento de forma perdurable. Por lo tanto las en las personas, los lugares, las actividades y la experiencia en sí, se convierten en momentos para el desarrollo personal de los individuos a lo largo de toda su vida (Hooper-Greenhill).

3.12 Los guías como mediadores y facilitadores de la apropiación participativa

En ambientes como los museos, es posible que ocurra el aprendizaje informal en los visitantes, por el tipo de interactividad que experimentan. El foco de atención ha estado presente en las exhibiciones interactivas, con el objetivo principal de observar a los mediadores (*exhibit interpreter*), como un complemento de esta interfase entre los visitantes y las exhibiciones. Estos interpretes de las exhibiciones (mediadores) tienen una mayor interacción con los visitantes lo que enriquece la visita (Bennett, 1989). En este sentido la interacción cara a cara entre dos personas que comparten un entorno en

común, el mensaje que se está en juego, se interpreta también desde ese entorno en común, de tal manera que las experiencias que se transmiten, permiten que ese mensaje pueda ser descodificado a través de las palabras que se utilicen y que encuentran un respaldo por muchos otros canales de comunicación, como los gestos, la expresión facial, el énfasis, entre otros (Hooper-Greenhill, 1998). Por lo tanto, en la comunicación natural o interacción cara a cara, se pueden encontrar características como la interpretación a través de la experiencia compartida, modificación o desarrollo del mensaje con respecto a la respuesta y muchas maneras de comunicación que la complementan. La interacción cara a cara tiene la posibilidad de ser directa, igualada y con capacidad de tener una respuesta (Hooper-Greenhill). Lo anterior permite entonces, que se tenga la oportunidad de aprovechar los beneficios de esta mediación a través de charlas, visitas con un guía, sesiones para conocer a los especialistas del campo, participar en demostraciones, manipular objetos, hacer preguntas, participar en grupos de debate y actos sociales.

En un estudio realizado en tres museos de paleontología, en Estados Unidos, se observó el nivel de compromiso que tenían los voluntarios para extender por tiempos prolongados su estancia en las actividades del museo. Se encontró que la satisfacción que experimenta el personal al tener una actitud de liderazgo ante los visitantes, el deseo de aprendizaje, y la socialización, era los factores determinantes para permanecer en estos lugares. Aunque la mayoría de los sujetos reveló que el trato que reciben por parte de la institución como

museo es una de las más grandes y significativas influencias para realizar de la mejor manera las actividades que hacen con los visitantes. El estudio sugiere que estos factores podrían tomarse en cuenta para otros programas de voluntarios en el trabajo que desempeñan los museos para el aprendizaje y la educación informal (Fleck, 2001).

En otra investigación con el trabajo de interacción que hace el personal con niños, en el Centro de Ciencia de la Ciudad de Orlando, mostró que los resultados de esa interacción eran mucho mejores por ser este un espacio de aprendizaje informal y un lugar de recreación (Farrell, 1997). El personal que realiza las demostraciones puede lograr que la visita a este tipo de lugares sea más interesante que la misma interacción que se puede lograr hacer con las propias exhibiciones (Duensing, 2004), esto debido a la interacción social y compenetración de las ideas, resultado de la socialización de los demostradores con los visitantes.

En muchos de los casos, los guías de los museos deben interpretar o reinterpretar las actividades que se llevan a cabo para mostrarlas a los visitantes: se ha terminado de entender la naturaleza del proceso de mediación que hacen estos sujetos, y que se trata de un proceso compartido, en el cual, si una de las dos partes no participa (mediador-guía o usuario-visitante), el proceso de comunicación no puede tener lugar.

El modelo de comunicación en los museos propuesto por Cameron en la década de los sesenta, permitió dar cuenta del camino de vuelta al emisor que proporciona el llamado *feedback*, y puede darnos luces para probar si el mensaje que se da en la interacción guía-visitante se ha entendido. Esto podría ocurrir únicamente si se toma en cuenta que el receptor desempeña un papel activo, esto es, que el significado del mensaje ya no queda definido sólo por el emisor sino también por el receptor, el trabajo de dar significado se comienza a compartir por las dos partes.

Los contenidos que se presentan en un espacio como el museo se planean en función de las necesidades, intereses, capacidades y experiencias mediante la planeación de acciones educativas directas o talleres, como es el caso de las actividades que se llevan a cabo de manera habitual en el Museo de la Luz. Pero además estas actividades pueden cambiar de acuerdo a los fines pedagógicos que se tengan establecidos de acuerdo al tipo de públicos que se presentan, por ejemplo, el vocabulario se puede elevar o descender de acuerdo a los conceptos que se aborden, acelerar o disminuir el ritmo y el tiempo de la actividad, cambiar el tipo de objetos en las demostraciones, prolongar o abreviar la duración del taller, e inclusive abordar los temas que se presentan y relacionarlos con los programas educativos en el caso de los grupos escolares (Hooper-Greenhill).

Los guías tiene un papel inicial preponderante con los visitantes que llegan por primera ocasión al museo, ya que deberán presentar de manera efectiva los

recursos que se ofrecen y qué es lo que se puede hacer o ver, para después facilitar la forma en que se han de dirigir a los espacios de interés para comenzar la visita. Cada uno de los espacios del museo puede tener una serie de limitaciones espaciales para los visitantes, pero no así para el personal, particularmente para los “guías”. Para cada uno de ellos, estos espacios físicos poseen una identidad propia que ha ido evolucionado a través del tiempo por parte de quienes planean las exposiciones y actividades que se realizan en el museo. Los guías conciben el espacio del museo a través de su experiencia en él. Conocen en dónde comienza y en dónde termina cada “rincón”, y piensa en función de lo que ha sucedido, de los éxitos, de los fracasos y de las experiencias fallidas o de los aciertos con cada visitante o situación que ha acontecido en ese lugar, ellos saben lo que simbolizan las barreras físicas que los visitantes no entienden (Hooper-Greenhill). Para los visitantes no existen este tipo de barreras físicas, las forma en que se dividen las áreas temáticas son imperceptibles. El nivel de conocimientos y la energía puesta en las interacciones intelectuales que se median son en gran medida enormes, es por ello que al no tener un marco de referencia claro entre lo que se exhibe y se dice, convierte a la visita en una experiencia individual y única. Al no saber los visitantes nada de lo expuesto en el museo y sin ninguna orientación de lo que se puede hacer, es que la figura del guía es relevante, porque la falta de información que podría hacer partir de cero a los usuarios de este espacio les permite encontrar sentido a las experiencias que habrán de suscitarse a lo largo de la visita.

En algunos museos, sobretodo en los europeos, la figura de los guías no existe como en los museos de América Latina, en la que estos personajes se han convertido en mediadores de los mensajes de divulgación científica (Contreras, 2005). Los guías “son el mejor medio que tiene el museo para acoger al público que acude a visitarlo” (Hooper-Greenhill, 1998, pp. 133). Esto ha cambiado hoy en día porque de manera tradicional los museos disponían de un número limitado de personal que tenían que ofrecer la cara del museo al público y que en la mayoría de los casos no alentaba mucho a que fueran visitados estos espacios, debido a que la función principal era la de ser guardianes de las colecciones y equipos que el museo tenía en exhibición.

En los museos británicos el personal que atiende a los visitantes hace cada vez más hincapié en atender las necesidades de los usuarios para que su recorrido por el museo sea más cómodo (Hooper-Greenhill). En otros como en el Tullie House Museum de Carlisle, al personal que da la cara del museo se ha llamado a bien nombrarlos “asistentes de visita”, aquí la función principal es la de saber tratar bien al público. El caso es similar, pero con otra variante, en el Tate Gallery de Liverpool, en donde se ha establecido un plan para que los empleados además de recibir a los visitantes, también puedan actuar como intérpretes en el museo y participar en los talleres que se ofrecen. Las personas que se reclutaron para esta labor tenían cierta preparación profesional entre los que se encontraban, trabajadores sociales, profesores de escuelas y personas que se dedican al cuidado de personas adultas (Hooper-Greenhill).

Otro ejemplo es el que se lleva a cabo en el Museum of the Moving Image, también de Londres: el personal se disfraza dentro de las exposiciones representando los contextos sociales, de esta manera se cobra vida para ejemplificar las acciones y representaciones de los diferentes escenarios que se exponen en las temáticas del museo. No sólo informan del contexto socio-histórico de la época sino que a través de estas actividades el personal se relaciona con los visitantes, al mismo tiempo que realizan una labor como personal de seguridad (London-Morris, 1992).

Otro ejemplo es el que ocurre en el Nacional Museum of Film Photography and Televisión Bradford, quienes cuentan con un equipo de actores para que lleven a cabo talleres con los grupos escolares que los visitan. En este lugar el *Action Replan Theatre* trabaja de forma cercana y estrecha con el equipo educativo del museo, para realizar algunas actividades utilizando métodos del llamado “teatro educativo”. De manera general hacen esto con el público, pero de forma particular se emplea una acción más participativa con los grupos de las escuelas. Esto ha evidenciado que resulta eficaz emplear a personas que participen directamente con los visitantes para obtener una comunicación más directa con el público. También se realizan demostraciones que permiten se tenga un contacto cálido con las personas que acuden al museo. Algo similar sucede con los grupos de Amigos del Museo, que existen en muchos de los museos londinenses, en donde los voluntarios de estas asociaciones son los encargados de ofrecer información, realizar visitas guiadas, trabajar en los

talleres y estar en la tienda del museo. Todo ello para trabajar más de cerca y tener un lazo más estrecho entre el museo y los visitantes, en suma es lo que hace valiosa su labor (Hooper-Greenhill).

4. ORIENTACIONES TEÓRICAS

La presente investigación tiene la orientación teórica desde tres perspectivas. La primera es la propuesta de Barbara Rogoff (1997) desde *El enfoque sociocultural de la actividad en tres planos*: El ser aprendiz, la participación guiada y la apropiación participativa. La segunda desde el ámbito de las *mediaciones* con la mirada de Guillermo Orozco (1983) y la tercera orientación desde la perspectiva Vigotskiana (1978). A partir de estos enfoques se sustenta la participación de los guías dentro del museo como mediadores y facilitadores de la forma en que los visitantes transforman y apropian los mensajes de los contenidos científicos que se exponen en el museo.

4.1 Las mediaciones

Una de las propuestas y enfoques alternativos para estudiar a la comunicación ha sido a partir de entender al receptor. En México desde hace más de 20 años Orozco Gómez ha desarrollado una línea de investigación en el estudio de las mediaciones que ocurren en la actividad que realizan los niños como receptores de la televisión. A partir de 1983, este teórico reconforma el paradigma de la recepción desde la reinterpretación que hace Martín Barbero de lo que él llama mediación, identidad y resistencia cultural. Al mismo tiempo integra, aunque de manera matizada algunas de las aportaciones que hace Martín Serrano alrededor de la mediación (Cervantes, 1992).

Orozco- Gomez delimita la importancia que tienen los mensajes que transmite la televisión para ver cómo el emisor institucional significa sus guiones, y cómo

se establecen en otras instituciones de socialización como: la familia, escuela, la televisión, entre otros). “Y lo hace desde el contexto de los estudios latinoamericanos para entender las relaciones entre comunicación, cultura, sociedad, y educación, con énfasis en la mediación” (Cervantes, 1992, 118); para con ello conocer las mediaciones institucionales que intervienen en los procesos de recepción de comunicación.

Martín Serrano estudia las mediaciones desde la producción de la comunicación y Martín Barbero desde los lugares sociales en el que el receptor es quien significa la realidad. Orozco-Gómez trata de entenderlas institucionalmente, es decir le interesan las mediaciones que intervienen en el proceso de recepción de comunicación; por ello considera necesario romper con la linealidad del clásico: fuente, mensaje, receptor. Y lo hace al adherir el elemento aprendizaje como producto de la interacción que conlleva a entender procesos multidimensionales:

En estos estudios (críticos del proceso de recepción) se logra rebasar la concepción de la recepción como un proceso condicionado a una causalidad lineal, donde el sujeto receptor es el polo más frágil y pasivo dentro del ciclo comunicativo.

La recepción se considera como un proceso múltiple y contradictorio, donde entran en juego una variedad de mediaciones determinadas tanto por las relaciones sociales en las que está inserto el sujeto, como por su posición social, cultural e histórica (Orozco-Gómez, 1990, 22)

Estos procesos múltiples surgen de un ensayo de Orozco-Gómez en el que menciona que las mediaciones equivalen a procesos de negociación, por medio de los cuales el sujeto se apropia o rechaza los mensajes televisivos (Orozco-Gómez, 1987). Desde esta perspectiva el contexto en el que ocurren los aprendizajes se encuentran insertos en una televisión anclada y concebida como una institución social, y no como un artefacto producto de la tecnología, puesto que no sólo a través de ella se transmite información y formas de mirar el mundo, sino que se crean significados. De la misma manera la televisión, la escuela y la familia son instituciones de socialización que interactúan en la significación de guiones, con el fin de obtener un consenso de la sociedad para verificar como se interviene en los procesos de aprendizaje de los niños (Orozco-Gómez). Esto da pauta a explicar la naturaleza de las mediaciones, que para este autor son no esquemas o repertorios culturales sino, guiones mentales. Porque no son modelos en automático de pensamiento, no sólo de la interacción social, sino de abstracciones que tienen su origen en la observación e interacción social con la que se puede pasar de la participación a la acción.

Lo anterior entonces hace que en ésta investigación se enmarque el papel de los Museos como instituciones en las que los guiones mentales también forman parte de esta participación y acción. El bagaje que este autor ha reunido durante todo este tiempo, le ha permitido extrapolar el conocimiento obtenido a través de la televisión hacia otro medio de comunicación institucional como lo es el museo (Orozco-Gómez, 2002). Sólo que Orozco-Gómez desde esta visión interpela a los visitantes como usuarios de esta institución.

Desde las mediaciones Orozco-Gómez dice que los visitantes son: “usuarios, ya que no se les interpela como consumidores pasivos del espectáculo o de la función montada de sus salas sino como individuos y colectivos activos y participativos en el dispositivo museográfico” (Orozco- Gomez, 2005, pp.39).

Se habla de los papeles que retoman los individuos al encontrarse en interrelación consigo mismos y con el entorno sociocultural al que pertenecen. Y donde a partir de cada uno de los <<acontecimientos>> o <<actividades >> que realizan a través de las interacciones y las formas de participación que hacen con la ayuda de alguien con mayor experiencia o mayor conocimiento, en estos sitios, será lo que les facilite explotar su capacidad *real* y su capacidad *potencial* de aprender a lo largo de su vida. Lo anterior es lo que el mismo Vigotsky propuso nombrar “**Zona de desarrollo potencial**”.

4.2 Los tres planos de la actividad sociocultural

Los museos son espacios de comunicación en donde los diseños de las exhibiciones y estilos de aprendizaje que se exponen a los visitantes, se encuentran arraigados en contextos culturales de su lugar de origen. En éstos lugares se toman decisiones que están culturalmente informadas y culturalmente mediadas por quienes planean y desarrollan las exposiciones (Duensing, 1998; 2005). Además de verse reflejadas las formas y métodos que habrán de utilizarse para explicar a los visitantes los contenidos y mensajes que se pretenden dar conocer, también se pueden observar diferencias museográficamente a través de las cuales se expresan enfoques y contextos sociales. Estas variaciones sutiles en la mayoría de los casos se hacen

evidentes a través de quienes facilitan el acceso a quienes llegan al museo: los **“guías”**. Estos sujetos se han convertido en un elemento importante porque resultan ser el “mediador humano” (Zana, 2006) que facilita la construcción significativa del conocimiento y por ende el puente del aprendizaje.

Los guías a través de socialización directa, logran por medio de la participación, interacción, facilitación y mediación de la dirección o la conducción de la experiencia a lo largo de la visita, una involucración del trinomio museo-guía-visitante. A través de qué hacer, cómo, en qué dirección, de qué manera y para qué, es qué se interactúa con cada uno de los elementos dispuestos en el museo, los guías con su participación de interacción social, ayudan a los visitantes a tener una compenetración más directa con las ideas o conocimientos que se exponen (Duesing; Rodari, 2005; Rodari & Xanthoudaki, 2005).

Este rol que tiene el “facilitador” “demostrador” “conversador” entre otros nombres con los cuales se les conoce en los museos alrededor del mundo y **“guías”** como lo hemos identificado en esta investigación, son considerados en la mayoría de los museos como parte fundamental e integral de planeación en las exhibiciones y/o exposiciones (Duensing, 2005; Sánchez-Mora, 2006), pero al mismo tiempo se ha considerado también que cumplen o desempeñan una función más allá de sólo ser anfitriones para recibir a los visitantes. La figura y su presencia, ha tenido diferentes transformaciones a lo largo de su aparición en estos espacios, del papel de simples informantes o ayudantes en la logística

y la coordinación de las actividades en un día ordinario de visita, se les han otorgado acciones que los hacen intervenir de manera directa con los visitantes (Jonson, 2006). De ser aquellos que proporcionaban información de hacia dónde dirigirse o cómo comenzar un recorrido en el museo, ayudar a aquellos con capacidades diferentes con sus “sillas de ruedas, muletas, y otros”, anunciar las actividades del día, recordar la hora límite para terminar la visita, o simplemente presentar la cara amable del museo; se han convertido en piezas fundamentales como elementos sociales que participan en las actividades que se desarrollan para los usuarios-visitantes en la construcción del aprendizaje en estos escenarios (Rodari, 2007).

Antes de continuar delimitando las orientaciones teóricas de esta investigación, es necesario querido lector, hacer un paréntesis para hablar del tema del aprendizaje informal que ocurre en estos espacios.

4.3 Los museos interactivos de ciencia y tecnología espacios de aprendizaje informal

Cuando hablamos de aprendizaje, inmediatamente pensamos en “educación” y adquisición de conocimientos, y por ende creemos que el lugar en que los hemos de encontrar y situar es en la escuela, lugar en donde de forma “seria” se llevan a cabo. Sin embargo, mientras muchos de los estudios se han dirigido a entender cómo ocurre y de qué manera sucede el aprendizaje escolarizado desde hace muchos años, otros también han rescatado la importancia de reconocer y comprender que el aprendizaje también ocurre en escenarios

familiares y comunitarios, y en aquellos en los cuales su principal objetivo es difundir la ciencia y la cultura como lo son las galerías, zoológicos, acuarios, parques temáticos, reservas naturales, museos de ciencia, museos de arte, entre muchos otros (Mejía, 2005; Paradise, 2005).

El problema radica en pensar en cuál es la función primordial de estos espacios: educar, entretener, divertir, o difundir la ciencia y la cultura. El punto central de la discusión radica en que todo aquello que puede resultar divertido y entretenido, no puede considerarse como educativo, y mucho menos, detonante del aprendizaje (Csikszentmihalyi & Hermanson, 1995; Hooper-Greenhill, 1998; Mejia, 2005; Orozco-Gómez, 2005). Sin embargo, una de las grandes aportaciones que ha resultado de ésta discusión es que el aprendizaje puede resultar más significativo, intenso y permanente cuando está implícito el gusto, la diversión y el placer (Mejia).

Lo anterior ha llevado a sugerir que en estos lugares el aprendizaje informal [...] se caracteriza porque se “involucran la interacción y la participación situada en el ámbito sociocultural, lo que genera el interés por el conocimiento y por saber hacer, e incorpora el placer del descubrimiento y del ensimismamiento en el conocimiento y en el logro de los objetivos de una actividad” (Mejía, 10). Esto es, se reconoce que lo intelectual y emocional no son diferentes y tampoco se encuentran separados, sino que además ambos están situados en un contexto tanto histórico como sociocultural. Lo que nos hace suponer que en los sujetos el desarrollo no es meramente cognoscitivo y puro, puesto que suceden en la

interacción y acción social, e involucran procesos que implican participaciones en un contexto tanto situacional como cultural. Por lo tanto, el aprendizaje implica algo mucho más complejo que la posesión de conocimientos, sino que resulta ser un proceso de participación.

El enfoque sociocultural en los tres planos propuesto por Rogoff (1993) precisa una forma de analizar como objetos de conocimiento las actividades compartidas con otras personas, en las que desde este enfoque teórico, se propone que la actividad en la que se participa, está inmersa desde lo sociocultural en la que ocurren procesos de interacción que se llevan a cabo: ***el ser aprendiz, la participación guiada y la apropiación participativa***. Y es a partir de estos tres planos, que los sujetos organizan sus actividades en comunidad con sus pares y participan en situaciones semejantes de su vida.

Lo que se trata es de mirar a los guías que participan de manera intensa (Rogoff) en situaciones socioculturales, en las que con ayuda de otros participantes de la actividad sitúan un aprendizaje no como aquel por el que se poseen los conocimientos, sino como el aprendizaje entendido como el desarrollo de una actividad en la que el propio sujeto en participación con otros pares, transforma la manera en que se involucra de la actividad y como a partir de esto construye el mundo que le rodea (Mejia, 2005; Rogoff; Ray, 1992).

Para Rogoff, las actividades que se llevan a cabo de manera cotidiana con la participación de otros de manera intensa a través de la *participación guiada*, puede permitir que elementos como la cultura, valores sociales, compromisos y

vínculos impliquen a los que participan. Para establecer compromisos interpersonales, y comunicar y/o coordinar su interacción como miembros del grupo al que pertenecen. Esto es, participar en la participación guiada es no sólo una manera de operar sino todo un sistema de compromisos interpersonales.

Lo anterior es determinante para comprender cómo los guías dan sentido a lo que hacen a través de la observación y la toma de decisiones que otros hacen para contribuir de forma constante a la involucración de la actividad. Este plano de la actividad sociocultural no se puede separar de los otros dos: el ser aprendiz y la apropiación participativa.

En el caso de los museos de ciencia institucionalizados como espacios de difusión de la cultura y reconocidos como escenarios en donde se establecen mediaciones de los temas y mensajes científicos, el rol de los guías es como mediadores. La mediación se refiere, según Ray (1992):

“al hecho social de ayudar a los individuos a percibir e interpretar su medio. Una persona, el *mediador*, ayuda a otro a reconocer los rasgos significativos de su entorno, ya sea físico o social, ya sea de la experiencia inmediata o de la pasada. El mediador filtra y organiza los estímulos que de otra forma llegarían al sujeto “mediado” de una manera azarosa, y vuelve evidentes las relaciones entre los estímulos, cualesquiera que sea la naturaleza de éstas. En pocas palabras, el mediador ayuda a lograr un sentido del universo”.

Se puede decir entonces que parte del papel del guía es, involucrar a los visitantes en procesos de comunicación y participación en una actividad culturalmente significativa como las producciones de divulgación científica del museo. En el modelo de Rogoff, el aprendizaje puede entenderse como una

transformación de la participación de la persona en una actividad compartida por una comunidad de práctica o de aprendizaje. Este es el caso en los museos de ciencia que pueden considerarse comunidades de práctica en donde puede tener lugar el aprendizaje informal al involucrarse los visitantes en las diversas actividades y conocimientos que se ofrecen (Mejia, 2005), transformando posiblemente sus conocimientos y formas de participación en escenarios similares.

Tocar un objeto o manipularlo, así como interactuar cara a cara con el otro, otorga un sentido completamente diferente, pero que al mismo tiempo es complementario. Mediar con el otro en estos espacios otorga un sentido de la instrucción lineal, que cambia a través de la interactividad; de esta forma involucrarse se hace de manera multidimensional, de una manera intelectual, física, emocional, simbólica y virtual (Orozco-Gómez, 2004; Wagensberg, 1999) con un despliegue de medios tecnológicos. La interactividad permite la acción del sujeto sobre el objeto de aprendizaje, no sólo su observación estática. La interactividad en un museo permite una apropiación dinámica tanto de los conocimientos expuestos como de los diferentes elementos del equipo museográfico (Kozma, Shank, 2000; Caulton, 1998; Wagensberg, 1999).

Es a través de las interacciones donde los actores sociales como los guías y los visitantes al museo van incorporando los mensajes de divulgación científica a su vida social, otorgando un sentido a nuevas relaciones y nuevos usos de estos. Es decir, se sitúan a los medios como los museos de ciencia, en el ámbito de las mediaciones, y por ende en un proceso de transformación

cultural que no desaparece ni surge de ellos, pero que a partir de un determinado momento sí tendrán un papel fundamental en su desarrollo como miembros de un sistema societal (Martín-Barbero, 1987). Pero estas mediaciones ¿cómo van acompañadas de un mediador? Esta pregunta va relacionada con el hecho de la relación de aprendizaje con la construcción de significado.

Una de las propuestas es aquella que se le conoce como la “Zona de desarrollo próximo” (ZDP). Y se refiere a la diferencia entre la capacidad real de aprender de una persona y su capacidad potencial, que ocurrirá de manera tangible a través del desarrollo y de su educación. (Vigotsky, 1978). Pero esta propuesta asume que seremos capaces de transitar de un nivel a otro, con la ayuda de una persona más. En este caso no se trata de cualquier manera de acompañar el desarrollo o la acción, cualquiera que esta sea, sino con una acción Vigotskiana de que la mediación es más efectiva cuando los aprendices están listos para aprender un material nuevo, y cuando se les ofrecen materiales que les permitirá moverse a formas de lenguaje más complejas de conversación, interpretación o comprensión (Ash, 1992, 2003, 2004, 2005; Loomis, 2005 & Hohenstein, 2005; Orozco-Gómez, 2005).

Las actividades que se llevan a cabo en el museo ya sea en grupo o individualmente con una interacción cara a cara, tienen la característica de ser elegidas de manera libre por los visitantes y de tener el derecho de participar en ellas. Estas actividades generalmente implican un alto grado de mediación entre los guías y los visitantes; proporcionar al visitante una serie de

experiencias de actividades guiadas, es otorgarle el privilegio de conocer. En el museo de la Luz esa simple característica responde a su forma de concebir que la gente en general tenga el derecho de estar científicamente informada.

Csikszentmihalyi (1990 y 1995) y colaboradores, quienes introducen el concepto de las experiencias <<fluido>>, las que pueden ocurrir en los usuarios de estos espacios al visitarlos, surge a partir de investigar la manera en que expertos en actividades intrínsecamente gratificantes, como lo son el montañismo o el ajedrez, describen sus experiencias. Y en las que se pueden observar la cualidad de lo <<fluido>>. Término utilizado por estas personas, para describir lo placentero que resulta realizar estas actividades; y que hacían referencia al sentimiento que provoca seguir de una manera intensa su participación y progreso en lo que hacían sin causarles el menor esfuerzo; es decir, se describía cómo durante una experiencia fluida, las personas pueden sentirse desafiadas, pero capaces, en donde además, es posible concentrarse en la actividad, olvidándose de todo lo que les rodea, porque se sabe lo que se espera de la persona que realiza la actividad y se sabe que está haciéndose bien (Csikszentmihalyi, & Hermanson, 1995; 1998).

De entre las recompensas de la experiencia <<fluida>>, se encuentra la sensación de liberación de las ocupaciones diarias, la sensación de fortaleza y la capacidad para controlar las situaciones, las sensaciones de descubrimiento y de enriquecimiento personal (Csikszentmihalyi, 1995). Lo más deseable sería que las personas que acuden a estos espacios pudieran aumentar su capacidad para tener la oportunidad de participar en una experiencia <<fluida>>, siempre y cuando la institución tuviera la visión de ayudar a sus

visitantes a tratar de conseguirlo, a partir de las posibilidades y actividades que ofrecen a sus públicos, desde las más sencillas hasta las más sofisticadas, lo trascendental es que todas y cada una de ellas posibilite la forma de potenciar este ejercicio; lo más importante y desafiante será que todos los visitantes puedan llegar a conseguirlo, de acuerdo a sus propias aptitudes. El gran reto será, lograr detonar los desencadenantes que permitan alcanzar la experiencia <<fluida>> (Hooper-Grenhill, 1998).

5. MÉTODO

En el presente capítulo se hace referencia a las bases teórico-metodológicas que permitieron construir la realidad empírica de los participantes y su forma de interactuar en el escenario. El soporte metodológico de este trabajo se convierte en un proceso de verificación de la vida cotidiana de los sujetos que según algunos autores “se presenta como una realidad interpretada por los hombres y que para ellos tiene el significado subjetivo de un mundo coherente” (Berger y Luckmann; pp. 36).

La orientación metodológica de esta investigación estuvo constituida por distintas etapas de maduración, no sólo por la naturaleza del investigador aprendiz quien la realizó, sino porque significó delinear tres ejes que juntos permitieron encontrar y articular la complejidad del foco de interés. Estos tres ejes, que los llamo “codones articuladores”, son los siguientes: la pregunta de investigación, diálogo con la comunidad teórico-metodológica. Y el tercer codón, metodológico e instrumental.

El primer eje, la pregunta de investigación, consistió en exponer lo que se quería saber o descubrir; pero también implicó hacer una disección de lo esperado a través de la observación de la realidad con lo real, entre esa realidad convertida en teoría y expuesta a la práctica y entre lo que se ha escrito (y omitido), de la problemática que encierran las interacciones que hacen los guías en el escenario. La pregunta de investigación permitió

transponer intereses personales y académicos para avanzar en los conocimientos teóricos y empíricos y con ello encontrar soluciones teóricas y aplicables al campo (Reese, Kroesen & Gallimore, 2003). La formulación de la pregunta de investigación determinó en gran medida no el método y técnica a utilizar, sino más bien el hecho de cómo se contestaría la cuestión. Cabe señalar que en esta investigación, la pregunta no se formuló de manera aislada, sino en todo momento se tomó la precaución de monitorear lo que se pretendía encontrar y los métodos utilizados para conseguirlo (Reese, Kroesen & Gallimore; Hernández-Sampieri, Fernández Collado, Baptista, 2006; Stake, 1999).

5.1 El problema: Preguntas de investigación

A partir de este contexto surge la pertinencia de realizar la o las pregunta (s) que dirigen esta investigación

- **¿De qué forma las interacciones de los guías son mediadoras de la participación y comprensión de las temáticas que el museo expone a sus visitantes?**
 - **¿Cómo se da el proceso de transformación de un estudiante-guía a un guía experto?**
 - **¿Qué papel tienen los visitantes en la transformación de los becarios en guías expertos?**

Quienes actualmente están interesados en estudiar estos espacios de interacción social y cognitiva (Knez y Wright, 1970; Hooper-Greenhill, 1998; Miles, 1985), se encuentran en la búsqueda y reflexión sobre los procesos que se llevan a cabo cuando los públicos visitan los museos y cómo se pueda llevar a cabo o facilitar lo que se ha llamado la experiencia “fluida”, cómo ocurre la sensación de liberación de las ocupaciones diarias, la sensación de fortaleza y la capacidad para controlar las situaciones, las sensaciones de descubrimiento y de enriquecimiento personal en estos sitios (Csikszentmihalyi, 1995). Hoy en día han sido superadas las formas establecidas de permanecer en los museos debido a que ya no son espacios depositarios de colecciones, son medios de comunicación, complejos y atractivos, que involucran procesos de mediación, conceptualización, diseño, producción, aprendizaje, entretenimiento y ocio; las razones anteriores provocan que exista un interés de saber cómo en algunos museos, sobretudo latinoamericanos, el papel que tiene el guía va más allá de un trato amable y cordial para con los visitantes, al de simplemente orientar la visita por los diversos espacios que presenta el museo. Sin embargo, a pesar de que los guías poseen un papel relevante como posibles mediadores, se ha soslayado su importancia.

Durante el proceso de investigación bibliográfica y documental de esta investigación, no se encontraron trabajos sobre el papel de los guías. De aquí se desprende la necesidad de hacer exploraciones sobre este tema y realizar publicaciones sobre nuevos métodos de comunicación en los museos (Hooper-Greenhill, 1998), como los que podrían ocurrir a partir de la medición de los

guías que inciden en la participación y apropiación que llevan a cabo los visitantes en estos escenarios de aprendizaje informal (Rogoff, 1997; Mejía 2005).

Para tratar de resolver estas inquietudes es que se plantearon los siguientes objetivos:

5.2 Objetivo general

Señalar el papel que tienen los guías como mediadores para conducir la participación de los visitantes y facilitar los mensajes de divulgación científica que el museo presenta.

5.3 Objetivos secundarios

1. Dar cuenta si los guías realizan mediaciones con los visitantes.
2. Caracterizar la forma en que los guías conducen la participación de los visitantes en las actividades que realizan en el museo.
3. Focalizar si la participación que conducen los guías permite a los visitantes hacer una transformación en la comprensión de los mensajes de divulgación que expone el museo.
4. Observar si las interacciones de los guías con los visitantes permiten mantener la atención e interés de éstos para comprender los tópicos que expone el museo.
5. Diferenciar si las interacciones que los visitantes hacen con algún equipamiento u objeto sin ayuda de los guías, son diferentes de aquellas que se hacen con la participación de estos.

5.4 Diseño metodológico

El enfoque de esta investigación es de tipo cualitativo, por medio del cual “se pretende dar cuenta de significados, actividades, acciones, e interacciones cotidianas de distintos sujetos observados en un contexto específico o en un ámbito de dicho contexto” (Reynaga, 1999). A partir de esta perspectiva se describen los significados, puntos de vista y los procesos en los que los participantes intervienen en la actividad sociocultural (Rogoff, 1997).

Poner en operación una metodología, implica tener una posición frente a un enfoque que permita centrar el interés en preguntar, interpretar y relacionar todo lo observado: esto da pie para construir sentido sobre la problemática en el escenario; dicho de otra forma: es reconocer los procesos que permiten establecer relaciones entre el sujeto y el objeto a fin de edificar conocimiento. Este proceso tiene la finalidad de comprender la realidad a través de quien la conoce (el sujeto cognoscente); además arroja datos sobre cómo y para qué se ha de construir conocimiento; esto tiene como colofón la necesidad de articular los distintos niveles que intervienen en una investigación: el epistemológico, metodológico e instrumental (Reynaga).

Esta investigación cualitativa se llevó a cabo como un proceso inductivo, que plantea una relación de inducción-deducción para llegar al conocimiento. El investigador aprendiz inició recolectando datos con instrumentos abiertos (observación, entrevistas, toma de video y grupos focales) que le dieron la pauta para descubrir relaciones, mismas que fueron transformadas en

categorías y proposiciones teóricas (Becker, 1958; Kaplan, 1964 en González-Martínez, 1999) lo que determinó la enunciación de aseveraciones generales, como una forma de comprender “significados, supuestos, puntos de vista o perspectivas de los sujetos estudiados para analizar interacciones” (Ericsson, 1992 en González- Martínez, 1999, pp. 158), para después intentar “visualizar” una teoría que permitiera la explicación de los hallazgos.

Lo anterior originó utilizar un método conocido como microanálisis (Ericsson, 1989; en Mejía 1999) a través del cual se pudieron identificar procesos “cognoscitivos mediante una unidad de análisis más compleja y a la vez más accesible que el pensamiento por sí solo” (Mejía, 1999, pp.103). La unidad de análisis de la que se da cuenta es la actividad que se establece en el escenario (en la que se sitúan actividades dadas por interacciones, expresiones verbales y no verbales, comportamientos, actitudes, entre muchas otras), y que desde este enfoque metodológico implica asirse de una lógica en la cual interactúan la concepción teórica y la aproximación del investigador a la recolección, al análisis y la manera en que interpretará la situación que se investiga.

El microanálisis en sí, resulta de la forma de utilizar la metodología interpretativa, para configurar el conocimiento desde la perspectiva teórica-metodológica en donde la información obtenida puede ser estudiada minuciosamente en distintos momentos y a diferentes niveles de profundidad: hablamos de un procedimiento analítico detallado y profundo, dos características que les son en sí inherentes.

5.5 Delimitaciones empíricas

Escenario de la investigación

El Museo de la Luz, de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, en la Ciudad de México, es el único en el mundo que se ha especializado en tratar el tema de la luz desde todos sus contextos y perspectivas disciplinares: sociales, culturales y científicas (Contreras-Irigoyen, 2005). A través de una serie de recursos museológicos y museográficos, el fenómeno de la luz es comunicado a sus visitantes desde la óptica de las ciencias físicas, químicas, biológicas, históricas, y disciplinas artísticas. Como la misma directora lo menciona: “El museo es un conjunto de tejidos muy finos que permiten interactuar a la ciencias, el arte y la historia en cada parte que se expone el tema de la luz. La riqueza en sí, está dada por el edificio histórico que albergó y le dio cabida al proyecto: el antiguo Templo jesuita de San Pedro y San Pablo, mismo que ha acogido al Museo de la Luz y ha hecho de este, un proyecto de divulgación de la ciencia cobijado por la UNAM; me queda muy claro que los guías han sido en gran parte los responsables y encargados de su proyección al darlo a conocer a quienes nos visitan” (Contreras-Irigoyen; entrevista con la subdirectora del Museo 23/09/06).

La elección del escenario para la presente investigación tiene dos antecedentes. El primero nace del acercamiento personal como visitante asidua a este espacio desde el día que fue inaugurado en el año de 1996. A partir de entonces pude ser testigo del trabajo que hacían los guías: siempre

fueron una pieza clave que hacía la diferencia entre el “antes y después de la visita”. Cada vez que acudía a él y participaba de las actividades, me evidenciaba una nueva manera de acrecentar mi conocimiento al relacionarlo con mi vida cotidiana. Esa forma para mí antes desconocida, me revelaba una forma distinta de obtener conocimiento y transformarlo en aprendizaje (Hein, 1995), y un componente lúdico que me ofrecía algo nuevo que hacía despertar mi interés y agregaba un valor potencial como era la diversión.

Este museo entonces se convirtió metodológicamente, en un caso único de escenario de investigación, a partir de cual se pudieron encontrar evidencias que nos permitieron dar cuenta de la relevancia de tienen estos sujetos al interactuar con los visitantes.

Años más tarde, al ser investigadora aprendiz de estos espacios, pude darme cuenta que los guías de este museo utilizaban, sin darse cuenta, un método de enseñanza no consciente: donde el aprendizaje ocurría mucho mejor y era más significativo y perdurable cuando resultaba placentero al participar de la actividad en interacción con otros (Csikszentmihalyi, 1995; Hooper-Greenhill, 1998; Rogoff, 1999; Orozco-Gómez, 2002; Mejía, 2005).

El segundo antecedente nació en el año 2004, momento en que comenzó mi trabajo como investigadora-aprendiz, como parte del estudio de la Maestría de Comunicación de la Ciencia y la Cultura del ITESO. En una de los seminarios impartidos por el investigador Guillermo Orozco Gómez, conocí un nuevo enfoque del concepto de mediaciones desde los Estudios Culturales, y desde

su objeto de estudio: las audiencias. Orozco-Gómez despertó en mí la idea de cómo podría articularse una perspectiva desde las mediaciones a partir del papel que juega el mediador en algunas instituciones de socialización como la familia, la escuela (Cervantes, 1992), los museos (Orozco- Gómez, 2002; 2005), lo que me provocó pensar en el papel que puede tener el guía como mediador de un usuario (el visitante) dentro de los museos interactivos: desde concebirlo como un “ser social activo en permanente interacción consigo mismo, con los otros y con su entorno” (Orozco-Gómez, 2005, pp. 41).

A partir de entonces, estos dos antecedentes hicieron reconfigurar el significado del papel que tienen los guías dentro del Museo de la Luz, lugar en el que se podría visualizar de manera teórica metodológica las actividades que hacen los guías con los visitantes desde el plano sociocultural de Rogoff (1997) y las mediaciones que intervienen en estas desde la perspectiva de Orozco-Gómez.

Alcances de la investigación

- Descriptiva y correlacional.
- Foco de la investigación: Las interacciones de los guías con los visitantes en el museo.
- Periodo de estudio en el campo: julio de 2005 a agosto de 2006.
- Tipo de proyecto: Sincrónico.

5.6 Participantes

Los participantes de esta investigación fueron los guías del museo y quienes eran responsables de ellos dentro de la institución (el personal encargado de su capacitación, organización y logística).

Los guías

De un universo de 31 guías (nombrados por el museo como anfitriones y/o becarios), se tuvo acceso a 27. Lo anterior se debió a que el trabajo de campo en el museo coincidió con el periodo vacacional de cuatro de ellos.

Los guías que se tomaron en cuenta para esta investigación fueron aquellos que habían tenido interacción cara a cara con los visitantes, en al menos un periodo de dos semanas; una condicionante era haber recibido el curso de inducción para guías por parte de la DGDC y el curso de capacitación en contenidos, impartido por investigadores especialistas en los temas que se exponen a los visitantes (G. Saucedo, “comunicación personal”, 23 de junio de 2005).

La edad promedio de los guías participantes fue de 24 años. Todos habían concluido una formación profesional universitaria en alguna de las carreras que se imparten en la UNAM. Los aspirantes a guías debían haber comprobado tener un promedio mínimo de 8.5 obtenido en la licenciatura, y haber hecho el registro del trabajo de tesis, por lo que los 27 participantes, se encontraban en proceso de titulación.

Los géneros de los participantes se repartieron en 17 mujeres y diez hombres. Las formaciones académicas para las mujeres fueron de: ocho de la licenciatura en biología, tres de la licenciatura en comunicación y periodismo, tres de la licenciatura en pedagogía, uno de la licenciatura en optometría, uno de la licenciatura en historia, y uno de la licenciatura de ciencias de la comunicación. Para los guías hombres las formaciones académicas fueron: cuatro de la licenciatura en biología, uno de la licenciatura en ciencias de la comunicación, dos de la licenciatura en historia, uno de la licenciatura en diseño gráfico, uno de la ingeniería en alimentos, y uno artista visual de la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP). El tiempo en promedio como guías en el museo hasta el término del trabajo de campo fue de entre dos semanas y un año con diez meses. Y el periodo máximo de permanencia es de 24 meses.

El personal responsable de los guías

Los responsables del museo son aquellos que tienen un trato directo con los guías en tres aspectos: son los encargados de capacitarlos en contenidos teóricos y prácticos para interactuar con los visitantes; son responsables administrativos del pago de la beca que se les otorga a los guías (becarios, como se les nombra de forma institucional y académica por parte del programa de becas de la UNAM); y también se encargan de la organización y logística de las actividades que estos realizan dentro y fuera del museo (con el programa llamado “extra muros”). Los participantes en esta investigación fueron los

siguientes: la subdirectora del museo, una mujer de 50 años y de profesión bióloga, quien ha estado al frente del museo desde hace diez años. El responsable de servicios académicos: hombre de 40 años y de profesión físico. La responsable encargada de los guías, una mujer de 32 años de profesión pedagoga, con una maestría en museografía. El último responsable estudiado fue una mujer de 25 años, bióloga de profesión, encargada de las actividades extramuros.

5.7 Instrumentos

Los instrumentos que se emplearon para la recolección de datos en esta investigación fueron aquellos que constituyen una de las características fundamentales del proceso cualitativo: que el investigador sea quien diseña un instrumento (Castro, Castro-Nogueira, Morales, 2005). Los instrumentos utilizados y diseñados fueron tres: entrevistas semiestructuradas hechas a cada participante guía y responsable de los guías; una sesión de grupo de discusión con siete participantes (guías); y toma de video grabaciones a dos de los guías en interacción con los visitantes. La elección de estos dos participantes fue determinada según los participantes mismos (27 guías y cuatro responsables), ya que en las entrevistas realizadas mencionaron que estos dos sujetos eran los más hábiles para interactuar con los visitantes.

Para los guías participantes se construyó una batería de 31 preguntas (ver anexo número 1). A partir de entrevistas semiestructuradas se obtuvieron respuestas de los participantes que permitieron “lograr una comunicación y la

construcción de significados”, respecto a las interacciones que hacen los guías con los visitantes (Lofland & Lofland, 1995; Janesick, 1998 en Hernández-Sampieri y colaboradores, 2006; pp. 597).

Para los participantes responsables de los guías, también se utilizó como instrumento de recolección de datos la entrevista semiestructurada. Se diseñó una batería de 20 preguntas (ver anexo número 2). Según Hernández-Sampieri (2006), la entrevista se define como una reunión para intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el caso del instrumento elegido, las preguntas constituyen una guía de asuntos, en las que el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas que quiere indagar, por lo que no todas las preguntas están determinadas.

También se realizó un grupo de enfoque, grupo de discusión o *focus group* (Reguillo, 1999); este instrumento es considerado como una especie de entrevista grupal. El grupo de discusión tiene la característica de reunir a grupos pequeños o medianos con la participación de tres a diez personas, en la que los participantes conversan de uno o varios temas guiados por el entrevistado (Hernández- Sampieri, et al, 2006). Este recurso metodológico en la investigación cualitativa es un proceso de producción en el que el discurso resulta ser el producto, la memoria de lo que se dice (Ibáñez, 1994). En ese

proceso, el grupo narra, formula y discute sus visiones y valoraciones del mundo con respecto a los objetos sociales.

Los participantes “negocian” los significados que atribuyen a esos objetos en dos niveles: el primero desde todo aquello que pueden identificar lo que los une, que les permite comparar la historia, las situaciones en común y las matrices afectivas. Y un segundo nivel nombrado como de diferenciación, en el que se resaltan algunos objetos, acontecimientos, relaciones, y en los que se identifican las discontinuidades, contradicciones y lagunas de lo que perciben distinto del mundo que conocen (Reguillo, 1999). El grupo de discusión entonces es una comunidad que va transformando lo puesto en común conforme produce discursos del mundo.

Para el grupo de discusión se reunieron a siete participantes: cuatro mujeres (dos comunicólogas, dos pedagogas), y tres hombres (un biólogo, un historiador y un comunicólogo). Las directrices puestas en común se derivaron de las orientaciones teóricas rectoras de esta investigación de la propuesta de Rogoff (1997), con los tres planos de la actividad sociocultural: el ser aprendiz, la participación guiada y la apropiación participativa. Para ello se construyó una batería de diez preguntas (ver anexo número 3).

5.8 Herramientas

Se utilizaron dos herramientas para conseguir el registro y recolección de datos: el uso de la grabación de audio para las entrevistas y grupo de discusión

de todos los participantes y la videograbación para capturar las interacciones de los participantes con los sujetos de estudio, de esta forma se pudieron obtener elementos de manifestaciones de participación de las actividades, significados y valores que referían los interactuantes por medio de sus expresiones verbales, y no verbales. Para la grabación del audio de las entrevistas y grupo de discusión se utilizó una grabadora micro reportera, marca Sony M455. Las videograbaciones se capturaron por medio de una cámara de video, marca Samsung SCL810, Hi 8, NTSC.

5. 9 Etapas metodológicas

La investigación se dividió en tres etapas que se llevaron a cabo entre los meses de junio, julio, septiembre y diciembre de 2005, y enero y abril de 2006. La primera de ella nombrada de exploración, se realizó una primera inmersión al campo y escenario a través de la observación participante (Taylor y Bogdan, 1996), con la finalidad de realizar una prueba piloto para hacer las primeras observaciones. La segunda, que consistió en establecer y caracterizar el foco de interés, se realizaron las entrevistas a los participantes (guías y responsables de los guías) y toma de grabaciones en video de las actividades que hacen los guías. Y la tercera etapa de organización y sistematización de datos.

Etapas de exploración

En esta primera etapa se llevó a cabo durante el mes de junio de 2005. Se realizaron una serie de observaciones participantes para tener un acercamiento

al escenario. El registro se realizó con la descripción de las actividades de los guías y su forma de interactuar y participar con los visitantes.

Las áreas en las que se llevaron a cabo las observaciones fueron aquellas en las que el guía interactuaba con los visitantes y que correspondían a algunas secciones temáticas del museo. Estas áreas eran elegidas por el mismo participante como parte de su estrategia del recorrido realizado como en su papel de guía (A. Vázquez, 2006 “comunicación personal” 15 de abril de 2006), a continuación enuncio los nombres genéricos con los que son conocidos los temas y contenidos que se abordan en las visitas: La naturaleza de la luz (Mural de los hijos del sol, vestíbulo y entrada al museo); La luz y la biosfera (equipamiento de la ecoesfera y mesa de prismas); La luz de las estrellas (exhibición de espectro electromagnético; mesa de prismas); La luz en las artes (Mural de Montenegro y vitrales del edificio); y La luz en el atrio (horno solar); Sala de usos múltiples (demostraciones de luces frías, quimioluminiscencias y charlas); y área de talleres.

También se realizaron los primeros registros en video de las actividades de los guías, con el objetivo de pilotear y aprender a manipular la herramienta de la cámara de video. Se capturaron imágenes de las interacciones de dos de los guías: visitas guiadas en algunas secciones, y exhibiciones del museo (vestíbulo del museo, espectro electromagnético, mesa de prismas, ecoesfera; talleres de ciencia recreativa “perico mágico” y “caleidoscopio I y II”; demostraciones de horno solar y luces frías). Estas primeras tomas fueron de

las interacciones guía-visitante con visitantes casuales (aquellas personas que llegan por cuenta propia al Museo sin previa reservación). Para tomar las actividades de interacción de los guías con los visitantes, se realizaron pruebas preliminares en video con el fin de identificar acciones y actitudes de los guías para con los visitantes y de los visitantes al participar en las actividades.

Etapas de observación focalizada

Se llevó a cabo en el periodo de verano (junio a agosto de 2005) y se dividió en tres fases.

Para la primera fase se utilizaron los dos instrumentos metodológicos (entrevista con guía de preguntas y toma de video) y se emplearon dos herramientas (grabación en audio y grabación en video). Se realizaron 17 entrevistas a los participantes guías, de los cuales fueron 14 del género femenino y 13 del género masculino, con edades que fluctuaban entre los 22 y 26 años. Las entrevistas constaron de 31 preguntas, las cuales se plantearon a manera de guión con el fin de que las respuestas fueran modificadas por el sujeto que tenía la oportunidad de reflexionar de manera abierta acerca de los temas tratados.

También se realizaron entrevistas al personal responsable encargado de la capacitación y logística de los guías (tres de ellos). De una lista de 20 preguntas, que al igual con los guías permitieron abordar de forma más extensa los temas referentes a los guías y las actividades dentro del museo.

Para la segunda fase de esta etapa, se realizó la toma de video de una de las actividades: las demostraciones. De éstas se capturaron las que llevan por nombre: “mesa de prismas”, “horno solar” y “luces frías o luminiscencias”. La razón para elegir las, fue resultado de las indagaciones realizadas a través de las entrevistas a los guías y responsables, en las cuales se mencionó que estas tres actividades han resultado ser como de las más “interesantes” y “exitosas” (G. Saucedo “comunicación personal” 23 de junio de 2005; V. Carrera “comunicación personal” 8 de junio de 2005) y en donde los visitantes participan de múltiples maneras. Los guías participantes fueron dos de los considerados como “hábiles”, tanto por sus pares, como por los responsables.

El tiempo de grabación para la demostración de “mesa de prismas” fue de 15 minutos y 18 segundos, con el guía identificado como G4H. La demostración de “luces frías” tuvo un tiempo de 21 minutos y ocho segundos, con el guía identificado como G9H; finalmente “horno solar” con un tiempo de 12 minutos y 15 segundos.

De igual manera se hizo la grabación en video de una hora con 42 minutos tiempo total, de dos actividades en las que interactúa el guía con los visitantes (la visita guiada y el taller). El grupo de visitantes que participaron en estas actividades fueron elegidos al azar de una visita casual, conformada por un grupo heterogéneo de público de distintas edades, géneros, e intereses. En éstas grabaciones en video se tomaron en cuenta elementos que considera el

método del microanálisis, como aquellos aspectos de los cuales se conforma la interacción del guía y los participantes visitantes en el escenario, así como los aspectos que se veían alrededor, y que formaban parte del escenario en el que se realizaba la actividad (Mejía, 1999).

A continuación se describen cada una de las actividades en las que interactúa y participa el guía con los visitantes:

Las visitas guiadas

Son los recorridos que el visitante hace por todo el espacio dentro del museo, y en el cual puede interactuar con alguna herramienta cultural, ya sea objeto, equipamiento o exhibición, cédula informativa o de instrucción, gráfico, mampara, así como cada parte del espacio arquitectónico del edificio, específicamente con el acompañamiento del guía.

Las demostraciones

Son aquellas actividades que el guía realiza en forma de experimento con en apoyo de materiales, que muestra o presenta a los visitantes, para que puedan interaccionar de manera directa con los objetos. Las demostraciones tienen el propósito de mostrar o demostrar algún concepto de los conocimientos de los mensajes de divulgación científica que se exponen en el museo.

Los talleres científicos o actividades de “ciencia recreativa”

Se llevan a cabo con diversos materiales, a través de los cuales se construyen algunos modelos de los conceptos de divulgación científica que el museo expone. La interacción en esta actividad que lleva a cabo el visitante es física.

Las charlas

Realizadas por cada uno de los guías, en esta actividad se prepara una pequeña presentación de forma oral, con una duración de 20 minutos, en la cual con el apoyo de diversos recursos, como imágenes y presentaciones realizadas con programas de presentación por computadora, los guías hacen uso de sus habilidades como ponentes y divulgadores científicos. Los temas presentados son parte de las temáticas que el museo expone a sus visitantes, la relevancia es que deben ser capaces de lograr articular el tema expuesto de algún tópico de la luz con elementos de la vida cotidiana de los visitantes, que les sean significativos.

En la tercera fase de esta etapa, que comprendió los meses de septiembre y diciembre del 2005 y enero de 2006. Se terminaron de realizar las entrevistas al resto de los guías (diez) y responsables (uno). En el mes de enero de 2006, se concluyó con las grabaciones en video. Y en el mes de abril del 2006, se llevó a cabo el grupo de discusión con siete de los 27 guías participantes de esta investigación, y de la que se recuperó la dimensión subjetiva de articulaciones (Habermas 1989), que permitió obtener como producto la memoria de los participantes, en el cual, el grupo de guías narró, discutió, y

negoció, en una situación grupal, los significados de lo que para ellos es “ser guía” e interactuar con los visitantes (Reguillo, 1999).

Etapas de organización y sistematización de los datos

Para esta etapa se incluyeron todos los datos, desde aquellos obtenidos en la prueba piloto, previa a la recolección con la observación participante, los tomados a partir de las entrevistas semi-estructuradas, las cuales fueron transcritas en documentos a través de procesadores de palabras; se transcribieron de forma literal todas y cada una de las narraciones orales hechas por los participantes. La forma en que fueron obtenidos los datos a partir de una metodología cualitativa como la que se siguió en esta investigación, permitió asirla como un proceso inductivo que plantea una serie de implicaciones a realizar para hacer la sistematización y el análisis de lo recabado (González- Martínez, 1999).

El procedimiento inductivo se ha planteado de diversas formas, con el fin de sistematizar la información desde la perspectiva de varios autores Taylor y Bogdan (1996); Ericsson (1992), entre otros.

Para esta investigación se ha seguido una estrategia a partir de cuatro fases de la inducción a partir del esquema propuesto por González-Martínez, misma que se define como un proceso mediante el cual se parte de lo particular a lo general y que son: conceptualizar, categorizar, organizar y estructurar. Estas etapas, son operaciones sustentadas teórica y metodológicamente a partir de

la comprensión de significados, puntos de vista, inferencias, o perspectivas de los sujetos estudiados, por medio de recabar los datos a partir de instrumentos metodológicos como las entrevistas minuciosas, la observación participante en el escenario, y las herramientas para capturar el audio y video que permitieron el análisis de las interacciones de los participantes (González- Martínez). Esta manera de operar permitió hacer una sistematización metódica, en la cual se respetaron todos y cada uno de los datos recabados, con el objetivo de lograr una interpretación más certera de lo que interesaba indagar a partir de la pregunta eje de esta investigación y evitar así, interpretaciones subjetivas que pudieran carecer de evidencias.

5.10 Transcripciones

De las entrevistas y grupo de discusión

Para cada una de las entrevistas hechas a los participantes y grupo de discusión se realizaron transcripciones. Para cada una de ellas se hizo una ficha de registro que contenía datos generales de la investigación y del participante (nombre completo, edad, formación académica, tiempo de permanencia en el museo, y experiencias previas o similares al escenario).

De las transcripciones se eliminaron las muletillas que los participantes hacían en su relato, esto con el fin de focalizarse en las respuestas de las preguntas realizadas. Posteriormente las transcripciones fueron separadas en unidades de análisis: se identificaron cada una de las oraciones que los sujetos decían acerca de una pregunta. Esta manera de identificar resultó más sencilla y

nombrada como oración completa (una estructura gramatical que se conforma de un sujeto, verbo y complemento).

Las oraciones se colocaron en una matriz de columnas y filas, en donde la primera columna correspondía a cada pregunta, la segunda columna a la respuesta a esa pregunta (oración completa), y la tercera a las categorías, con la opción de haber una cuarta columna para subcategorías. Esta matriz contenía tantas filas como unidades de análisis, esto es, tantas oraciones completas de una idea a la pregunta correspondiente. Para verificar que la transcripción de las entrevistas fuera lo más sistemática y rigurosa posible, se realizó un manual de transcripción (ver anexo número 1).

5.11 Videograbaciones

Previo a la grabación del video se consideró observar la diferencia de las interacciones cara a cara que realizan los guías con los visitantes, con respecto de aquellas que suceden sin el acompañamiento de este (visitantes marcados) se realizó un ejercicio de observación en el que se tomó en cuenta dos cosas: el poder de atracción y el poder de retención (Miles, 1982). El primero es la proporción que existe entre el número de personas que se detienen en la exposición y el número total de visitantes que acuden ésta. Y el segundo se mide mediante el registro de la duración en el que un visitante se detiene ante algún objeto. Lo anterior con el objetivo de corroborar que la actividad que se eligió para ser videograbada con más minuciosidad fuera la que tuviera un poder de retención mayor que otras demostraciones que también se realizan.

La observación del registro en video de las otras actividades se realizó con la visita guiada y el taller. La toma se hizo de forma continua y se hicieron cortes cuando los participantes se desplazaban a otra parte del museo.

5.12 Codificaciones

Codificación de categorías de las entrevistas y grupo de discusión

Los datos cualitativos, resultado del microanálisis de las entrevistas, involucraron tres grandes partes: “la reducción de los datos, la exhibición de los datos y la extracción-verificación de conclusiones” (Resse, Kroesen y Gallimore, 1999, pp. 54; en Mejía & Sandoval, 1999). Es por ello que se hizo necesario construir una serie de nomenclaturas que permitieran la codificación del material a analizar, lo anterior seguido de la recomendación hecha por la investigadora acompañante de la investigadora aprendiz (R. Mejía “comunicación personal” 22 de agosto de 2006”). Los códigos construidos para el presente trabajo reflejan las mismas preocupaciones que la pregunta eje de esta investigación, soportado por un diseño metodológico que versa sobre el mismo planteamiento del problema.

Esta codificación permitió sistematizar de forma más clara y rigurosa la cantidad de información que se obtuvo, resultado de 31 entrevistas totales que se realizaron cara a cara con los participantes de la investigación y un grupo de discusión. La codificación se hizo para nombrar a las categorías y

subcategorías; a continuación presenta en un cuadro la forma en que se nombraron e identificaron cada una (ver tabla número 2).

Estas codificaciones fueron utilizadas en las entrevistas realizadas a los guías, responsables de los guías y grupo de discusión de los guías.

Se construyeron seis categorías, tres de ellas se corresponden a los tres planos de la actividad sociocultural propuesto por Rogoff (1997): El ser Aprendiz (A), la participación guiada (PG) y la apropiación participativa (AP), una cuarta que hace referencia a la Zona de Desarrollo Potencial (ZDP), de Vygotsky (1978); una quinta nombrada de Museos (M) y la última que corresponde a visitantes (V), en términos de conocer qué tipos de públicos son asiduos al escenario de esta investigación (Hooper-Greenhill, 1998). Cada una de estas categorías tiene subcategorías que permitieron identificar percepciones de los sujetos entrevistados desde lo positivo o negativo, así como elementos que explican con mayor detalle las características de cada una.

5.13 Codificación de categorías para el video

Los datos recabados de las videograbaciones permitieron observar a los guías en sus interacciones con los visitantes. Al igual que con las grabaciones de audio en las entrevistas, se codificaron las formas de participación de los visitantes, según los tres planos de la actividad sociocultural de Rogoff. El ser Aprendiz (A), la participación guiada (PG) y la apropiación participativa (AP) (Tabla número 3).

6. SISTEMATIZACIÓN Y DISEÑO DEL ANÁLISIS

El proceso inicial de esta investigación partió del hecho de tener grabaciones en audio con narraciones de los participantes, obtenidas de las entrevistas realizadas, así como de las observaciones capturadas en video. A continuación se explicitan y definen cada una de las fases de la inducción: conceptualizar, categorizar, organizar y estructurar (González-Martínez, 1999), que posibilitaron sistematizar la información recabada para encontrar un sentido y construcción empírica de los datos, lo que nos permitió relacionar los resultados obtenidos con las orientaciones teóricas que fundamentan la presente investigación (Baptiste, 2001; Hernández-Sampieri et al, 2006).

El primer proceso nombrado como conceptualización refiere al ordenamiento por ideas y/o pensamientos expresada por los participantes en unidades de análisis. Es decir, una oración completa formada por sujeto, verbo y complemento (cabe señalar que previo al comienzo de las fases del proceso de inducción, se realizaron las transcripciones de las entrevistas). Para estar seguros de realizar el correcto ordenamiento para la separación de las unidades de análisis, nos dimos a la tarea de responder a la siguiente pregunta: “¿cuántas ideas diferentes señalaron los sujetos estudiados para cada pregunta u objeto(s) de observación?” (González-Martínez, 1999, pp. 159).

Luego entonces, el texto analizado o la observación se dividió en unidades de análisis; debe tomarse en cuenta que cuando éstas se repetían en forma idéntica se tomaba la precaución de marcar frecuencias.

El segundo proceso de **categorización** nos ayudó a reunir las ideas y/o pensamientos en grupos que las contenían, es decir procedimos a crear categorías. De la misma forma que el proceso anterior, nos hicimos la siguiente pregunta: “¿En cuántas categorías se pueden agrupar todas las ideas emitidas por los sujetos para cada pregunta u objeto (s) de observación?” (González-Martínez, 1999, pp. 159), esto nos permitió nombrar a las categorías con el objetivo de ser identificadas para su análisis. Para esta investigación el nombre de identificación se hizo a través de códigos.

Se realizó una segunda revisión para verificar la posibilidad de hacer subcategorías, como identificar las percepciones que dijeron los sujetos desde lo positivo o negativo o la identificación de elementos que permitieron explicitar con un detalle más fino las categorías.

El tercer proceso conocido como organización. Nos ayudó a visualizar la forma de estructurar el todo. Se trata de reconocer una organización lógica entre las categorías y subcategorías que fueron identificadas y nombradas; mismas que al final de este proceso de inducción se han de poder mostrar en un mapa conceptual. Lo más importante es que no se hicieron interpretaciones previas, siempre se respetó lo que los participantes dijeron. De la misma forma que los procesos anteriores se planteó una pregunta que permitió entender, cuál es el

proceso de la organización (González-Martínez, 1999, pp. 159): “¿Cómo están organizadas las categorías que incluyeron todas las ideas expresadas por los sujetos estudiados, para cada una de las preguntas u objeto (s) de observación?”.

El último proceso de la inducción nombrado como de estructuración, permite ordenar las partes en un todo, de esta forma se obtiene un esquema en el que se han de incluir de forma gráfica las categorías y subcategorías organizadas. Este esquema propone que la organización de los datos obtenidos se realice por niveles. En el primero de ellos se incluye el foco de atención de lo que se indaga (el tema general) o el objeto de las preguntas específicas. También se incluye el número total de las unidades de análisis y el número de sujetos que las aportaron. Se especifica el número de ideas y de sujetos por cortes (género, profesión, entre otros). Se prosigue con la construcción de tantos niveles como sea útil, y se anotan el número de unidades de análisis de las categorías y subcategorías. En este proceso la pregunta guía es: ¿cuál es el esquema y/o mapa conceptual resultante de la ejecución de los pasos anteriores, para cada una de las preguntas u objeto (s) de observación? (González-Martínez, 1999, pp. 159).

6.1 De las Entrevistas con los participantes guías

Los tres planos de la actividad sociocultural

Se realizaron 31 entrevistas de las cuales se obtuvieron 3,969 unidades de análisis en promedio, cada una de ellas se agrupó en seis **categorías** que nombramos como: aprendiz (**A**), la participación guiada (**PG**) y la apropiación participativa (**AP**), las tres categorías tienen una correspondencia teórica con los tres planos de la actividad sociocultural que propone Rogoff (1997). Esta investigación nos permitió corroborar que los guías se encuentran inmersos en contextos culturales, procesos comunitarios, interpersonales y personales (Rogoff, 1997; Duensing, 2005; Mejía, 2005), lo que nos permitió haber encontrado otras tres categorías.

La cuarta identificada como la Zona de Desarrollo Potencial (**ZDP**) (Vygotski, 1978) que menciona la participación con otras personas en el orden social; una quinta nombrada Museos (**M**), que permitió dar cuenta los significados compartidos de los sujetos acerca del museo como una institución inmersa en contextos socioculturales. Y una sexta nombrada Visitantes (**V**), que hace referencia a quienes son los usuarios que acuden al Museo de la Luz y participan en las actividades que los guías realizan para compartir los mensajes que el museo presenta.

A partir de la pregunta eje: ¿cómo son las interacciones de los guías y de qué forma son mediadoras de la participación y comprensión de las temáticas que el museo expone a sus visitantes? nos permitió que los datos obtenidos fueran observados y analizados por medio del método del microanálisis (Ericsson, 1989; Mejía, 1999).

Nos aproximamos a observar los tres planos de la actividad sociocultural en la que participan los guías que Rogoff (1997) propone, como si de “lentes con distintos filtros” se tratara: el ser aprendiz, la participación guiada y la apropiación participativa. Éstos planos resultan inseparables y constituyentes entre sí; a partir de los cuales nos pudimos dar cuenta que los guías interaccionan con los visitantes no sólo por medio de las actividades que se encuentran organizadas por la institución museo como: visitas guiadas, demostraciones, talleres, y charlas de temas que tienen que ver con el tópico de la luz, sino además por la forma en que los guías se involucran con sus pares (otros guías), con las dinámicas de la Institución “Museo de la Luz” y con los visitantes.

6.2 El rol de los guías dentro del museo

Se identificaron cuatro figuras del papel que tiene el guía a través de observar la forma en que interactúa con sus pares y con los visitantes, éstas son: El guía aprendiz, el guía experto, el guía mediador y el guía divulgador.

El guía aprendiz (Ga). Esta condición está determinada por la institución quien recluta a los candidatos a guías, quienes a partir de haber reunido una serie de requisitos que se establecen para formar parte del grupo, pueden pertenecer al museo. Y es sólo hasta que el sujeto ha recibido la capacitación institucional es que adquiere la connotación de guía. Es considerado guía aprendiz (Ga) en el momento en el que llega al escenario a interactuar y observar *in situ e in vivo*

la forma en que otros de su mismo grupo llevan a cabo la actividad sociocultural con los visitantes.

El guía experto (Ge). Es aquel que ha transformado su participación y comprensión de lo que significa ser guía (Rogoff, 1997), es decir es aquel sujeto que resultado de su interacción con otros miembros del grupo más expertos en las prácticas y herramientas, ya sean culturales como los objetos y el lenguaje, comunican los conceptos científicos que el museo presenta y de su interacción con todo el espectro de visitantes que llegan a este lugar.

Estos sujetos son aquellos que en tiempo (más de seis meses) han adquirido la experiencia suficiente que les hace convertirse en los “más viejos” (Contreras-Irygoyen, 2005). Cabe señalar que de los 27 sujetos entrevistados, 10 de ellos cumplen con esta condición de tener entre 6 y 22 meses en el museo (sólo pueden permanecer dos años como guías). El Ge en su condición de expertiz, transita entre dos roles más que le significan dos formas diferentes de interactuar en la actividad sociocultural de la que participa y forma parte: cuando es **guía mediador (Gm)** y **guía divulgador (Gdv)**.

El guía mediador (Gm). Haber encontrado que el papel que tiene el guía en la actividad sociocultural en la que participa es de mediador, ha significado entender dos conceptos: El vygotskiano de Zona de Desarrollo Próximo y el concepto de mediación al que refiere Orozco-Gómez (1991) y de mediador que menciona Ray (1992).

Vygostsky dice que la Zona de Desarrollo Próximo:

Refiere a la distancia que existe entre el nivel de desarrollo y desempeño sin ayuda y el nivel de desempeño y desarrollo que se logra con la ayuda de alguna persona con más capacidad o conocimiento en el área que se esté considerando (Vytgosky, 1978).

En cuanto a las mediaciones, Orozco-Gómez (1991) dice:

La mediación se entiende como el conjunto de influencias que estructuran el proceso de aprendizaje y sus resultados, provenientes tanto de la mente del sujeto como de su contexto socio-cultural (Orozco-Gómez, 1991).

Según Ray (1992), el mediador:

[...] Al hecho social de ayudar a los individuos a percibir e interpretar su medio, una persona, el mediador, ayuda a otro a reconocer los rasgos significativos de su entorno, ya sea físico o social, ya sea de la experiencia inmediata o de la pasada. El mediador filtra y organiza los estímulos que de otra forma llegarían al sujeto “mediado” de una manera azarosa, y vuelve evidentes las relaciones entre los estímulos, cualesquiera que sea la naturaleza de éstas. En pocas palabras, el mediador ayuda a lograr un sentido del universo”. (Ray, 1992).

El papel que lleva a cabo el guía como mediador implica que es un sujeto que ha desarrollado las prácticas de las habilidades y procesos de pensamiento que están relacionadas con las maneras de interacción que realiza, y que están orientadas por la actividad del escenario en que suceden. Esta concepción de mediación social, nos refiere considerar una serie de elementos que el guía ha discernido para provocar espontáneamente y/o intencionadamente la activación del pensamiento de quienes participan (los visitantes) (Mejia, 1998).

La segunda transición del guía experto (Ge) nos conduce a pensar que tácitamente se considera como **guía divulgador (Gdv)** por pertenecer a un escenario considerado como medio de divulgación de la ciencia, el cual tiene el compromiso de preparar a sus participantes los guías, como interfaz entre el museo y el público (Contreras-Irygoyen, 2005), convirtiéndolos en un elemento que permite llevar a cabo la labor de la divulgación científica:

Para Sánchez-Mora (2003), el ejercicio de la divulgación es:

La divulgación de la ciencia es una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad, concontextualizándolo para hacerlo accesible (Sánchez-Mora, 2003, 306).

Lo que los convierte en divulgadores científicos y/o según Jane & Miller (1998) comunicadores públicos de la ciencia. Esto por advertir que el proceso de comunicar la ciencia es hecho exclusivamente para sujetos. Las cuatro figuras identificadas en la presente investigación son elementos indiscutibles de los tres planos de la actividad sociocultural, la cual muestra cómo se llevan a cabo los procesos personales, interpersonales y comunitarios de las actividades que realizan estos sujetos con los visitantes.

6.3 Aprendiz

Los guías ya sea aprendices (**Ga**) o expertos (**Ge**), se implican con otros participantes en procesos rutinarios, tácitos, explícitos y de colaboración. La

manera en que lo llevan a cabo es **bidireccionalmente**, es decir en la relación uno a uno. Por lo que se pudo establecer que existen tres variantes como **guía aprendiz**. Estas se caracterizaron en función de las interacciones que llevan a cabo con sus pares (otros guías) y con los visitantes, en tres dimensiones: una primera que hemos nombrado **guía a guía**; una segunda **guía-self** y una tercera **guía-visitante**.

La primera **guía a guía**, implica la preparación en la participación y la apropiación de las actividades culturalmente organizadas, lo permite el desarrollo de la participación de la actividad a partir de la interacción con otros guías, ya sean novatos, menos experimentados o más expertos, con el propósito de compartir las situaciones actuales y futuras semejantes a la que se llevan a cabo y las que están inmersas por el contexto sociocultural cotidiano de ser guías (Rogoff, 1997; *Duensing*, 2005).

A continuación se mencionan las características de la metáfora del “aprendiz” (Rogoff), que se tomaron en cuenta para describir las actividades de este primer plano, y que se muestran como evidencia a partir de lo que los participantes pusieron en común en las entrevistas.

La primera dimensión de **guía novato a guía aprendiz** permite dar cuenta de una primera forma de ver las interacciones en una actividad en comunidad culturalmente organizada donde:

1. Existe una participación con otros en una actividad.

2. La actividad se encuentra culturalmente organizada.
3. Se focaliza la atención de la actividad que se lleva a cabo.
4. La actividad se relaciona con otros aspectos de la actividad sociocultural.
5. Existe un grupo dentro de la actividad con especialización de roles quienes colaboran para a que se pueda llevar a acabo ésta.
6. La actividad permite conducir las metas que relacionan al grupo con otros grupos diferentes del propio.
7. Existen implicaciones de los recién llegados a la actividad.
8. El grupo de los recién llegados se compone por iguales.
9. Los iguales actúan como los expertos al explorar la actividad.
10. Se establece un sistema de acuerdos e implicaciones de la actividad, en donde los aprendices se hacen participantes más responsables.
11. Los aprendices reconocen las necesidades y propósitos de la actividad.
12. Los aprendices reconocen las herramientas culturales, es decir todos los recursos y valores que están implicados en la actividad, como objetos, contenidos, usos, costumbres, lenguaje, entre otros.

Para la segunda dimensión de guía aprendiz (**Ga**) a **Guía self**, refiere a aquellos recién llegados al escenario que participan y se relacionan con otros miembros de su mismo grupo con mayor experiencia (guía experto) en la actividad en común. De esta forma se hace visible “la relación entre el individuo, y el entorno social y cultural, una relación en la que cada uno está

implicado en la definición del otro” (Rogoff, 1997, pp 112). El guía aprendiz, habrá de auto reconocerse y auto implicarse como “nuevo” con el fin de reconocer los propósitos de la actividad que habrán de compartir, en ese instante es capaz de apropiarse del significado de su rol (Guía –self). Lo anterior nos da pauta para reconocer que los guías novatos se apropian de su condición de aprendices para transformar la comprensión de su participación en la actividad en común (participar con los visitantes), en la tercera dimensión **Guía-visitante**.

6.4 Participación guiada

En esta categoría de la participación guiada la connotación “guíar” se refiere a la dirección (del guía y/o visitante) que se ofrece al hacer “algo”, actividad cultural inmersa en la cultura y por quienes conforman el grupo social que posibilitan un menú de comunicación para participar con todos los miembros (guías y visitantes) a través de los elementos o valores que se comparten, es decir, cómo se llevan a cabo las interacciones, en qué lugar, con qué se comparten, con quienes se interactúa, cómo se realiza la actividad, y todo aquello que les signifique a los participantes por medio de la observación, la forma más efectiva para llevar a cabo la actividad compartida (Rogoff, 1997; Duesing, 2005; Mejía 2005).

La participación guiada sucede entre grupos desconocidos o distantes, de iguales o de expertos, donde se involucran materiales y experiencias que puedan indicar la dirección de la actividad. Es un proceso en el que las personas que participan (guías y visitantes), manejan sus propios roles y los de

otros para así poder delimitar las situaciones en las que se observa o participa (Rogoff). Este concepto del plano de la participación guiada surge del análisis sociocultural. En esta investigación, los guías aprendices (Ga), transitan desde esa condición de ser aprendiz hasta la involucración mutua con otros guías ya sean más expertos, otros guías aprendices, u otros participantes que habrán de coordinarse y comunicarse la forma en que se participa en “la actividad colectiva socioculturalmente estructurada” (Rogoff, 1990, en Rogoff, 1997 pp116). A partir de comprender la estructura de este concepto, las dimensiones descritas anteriormente (guías-guías, guías - self y guía-visitante) permiten identificar los compromisos que los participantes (los guías) realizan de manera interpersonal y como están implicados en el promover o restringir las intervenciones que hacen con los de su grupo u otros grupos. Así como evidenciar la forma en que este grupo establece vínculos de colaboración con los miembros del grupo social al que pertenecen (Museo como institución) por medio de sus interacciones con todos los participantes (guías aprendices, expertos, mediadores, divulgadores y visitantes).

7. RESULTADOS

A continuación se presentan algunos de los resultados que corresponden a las categorizaciones que se hicieron de los datos obtenidos de los tres planos de la actividad sociocultural: ser aprendiz, participación guiada y apropiación participativa.

7.1 El aprendiz (A)

Este concepto supone que un sujeto como el guía novato, se incorpora a la actividad en la que participa en situaciones de interacción entre los guías expertos y otros guías aprendices, todos miembros de la misma actividad sociocultural; con un rol que le incluye ser un individuo activo que participa con otros al “ser guía” (SG) (Rogoff, 1997; Mejía, 2005).

Durante las entrevistas realizadas a los participantes, existieron una serie de respuestas que permitieron recoger evidencias de este primer plano de la actividad sociocultural. En el cuadro número 1 se presentan algunos ejemplos.

7. 2 Participación guiada (PG)

Entender este concepto permite observar los procesos e implicaciones mutuas que se dan entre los individuos que se comunican, (los guías) y que participan con otros del mismo grupo (Guía-guía), y con otros diferentes al suyo (los visitantes) en la actividad culturalmente significativa (visitar y ser usuaria/usuario del museo) (Rogoff, 1997). En la participación guiada no sólo se participa con la interacción cara a cara, sino también de la actividad que se lleva a cabo y se reconoce como <<codo con codo>>; y que de manera frecuente se puede observar en momentos de la vida cotidiana. A continuación se presentan los resultados encontrados para esta categoría.

Cuadro número 2.

7.3 Caracterización de la participación guiada de los guías con los visitantes

Ahora presentamos las formas en que los guías se implican en la interacción y comparten con los visitantes todas y cada una de las maneras en que se involucran con la actividad sociocultural en el museo, se mencionan sólo unos ejemplos de las entrevistas realizadas a los participantes.

- Exponen los temas y conceptos científicos que presenta el museo y adecuan el discurso y el lenguaje de acuerdo a la edad y el nivel cultural de los visitantes:

*“...que mejor manera que tratar de **exponerlo frente** a personas que probablemente tengan un nivel académico igual que tú...” (G1H, entrevista 14/07/05).*

*“...por que tú lo puedes leer, y **no lo puedes entender** y por eso una de las **funciones** de los becarios, **de los guías, es que a través de un lenguaje más sencillo** y del aspecto humano y personal se haga que se le quede más a la persona...” (G6H, entrevista 09/07/05).*

*“... y eso es la parte importante porque podemos leer algo, pero **a la persona puede no quedarle muy claro y nosotros tratamos de explicarlo más sencillo**, el proceso o lo que esta viendo en el aparato...” (G8H, entrevista, 09/0705).*

*“...sobretudo **dependiendo el público**, a los **niños** por ejemplo es complicado a veces, **aunque cambies los tonos como uno debe adecuar el lenguaje** de lo más elemental de lo que ellos manejan...” (G8H, entrevista, 09/0705).*

“...cuando es secundaria y preparatoria es de una forma diferente, hablando de su mismo lenguaje, a veces te debes de poner en el papel de ellos, para que te entiendan o te hagan caso porque sino ¡no, noj...” (G6M, entrevista, 15/04/06).

- Participan de sus conocimientos de forma “básica” como ellos lo llaman, es decir la información es compartida con ejemplos que les son familiares a los visitantes y que forman parte de sus actividades en la vida cotidiana.

*“...porque nosotros estamos en este ambiente, no se como se llamaría, esa ciencia, supuestamente lo que hacemos es a nivel muy **básico**”.* (G1M, entrevista, 14/07/2005).

*“...y **lo más importante** es como no lo dijeron no aquí, sino en la DGDC¹, que **tratar de explicarle a una persona es hacer que esa persona lo relacione con su vida cotidiana...**”* (G7H, entrevista 03/09/2005).

*“...y aquí es muy padre porque **uno va con los visitantes y empieza a hacer bromas** para que la gente vaya **entendiendo** cómo es el significado de la luz, la importancia que tiene...”* (G5M, entrevista, 14/07/05).

- Interactúan con los visitantes con su participación a través de la interacción manual con las herramientas culturales o recursos multimedia con los que cuenta el museo como las: exhibiciones, cédulas museográficas, diaporamas, mamparas, exhibiciones, conferencias y actividades de mediación de los propios guías a través de las

¹ Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM

demostraciones, talleres, charlas, actividades extramuros y visitas guiadas.

*“no sólo es dar la **explicación** con los **aparatos**, sino de **dar** una pequeña **demostración**”. (G7H, entrevista 03/09/2005).*

*“...puedes **usar las cédulas**, puedes **usar los equipos**, pero nunca va a hacer igual que te lo enseñe a usar una persona, o que te lo explique”. (G6H, entrevista 09/07/05).*

*“...pero yo digo que la parte que más rica a lo mejor no tanto en información, **pero sí en interacción con la gente**, yo digo que son **las demostraciones** la que se hace aquí en el museo, **hace participar a la gente con cosas que ellos conocen** e ir clasificando esa información que ellos tienen...” (G8H, entrevista, 09/05/07).*

*“¡Hay los equipos son un gran soporte, pero además se les da a más **allá de tocar lo que se vea físicamente se involucra mucho el visitante en las actividades demostrativas en las actividades de los talleres...**”(Responsable, entrevista, 23/06/05)*

- Orientan a los visitantes cuando se encuentran en el museo, no sólo para ofrecer información de las actividades que se realizan y que llevan a cabo con la participación de ellos, sino que lo hacen para que la experiencia en este espacio sea distinta y provechosa para el visitante.

*“...y a los que si se les nota que son bien humildes y que no están acostumbrados a venir a los museos son lo que dicen los **papás, vine por mis hijos** y ya tu les dices que todos aquí vamos a prender, y les decimos que ellos aprovechen, ya que se dieron la vuelta” (G9M, entrevista 16/04/2006).*

*“...en primera instancia **estar con los visitantes, atenderlos si tienen alguna duda o si quieren conocer algo acerca del fenómeno de la luz, atenderlos, tratar de resolverles sus dudas...**” (G7H, entrevista 03/09/2005).*

*“...salen dudas y uno se presta a eso a que se rompa el hielo **que haya confianza**, y para que ellos no se vean atados de que tengo que escuchar a este tipo, sino **que se sientan integrados en esto**. Y aparte de que **se la pasan bien aprenden algo** y se les queda muy grabado y **salen satisfechos de haber ocupado su tiempo en ver esa demostración o plática...**” (G8H, entrevista, 09/07/05).*

- Transforman la comprensión de la responsabilidad de su grupo a través de la participación, se apropian de forma participativa (Rogoff, 1997) de lo que implica ser guía, **observando** a sus compañeros los guías **expertos** (Ge).

*“...no, no es suficiente porque **lo primero que haces es ver a los demás**, a las personas, como también trabajan a los demás compañeros, porque en realidad es un lapso muy corto, muy poco porque son dos años...” (G1H, entrevista 14/07/2005).*

*“...Primero hay que investigar por **nuestra cuenta**, después ir viendo con los **visitantes** de aquí a **los guías anteriores** y más o menos ir haciéndose un diálogo al principio...” (G5M, entrevista, 14/07/05).*

*“... a las **nuevas generaciones hay que transmitirles** esto y los nuevos que entran a las nuevas convocatorias, **transmitirles que deben hacer esto** y ya por ellos mismos poco a poco van buscando...” (G10M, entrevista, 16/07/05).*

*“...a mi me gusta que en el momento - **explícame pero en el equipamiento**- Por que tú me dices algo y digo ¡chin! cómo le voy*

hacer, yo necesito ver moviéndote, me estás explicando algo y necesito ver lo que me explicas, entenderte ¿si?... (G9M, entrevista, 16/04/06).

*“...y si tenemos alguna duda o algo, **entre nosotros los mismos compañeros**, si yo tengo una duda de historia voy **con el historiador**, si alguien tiene alguna duda en biología viene **conmigo**, y siempre es **un apoyo entre nosotros...**” (G6M, entrevista, 15/04/06).*

*“...hasta cierto punto **es difícil pero aquí con los compañeros nos podemos ayudar**, los escuchamos y pero digamos que si yo no entiendo **a alguien que ya tenga más experiencia aquí, pues el viene y me lo puede explicar**, y es así como muy fraternal de **tratar todo lo que es el museo a través de otras personas...**” (G7H, entrevista, 03/07/05).*

*“...y preparan su charla dependiendo **de su vocación** y de alguna u otra manera ellos **comparten sus conocimientos** con sus compañeros **y contribuyen a la formación de sus compañeros** y eso es también es parte de la riqueza que tienen...” (Subdirectora del museo, entrevista, 22/06/05).*

*“En el caso del museo de la luz, los cursos sólo eran más esporádicos, y **teníamos que ver cómo los antiguos anfitriones hacían su trabajo**, como adecuar sus discursos, como bajar la ciencia al público...” (G1M, entrevista, 15/12/05”)*

- Manifiestan actitudes que permiten lograr una empatía con los visitantes, para que el momento transitorio de la actividad sociocultural, pueda convertirse en una experiencia y participación de la actividad tanto agradable como placentera.

“...pero yo digo que para hacer eso, no es que se nazca, no lo se si una paciencia, un buen trato con la gente, ya que en el museo ves a compañeros los fines de semana, que traen 30 o 40 personas detrás de ellos” (G1H, entrevista 23/09/2006).

“...yo siento que lo primordial es la cordialidad, esto de que y si tu te les pones altanero, o como que yo se mucho, o serio, eso lo que les vas a transmitir al público...” (GM9, entrevista 16/04/2006).

“...lo primero que hago yo es darles una sonrisa y decirles – qué bueno que vinieron- hacer un diálogo y llevarlo tranquilo para que estén tranquilos y no estresados y no se les haga tedioso para mi es lo primordial...” (GM9, entrevista 16/04/2006).

- La experiencia les ha hecho desarrollar habilidades para llamar la atención de los visitantes en las actividades que deben realizar de manera cotidiana en su rol de guías.

“...entonces, nos quedamos aquí, pero al través del tiempo ha cambiado, porque ahora ya es diferente hago otras cosas...” (G2H, entrevista 23/09/2005).

“...de hecho hace unos momentos tuve a unos chavitos de 6 y 7 años, en general lo que trato de hacer, es ponerles ejemplos o decirles algo que conozcan, ponerles ejemplos de caricaturas...” (G7H, entrevista 03/09/2005).

“... siempre hay que buscar, hay que hacer estrategias, algunas cosas, los colores, a dónde los han visto, en que animales, cosas así, aunque sean de las caricaturas...” (G6M, entrevista, 15/04/06).

“...a mi me gusta que la gente sienta cercano esto, platicando con ellos, y que la gente se sienta a gusto comienzo a explicar;

otros compañeros **posiblemente** hablan despacito, en mi caso si **trató de hacer** eso, de **que la gente se sienta incluida, que no se sienta ajena, y uno que otro chiste les puedo contar...**” (G2M, entrevista, 15/12/5).

“...siempre va a haber un chico que esta haciendo bromas y cosas por el estilo, entonces **tú lo localizas** rápidamente y para que no distraiga a los demás **comienzas a trabajar con él** y así es más fácil...” (G6M, entrevista, 15/04/06)

- Estructuran y planean sus recorridos, es decir las secciones del museo por las que interactúan con los visitantes, en función de lograr que los visitantes establezcan relaciones entre los temas que el museo presenta.

“...te das cuenta cómo uno va haciendo su recorrido, y **empiezas a abarcar lo que es la historia, pasas a tal sección, después a otra y haces tu camino...**” (G9M, entrevista 16/04/2006).

“Por, ejemplo la visita guiada si sabes que es de primaria y secundaria, tienes que adecuar el discurso. Y por ejemplo tienes que dar una **demonstración** de luces frías, **tienes que tener conceptos mucho más específicos para que la gente entienda...**” (G1M, entrevista, 15/12/05).

“... **los talleres son más específicos, el horno solar, la mesa de los prismas, son cosas que le entiende la gente de manera más puntual...**” (G6M, entrevista, 15/12/05).

“...él caso de los **talleres**, es como una visita guiada porque **se enseñan cosas del museo que pueden hacer con cosas que tienen que ver con el arte y la historia...**” (G1M, entrevista,

15/12/05).

- Participan con los visitantes de acuerdo al conocimiento que han adquirido de los distintos tipos de público que los visitan.

*“...es que **los tienes que tratar por las edades** y entonces **no les voy a hacer lo que no les gusta**, si a ellos no les gusta venir con los profesores por sus actitudes, entonces no me voy a comportar de la misma forma, como les digo que ellos pregunten...” (G8M, entrevista 23/09/2006).*

*“Se supone que **todos hay que tratarlos iguales**, hablarles, pero hay **gente que no se presta a como que no a interactuar como la forma que tú esperabas**, y tú **tienes alguna estrategia**, cuando te ocurre esto **lo que importa** es que ellos **traten** de mantenerse en quietos, bueno de **mantenerse interesados...**” (G1H, entrevista 23/09/2006).*

- A través de la interacción con los visitantes han logrado reconocer la manera en que estos transforman su participación durante la visita

*“...**Sí hay indicadores**, y si te puedo decir que no de todos los grupos, pero los indicadores son que te pregunten, **que te hacen preguntas más allá de lo que tú puedes decir o ellos leer en una cédula...**” (G5M, entrevista, 14/07/05)*

*“...y creo que la gente que viene se queda igual, - de ¿oye aquí que onda? y sí, **nosotros podemos ser esa herramienta que ayude a facilitarles cuestiones, y entender cosas del museo, un aparato, una mampara...**” (G8H, entrevista, 09/07/05).*

*“...y **cuando las personas te lo agradecen** y te dan las gracias te sientes satisfecho porque sabes que contribuiste en algo en esa*

persona y **creo que eso es el antes y después...** Porque antes **pensaban en un museo y en un lugar aburrido**, en un lugar en el que vas a ver pinturas y cosas por el estilo, pero a cuando ven toda la variedad de cosas **ya les llena a ellos y se sienten satisfechos...**" (G6M, entrevista, 15/04/06).

"...cuando te dicen que: -mira no lo sabía antes y cosas tan sencillas que creemos que no podíamos aprender tan fácil- con analogías y ver su vida y tratar de decirles esto es por esto..." ..."

(G9M, entrevista 16/04/2006).

"...sí hay indicadores y si te puedo decir que no de todos los grupos, pero los indicadores son que **te pregunten**, que te hacen preguntas **más allá de lo que tu puedes decir o ellos leer en una cédula...**" (G6H, entrevista, 09/07/05).

"...pero la gente viene limitada de tiempo, y se rata de darle lo básico y que uno sepa que se les va a quedar, que en la vida cotidiana vean y que lo que puedan interpretar, después que lo tomen y lo lleven a su vida cotidiana..." (G8H, entrevista, 09/07/05).

"... obviamente el museo se puede visitar sin que nosotros estemos allí, están los carteles, hay cosas que están muy explicadas también, pero obviamente hace falta la parte de que lo esta leyendo pero la parte de la comprensión, que la gente lo lea y lo comprenda..." (GH12, entrevista, 18/07/05)

"...pero el otro es con nosotros mismos, con la gente, la gente misma debe ser quien pregunte, te empieza a decir, haber esto cómo fue, o hasta ellos mismos rozonaron, la conclusión es o puedes ser así, así, y así..." (G1M, entrevista, 15/12/05)

- La participación y la forma de interactuar con los visitantes permite que éstos transformen su significado de museo, como un espacio que los puede preparar para participar en escenarios similares.

*“...y que precisamente uno de los documentos cuando cumple el museo **su primer aniversario sale en la gaceta un artículo que menciona que la característica que se ha podido constatar que el museo es visualizado por la gente común como un lugar de ciencias...**” (Responsable, entrevista, 23/06/05).*

*“Yo creo que la gente los siente distintos los vive diferentes ¿no? insito **es la mejor la cara**, es la cara, espero que sea muy buena, pero creo que en cualquier lugar la cara la dan ellos porque **es el contacto más estrecho con el público...**” (Subdirectora del museo, entrevista, 22/09/05).*

*“En realidad **es un recurso, son un recurso humano muy importante** en este museo si, porque precisamente es algo que hemos constatado, que **sí que puede estar muy bien diseñada la cédula, pero por ejemplo si nuestro público con esa cédula no tiene un referente de ciencia, como es que no va lograr...**” (Responsable, entrevista, 11/06/05).*

*...”Y **te surge porque éstas aquí, porque la gente te pregunta**, y entonces le empiezas agarrar cariño, y el modo a esa ciencia, **a bajar todos los conceptos, que también eran difíciles para uno...**” (GM1, entrevista, 15/12/05)*

- Para interactuar con los visitantes toman en cuenta varios elementos de mediación, a continuación se enuncian algunos (Orozco-Gómez, 1991).

- *La mediación cognoscitiva*: lo afectivo, lo racional, y lo valorativo. Creencias, motivaciones intelectuales, calidad y cantidad de información previa.
- *La mediación cultural*: Procesos de conocimiento influenciados por la cultura. Las preguntas y su relevancia, su curiosidad cognoscitiva, y el sentido de sus respuestas.
- *Mediaciones de "referencia"*: La diversidad de identidades, cultural, sexual, étnica, socioeconómica, procedencia geográfica, ser hombre o ser mujer.
- *Estrato socioeconómico*: Revelado por el hecho de realizar las actividades extras que ofrece el museo que tienen un costo extra que el boleto de la entrada general. Si son visitantes escolares de educación pública o privada, si utilizan herramientas como cámaras de fotografía o de video, si van acompañados de toda la familia, o solos, entre otros.
- *Mediaciones institucionales*. Si los visitantes son miembros de una familia, llegan en grupos escolares, son visitantes de las colonias vecinas, ven televisión, van al cine, se están formando o fueron formados por una institución, si conocen otros museos parecidos o diferentes.
- *Mediaciones tecnológicas*: Si tienen acceso a medios de comunicación

como la televisión, internet, o tienen acceso a productos tecnológicos como televisión de paga, teléfonos celulares, juegos de video, computadoras, reproductores digitales de música, entre otros.

En seguida se muestran fragmentos extraídos de las entrevistas de los participantes como evidencias de lo anterior:

*“Cada público aquí es diferente, por **la formación** que tiene, por lo que **quiere conocer**, por lo que **quiere investigar**...Pero llegan aquí, le ha pasado aun compañero que se llama Rodrigo que la gente ha salido maravillada, y dicen que la física la química les ha permitido tener el gusto a la ciencia. (GM1, entrevista, 15/12/05).*

*“Para empezar, **desde el principio que llega el grupo tú ya sabes con que actitud viene**, hay muchos de las escuelas de paga que creen que te pueden tratar como a sus maestros por que pagan...” (G13M, entrevista, 11/01/06).*

*“...y **lo más importante** es como no lo dijeron no aquí sino en la DGDC: que **tratar de explicarle a una persona es hacer que esa persona lo relacione con su vida cotidiana**, y si una persona **que tiene 50 años**, pueda relacionar a lo mejor un arcoiris que es la dispersión de luz con un arcoiris que vió hace tiempo...” (G7H, entrevista, 03/07/05).*

*“La **diferencia es el contexto en el que se encuentra el museo**, desde el hecho que **es una iglesia** y toda la historia que tiene y con **todo el rollo de los ambulantes**,...” (G8M, entrevista, 23/09/05).*

*“...las expresiones que ellos hacen es la forma en que visualizas como va tu visita, que es lo que debes cambiar y que es lo que debes variar, las visitas son improvisadas, aunque si tenemos un conocimiento previo, una pequeña guía, un pequeño guión que nunca se va a respetar, **al paso del tiempo después de haber estado año y medio yo, te das cuenta que las visitas que son distintas todas, todas...**”* (G4H, entrevista, 14/07/05).

*“Cuando les damos la bienvenida les **preguntamos qué hacen aquí, que formación tienen, y qué buscan aquí,** y a partir de ahí es que adecuamos el discurso...”* (GM1, entrevista, 15/12/05).

*“...Porque a lo mejor puedo ver que les hecho un choro a ellos y me responden y solamente está pasando, pero ya **cuando ellos solitos empiezan a llegar a eso,** cuando **les pregunto por qué creen que pueden llegar a eso...**”* (GM2, entrevista, 15/12/05).

*“...porque todos los días **lidiar con la calle del Carmen** representa un esfuerzo diferente y normalmente lo que representa **es una conciencia social, que no todo el mundo tiene...**”* (Subdirectora del museo, entrevista, 22/09/05).

*“Y eso del papel como **mediador eso sería lo ideal,** uno puede hablar y hablar con ellos y suponer que se ha aventado un discurso magnífico y que no han entendido, nada, pero **sí se que iban a llegar a la respuesta.**”* (GM2, entrevista, 15/12/05).

*“...y hemos procurado también **el atender,** aunque sea parcialmente a **casi todos esos intereses y a todas esas capacidades...**nos hemos ocupado con más seriedad, aunque con limitaciones de **los ciegos y débiles visuales,** realmente creo que es muy grato para un ciego o débil visual el ver (se escucha una risa de contradicción), de percibir cédulas en braille, recorridos*

especiales, maquetas o talleres específicos para ellos...”
(Subdirectora del museo, entrevista, 22/09/05).

“Por ejemplo **este museo sale a ser actividades extramuros**, y son actividades diferentes por ejemplo **mi hace poco o me mandaron a dar a un taller a unos muchachos de un reclusorio a un tutelar de menores...**” (G1H; entrevista, 14/07/05).

“Y también **hay una emoción que te transmiten**, mira esto y aquello, como que te envuelve el ambiente es un todo. Y **tal vez no te acuerdes de todo, pero sí te acuerdas del momento y que te gustó**, y dices: ¡qué padre!...” (G13M, entrevista, 11/01/06).

“...**me encontré a este papá en una actividad**, luego en el taller, luego en la demostración y al final lo ví con su hijo en un taller y me dijo: - ya fui a esto y a esto, **viera usted que interesante está este museo-...**” (Responsable, entrevista, 23/06/05).

“...Generalmente los que vienen de **forma casual son a los que sí les interesa y te piden la visita**, y que realmente son los que quieren aprender y te preguntan y son ellos los que van guiando por donde quieren ir, y te van preguntando para - qué es esto, o yo escuché esto, o yo alguna vez ví esto...” (GM13, entrevista, 11/01/06).

“...**aquí fueron las facilidades con lo que fueron nuestros tiempos y será la atención que nos dan, un día les dije que ellos eran mis jefes** y me dijeron que no, que aquí estábamos todos iguales porque aquí todos somos iguales sólo que tú haces otras cosas. Y aquí se preocupan por ti y tus tiempos si estás yendo a la escuela, que no bajas de promedio, que si tienes problemas con tus familiares y **te tratan de ayudar, son accesibles**, te ayudan con la beca ...” (G9M, entrevista, 16/04/06).

“...también uno tiene que desarrollar esa sensibilidad, tienes que **desarrollar la habilidad de comunicar, de aprender a dialogar a escuchar y por supuesto que tienes que tener un referente conceptual** que te permita pensar y versar la información...ya fui **guía** de este museo y de Universum...” (Responsable, entrevista, 23/06/05).

“Cuando viene un **público** lo que trato de ver es **que les interesa**, ellos llegan al museo y **llegan** a la sala e **inmediatamente les llama la atención algo lo que sea, y siempre voy por ese algo, siempre empiezo por allí**, y si les llama la atención un espejo siempre voy con ese espejo y **les pregunto por qué** te llamó la atención y tratar de explicarles porqué...” (G7H, entrevista, 03/07/05)

“... cruzas el umbral y sientes el ambiente más relajado, más amable, más agradable, donde **hay cosas que no te imaginabas**. Mucha gente ha descubierto que es el Museo de la Luz yo lo digo frecuentemente, hay mucha gente **que ha venido a estudiar a los jesuitas** aquí, y descubre que es un museo de ciencia...” (Subdirectora del museo, entrevista, 22/09/05).

“Es **mundialmente** el único dedicado al tema de la luz. Otra cosa es que está en el **centro de la ciudad** y aquí hay de todo, cruzando la línea que hay aquí afuera **escuchas al pueblo**. Como una ciudad cualquiera, pero a partir de esta línea todo es tranquilidad, como que son **dos mundos conviviendo...**” (G2H, entrevista, 14/07/05).

“Un compañero lo ví, como se los ponía al nivel por ejemplo preguntaba - **qué es el espectro, el espectro luchador-** y se ponía a su nivel a alburear, **se pudo adaptar y lo ví y me impresionó, porque yo no puedo hacer eso**, su nombre es Israel. Me llamó la atención porque **el fue mi compañero en la facultad**, y decíamos ahí vienen el “chorero”, **pero ese choro le ayudó a captar y a**

enseñar a **muchos** adolescentes que sólo vienen con el compromiso de cumplir con la tarea...” (G8M, entrevista, 23/09/05).

“Y **con la gente del entorno, con los ambulantes** hemos tratado de acercarnos, los vecinos del centro histórico, sistematizar a la gente del entorno...” (Subdirectora del museo, entrevista, 22/09/05).

“Yo digo que **cualquiera puede hacerlo**, ser guía mas bien nosotros conocimos **algunas cosas académicas** en nuestra formación que se ven aquí, con el paso del tiempo **vas sabiendo más y aprendiendo...**” (G8H, entrevista, 09/07/05).

“Los fines de semana me toca venir al museo, y el niño viene con el papá. Y el niño viene todo angustiado porque le mandaron a anotar las cédulas, y el niño copia y copia. **Entonces el papá se pone a disfrutar el museo...**” (Responsable, entrevista, 23/06/05).

“Vino gente de Jilotepec **por un diario un muchacho vino** y se enteró y enteró del museo a su escuela, entonces le gustó hizo talleres y le dimos sus demostraciones...” (GH7, entrevista, 18/06/05).

“Estuvo hace muy poco tiempo un artista italiano Valentino Ti, su obra estuvo como parte del programa ¡Viva Vivaldi!...superó la obra y la presencia de este artista al festival o a los encargados del lugar. **Él estaba realmente encantado decía que verdaderamente le parecía que el Museo de Antropología y este museo eran los mejores de México...**” (Subdirectora del museo, entrevista, 22/09/05).

“porque generalmente **te dicen museo de ciencia y te imaginas algo rígido** y aquí vienes y ciencia **lo aprendes** de todo desde el **arte de la historia, del lugar, de la construcción, de la arquitectura, eso lo hace todo diferente...**” (G13M, entrevista, 11/01/06)

*“...también uno tiene que desarrollar esa sensibilidad, tienes que **desarrollar la habilidad de comunicar, de aprender a dialogar a escuchar y por supuesto que tienes que tener un referente conceptual** que te permita pensar y versar la información...”*
(Responsable, entrevista, 23/06/05).

De su formación académica:

*“...sí se necesitan chicos que tengan una formación **universitaria para que de primera instancia puedan comunicarse con personas de diferentes niveles...**”*
(Responsable, entrevista, 23/06/05).

*“...me parece que el hecho que **se este coexistiendo con gente de humanidades, de arte de ciencias**, pues enriquece a todos y eso se percibe, bueno yo lo percibo y eso me parece clave...”*
(Subdirectora del museo, entrevista, 22/09/05).

*“...un **biólogo no sólo estudia la vida** de los animales, sino necesita algo de física, de química de historia porque la ciencia se forma a partir de historia y **nosotros logramos llegar a correlacionar todas estas cosas.**”*
(G8M, entrevista, 23/09/05).

“Este museo no es elitista, este museo puedes recibir desde un albañil hasta un ingeniero en sistemas...”
*... **la importancia** que seamos guías es que a nosotros como **universitarios** nos han enseñado a ser agradecidos con la gente, porque nosotros estudiamos gracias a sus impuestos...”* (G4H, entrevista, 14/07/05).

“...cuando se les habla de energía solar, viene el especialista del centro de investigaciones en energía y vienen los que están en la frontera de las investigaciones en energía...” (Subdirectora del museo).

“Ahorita la mayoría es biólogo, tenemos diseñadores, comunicadores, tenemos una química fármaco bióloga, tenemos una arqueóloga... Entonces yo se que me llegó un físico, va dominar todo los conceptos porque ya son básicos para él, tenemos historiadores también, como descalifico al historiador porque sabe más de historia que de física, de entrada es eso sus profesiones...” (Responsable, entrevista, 23/06/05).

“Esta mediación, nosotros apostamos a que se logre, pero también reconocemos que precisamente el tener como medios aún recurso humano pues eso le va dar diversos matices...” (Responsable, entrevista, 23/06/05).

“Sólo se que son individuos con formaciones y vidas distintas y cada uno será diferente para hacer y dar una visita, para compartir con los visitantes...” (Responsable, entrevista, 23/06/05).

- Las experiencias de los visitantes y la forma en que interactúan con los objetos y herramientas culturales que el museo tiene, resultan ser diferentes cuando están acompañados por un guía que cuando no lo están.

*“Porque además creo honestamente creo que son el alma del museo, porque estoy convencida **dependiendo de quien fue tu***

guía, con quién te topaste en el museo, es **como sales**. Yo creo que son determinantes, **si tienen un buen guía terminan encantados con el museo**, aunque el museo tenga veinte mil equipamientos descompuestos, **la actitud, la experiencia**, es una experiencia grata la mayoría de las veces si el anfitrión es bueno...” (Subdirectora del museo, entrevista, 22/09/05).

“...precisamente es algo que **hemos constatado**, que **sí**, que puede estar **muy bien diseñada la cédula**; pero por ejemplo si nuestro público con esa cédula **no tiene un referente de ciencia, cómo es que no va lograr**. Entonces, por supuesto que el visitante no lo sabe pero **para que se realice el “¡oh!” por supuesto que el guía, él facilitador, en nuestro caso es el becario pues es un elemento imprescindible...**” (Responsable, entrevista, 23/06/05).

“Y eso lo da el anfitrión esto es física, química, **para que la gente lo vea de otro modo, para que la gente se apropie de su conocimiento de otro modo...**” (G2M, entrevista, 15/12/05).

“...por ejemplo aquí **hay algo fundamental que son los guías**, por ejemplo en la mesa de prismas **no tiene sentido explicar, uno interactúa con ellos**, y lo que ellos hacen es reconocerlo, porque lo entendieron, porque pusieron todos sus sentidos, y porque y porque ahora ya saben lo que están viendo ahí, porque ya lo entendieron, porque ya lo reconocieron, por porque ya lo hicieron suyo...” (G2M, entrevista, 15/12/05).

“...la gente solita si va de pasada lo archiva, así **nos van indicando** y nos dicen si es así o si eso no; si tú ves que la gente se está interesando en lo que **está llegando a sus propias conclusiones**, entonces ya puedes decir que lo hiciste bien el día de hoy...” (G2M, entrevista, 15/12/05).

“...eso nos quedó mucho más claro en **una junta que hicimos, quedamos que somos una parte bien importante del museo**,

porque a lo mejor esa parte de la oficina que no se ve, pero nosotros **somos la parte que da la cara al museo**, con lo que se va la gente, como con lo que la gente decide volver no volver, entonces somos ese vínculo de comunicación entre los que están atrás o a los lados...” (G2M, entrevista, 15/12/05).

“...creo que si hay diferencia, **nosotros somos un acercamiento importante para los aparatos**, que ciertamente si las ves no te dicen nada, yo puedo ver una ilusión óptica y decir esto y pasar a la otra y volver a decir esto qué, e ir a la mesa de prisma y mover las piezas o hacer un rompecabezas que casi todos lo hacen y bueno a qué vine a este museo si no estoy aprendiendo nada sino sólo a mover cosas...y nosotros sí somos muy importantes aquí , porque ya esos objetos dejan de ser objetos para ser lentes o filtros o esas ilusiones ópticas dejan de ser figuritas que sólo están un papel y ya empiezan a hacer teorías psicológicas o teorías perceptivas (G7H, entrevista, 03/07/05)

- La manera en que los guías llevan a cabo las interacciones entre ellos, el museo y sus visitantes, se relacionan con sus formaciones profesionales, medios familiares y significados culturales de lo que significa ser guía en un museo como el Museo de la Luz.

“...por ejemplo los **diseñadores gráficos** saben mucho de la composición de los colores, saben mucho de espectro electromagnético, de ondas, ellos pueden explicar mucho mejor las cosas, **la formación de nosotros es un plus, los historiadores, los biólogos** por supuesto, **los comunicólogos**, aunque los datos son poco más de trabajo, pero sí somos una mezcla de todo eso y podemos ir **agregándola a nuestro discurso**. Sí, todos somos multidisciplinarios... (G2M, entrevista, 15/12/05).

7.4 Apropiación participativa (AP)

Este concepto se refiere a la forma en la que los individuos se transforman cuando están implicados en una actividad, de tal manera que su participación les permite preparar el proceso para participar en futuras actividades relacionadas con la actividad sociocultural que se lleva a cabo, (la visita, la demostración, el taller, interactuar con el exhibit, entre otros). (Rogoff, 1997). A continuación explícito lo anterior con algunas evidencias de las entrevistas de algunos sujetos. Cuadro número 3.

7.5 Ser aprendiz, participación guiada, apropiación participativa, los tres planos de la actividad sociocultural

En este apartado se muestran algunos resultados en los que se han podido observar evidencias en las que se conjuntan los tres planos de la actividad sociocultural que ocurre de forma simultánea. Por medio del instrumento metodológico descrito anteriormente se realizaron las siguientes preguntas, obteniéndose los siguientes resultados:

¿Te has podido dar cuenta si es distinta la forma en la que interactúas con cada actividad en la que participas con los visitantes? La respuesta nos arroja evidencias de los tres planos de la interacción, en la que también se ven manifestados las transiciones en los roles del guía.

*“De hecho **cuando entramos es lo que nos dicen**, a uno cuando llega lo tratan como si fuera visitante (Ga) (A) y entonces tú **te das cuenta lo que se tiene que hacer**, en dónde se interactúa más, en cómo es **la demostración, la gente que podría estar interactuando más**, (Ge) (PG) eso **es más difícil creo hacer las demostraciones en público...** Si son temas nuevos, la gente que **no sabe de qué cosas va a ver**, entonces trata **uno de irlos llevando y llevando, llevando...**” (Gm) (AP). (G1H, entrevista 13/01/2006).*

Otro ejemplo de la interacción Visitante - Guía aprendiz

¿Te consideras hábil como guía?:

*“Yo siento que como he aprendido muchas cosas con la experiencia y el tiempo (Ga) (A), si soy hábil más que cuando llegue (Ga)... La primera que di fue con chavitos de primaria y si dije,- y ahora qué les digo- . Pero **viendo y escuchando a mis compañeros** (Ga) (PG), **viendo a Isaías**, y hacerlo familiar para explicar las cosas*

(Ge), a mi **me gusta** y ahora se por qué. **Porque he mejorado al dar las pláticas, porque era muy cuadrado, ahora considero mucho al público y saber cómo es, a la gente le gusta, le agrada** (Ge) y (AP) que uno se interese, **y me encanta...** (G3H, entrevista, 22/09/2005)

Otra pregunta: ¿cómo se puede identificar que los visitantes se encuentran interesados en lo que les dices?

“Que lo que hay es dos cosas, de **la parte científica y las de las personas; un como unirlo, es tratar de unir las cosas que la gente esta acostumbrada a ver todos los días (Gm) (PG), que no son sólo fórmulas para tratar de unirlos, y agarrar elementos de todos los días, yo por ejemplo tengo esta bolsa donde tengo varios materiales (HC) cosas que la gente ve a diario, plumines, lupas, lámparas cosas que ven a diario que pueden interesarles; y si le dices a la gente onda electromagnetica les suena raro, pero si tú les dices: - mira una onda es esto- y le enseño (Gm) y le digo a la gente que una onda es algo como esto... mira y si se los enseñas y te dicen - ¡sí, si lo he visto! y no es tan difícil. Y estos elementos tan sencillos la gente los puede conocer, esos conceptos y ellos comenzar a unir, y los pueden hilar (AP)...**” (G9H, entrevista 13/01/2006).

De una guía mujer: Guía-visitante

¿Tú crees que hay alguna **diferencia si los visitantes hacen la visita contigo o sin ti?**

“**Si es diferente, es completamente distinto, lo que sucede con los visitantes por ejemplo: en el caso de los escolares, los chavos**

*vienen solamente a copiar cédulas y no quieren entenderlo (AP) (-), por ejemplo aquí **hay algo fundamental que son los guías, por ejemplo en la mesa de prismas no tiene sentido explicar, uno interactúa con ellos, (PG) y lo que ellos hacen es reconocerlo, porque lo entendieron, (AP) porque pusieron todos sus sentidos (Gm). Y porque ahora ya saben lo que están viendo ahí, porque ya lo entendieron, porque ya lo reconocieron, porque ya lo hicieron suyo (AP).“(G1H, entrevista, 14/07/2005)***

¿Qué hace un guía en un museo de este tipo y cómo sabes que los visitantes van modificando la forma en que participan cuando interactúan con ellos?

Museo- Guía-visitante:

*“Aquí haces muchas cosas, **aprendes** (Ga) (A) a dar más talleres, **ayudas** a una demostración, preparar talleres, contestar teléfonos, **interactuar** de otra forma con los visitantes y (PG). No es fácil esto **de la mediación** no lo se, **creo que se va adquiriendo poco a poco o con la práctica (AP)**. A veces si te puedes dar cuenta cuando tú les explicas algo y **ellos quieren saber más** (AP), si yo explico espectro electromagnético y ellos **me siguen preguntando** cosas; o a lo mejor una sola persona de que acabo mi visita, una sola persona se me acerca y me dice –oye es que yo **quiero saber** esto o más de esto y esto de aquí- **es un indicio de que les interesó**, de que a lo mejor les **atrapó** eso. Se que es muy difícil saber si el objetivo que estoy tratando de buscar se cumple, pero **a veces sí resulta** y la gente **se te acerca** o te felicita y **te dice que les explicaste muy bien (PG)** algo que ellos **no sabían** (A) o **ahora ya entienden algunas cosas** (AP), es a lo mejor un indicio de que los lograste atrapar (Ge). (G7H, entrevista, 03/09/2005).*

¿Hay diferencias cuando un visitante es acompañado en su visita por u guía, que cuando no lo acompañan?

*“...creo que si hay diferencia, nosotros **somos un acercamiento** (PG) importante para los aparatos, que ciertamente si los ves no te*

dicen nada, yo puedo ver una ilusión óptica y decir esto qué, e ir a la mesa de prismas y mover las piezas o hacer un rompecabezas que casi todos lo hacen. Nosotros si **somos muy importantes** aquí, porque ya **esos objetos dejan de ser objetos para ser lentes o filtros o esas ilusiones ópticas dejan de ser figuritas que sólo están un papel y ya empiezan a hacer teorías psicológicas o teorías perceptivas (AP).**

Y si vemos un **arcoiris que pasó en un prisma** pasa hacer otra cosa, **deja de ser colores** que se están proyectando en una pared **y pasan a hacer dispersión de luz** (AP) pasan a hacer algo más que tú sólo no sabes y **que no tienes idea de lo que vas a ver aquí (A)**, pasan a hacer otras cosas. (G7H, entrevista, 03/09/2005).

Otra evidencia

“Se visualiza con la actitud de la gente y tú te das cuenta con la actitud de la gente qué es lo que quiere, y te das cuenta qué no les gusta **(PG)** las **expresiones** que ellos hacen es la forma en que visualizas como va tu visita, qué es lo que **debes cambiar** y qué es lo que **debes variar**, las visitas son improvisadas **(Ga)**, aunque si tenemos un conocimiento previo, una pequeña guía, un pequeño guión que nunca se va a respetar **(PG)** al paso del tiempo después de haber estado año y medio (Ge), te das cuenta que las visitas que son distintas todas, todas...” **(AP)**. (G4H, entrevista, 15/04/2006).

“**A mi me gustan más lo de prepa, y las de las públicas (Gm)**. Los de las particulares no, son más prepotentes, con ellos sólo cumples. No es el mismo contexto de un museo en general. Les puedo decir lo que se, cuatro años me han servido para explicar **(AP)**, y aquí uno puede **explicarle a la gente** y enseñarle lo que tú sabes **(PG)**. Me gusta transmitirlo, me gusta que la gente se asombre de lo que no sabe (A)... aquí **siento como si volviera a empezar**, porque al principio no manejaba los conceptos **(Ga)**; claro, manejar a la gente no me cuesta trabajo (PG) el rollo era **cómo le voy a decir a la gente cosas de las que todavía no estoy segura.**” (G8M, entrevista, 23/09/2006)

A continuación se muestran algunos fragmentos del grupo focal realizado con siete de los participantes, y que evidencian los significados compartidos que proyectan los tres planos de la actividad sociocultural, derivados de las preguntas formuladas a partir del instrumento.

¿Es diferente la forma en que interactúan con los tipos de públicos que llegan a este museo?

G2H, comunicólogo, un año:

*“Por ejemplo cuando yo les lanzo preguntas **(Gm)** de -cómo creen que suceda esto- ; me han tocado personas a las que jamás les han preguntado o se han preguntado por qué pasan las cosas... creo que es más prudente ponerlos a razonar que darles el conocimiento en sí **(AP)**...”*

G1M, pedagoga, un año seis meses:

*“...es como lo dices, primero cada quien tiene una formación **(Gm)**; después ya en el museo cuando nos avientan, a la primera si nos da el miedo, obvio **(Ga)** porque no sabemos cómo tratar al público al principio, por qué pensamos que todos se les va a decir a la misma forma **(A)**... y ya que poco a poco conforme vamos, conocemos a los compañeros, siento que es importante de las generaciones pasadas, que llevan seis meses o así ellos nos van adentrando poco a poco cómo manejar al público, cómo manejar los talleres, cómo decir las luminiscencias **(PG)**...”*

G12M, comunicación y periodismo, seis meses:

*“...además el público lo va pidiendo de acuerdo a las edades, porque no es lo mismo tratar a alguien de la tercera edad, que niños de primaria, porque el conocimiento lo tenemos, pero tenemos que ir adecuándolo al público y ellos lo exigen **(Gm)**... hay personas que les gusta escuchar teorías, conceptos, y hay otras que les aburren y*

nos tenemos que enfocarnos a aparatos (PG); y entonces es el público lo que nos hace interactuar (PG) y ya dependiendo del grupo de la visita, es el que va formando la visita guiada (AP)...”

G8H, biólogo, nueve meses:

“...pero realmente es eso, todos somos una pequeña parte de la expresión, y algunas secciones por ejemplo: -yo veo que ésta persona la explicó así y me gustó y lo adapta- (A) y (PG). Y sí otro compañero dice -ésta otra cosa aquí- tú lo adaptas (Gm). Las demostraciones son una combinación de las ideas de todos los demás (AP), y me imagino que ellos a su vez de todos los compañeros que tuvieron a su alcance a su tiempo, y también fueron alimentándose de esa información (AP). Además otra cuestión con el público, siento que me imagino que nos viene a la cabeza que es lo que pasaba cuando veníamos a los museos o nos mandaban a los museos (Gm)...”

G4H, historiador, un año seis meses:

*“...la luminiscencia se pasó de generación en generación en tradición oral (PG) y (A), lo que escuchas en la luminiscencia, se viene diciendo desde hace cuatro o cinco años, y ya uno le va poniendo de su cuenta (Gm) y si eso les gusta a los demás becarios se queda (AP), o a lo mejor llega como teléfono descompuesto...
...En ese lapso siento que **importa mucho la vida diaria y la vida cotidiana (PG)**, si tú los llevas a equipos que les van a servir de algo en la vida cotidiana (PG), ellos seguro se van a clavar y van a llegar a su casa a seguir investigando (AP)...
... qué equipos te sirven aquí en la vida cotidiana: concentrador solar, horno solar y tal vez las foto celdas. Esos equipos siento que son sumamente interesantes... (AP)”*

G1M, pedagoga:

“...y aquí hasta nos ha tocado visitas, a Lola le ha tocado mucho de niños que apenas y tienen para entrar y ¿si quieren un taller o algo?... no tenemos ni diez pesos para darles... (Gm)”

G4H, historiador:

“...ó luego el otro extremo de que te llegan escuelas qué quieren que les hables en inglés... (Gm)”

G2M, comunicación y periodismo, un año...

“...por ejemplo a los chiquitos les enseñas los ejemplos y les enseñas “la esfera de plasma” en chiquito (PG), ellos piensan que les vas a dar toques y ¡no! (se ríen todos). Y les vas quitando el miedo a cosas que son nuevas y que no les van a hacer daño, les van a generar cosas de asombro, de gusto (AP), yo creo que esas cosas son bien bonitas, y más cuando son chavitos chiquitos...”

G1M, pedagogía:

“...a mi me tocó una visita de unas señoras que estaban en el taller de muralismo, esas señoras sabían toda la historia del museo (Gm), y yo al final les expliqué lo que sabía (PG), lo bueno es que yo había estudiado bien la historia, hasta las fechas me las aprendí, y pues ya lo comenté al final (Gm) y me dijeron que ellas no pensaban que yo supiera tanto de eso, porque pensaban que les iba a hablar superficialmente...”

GM9, pedagoga, un año seis meses:

Visitante-guía

*“...hay que tener humildad y ética, no les podemos estar diciendo cosas que no son en realidad y si no sabemos investigarle. Una ocasión me tocó un señor que hasta parecíamos los dos **visita guiadas (PG) y (Ga)** y él me decía esto, y esto, y me complementaba y al final le dije -muchas gracias- y me dijo: ‘mira yo prefiero que ustedes aprendan a que se queden con sus dudas’...”*

GH4, historiador:

*“...En el caso de un compañero que es físico, nosotros no pensamos que el iba a dar la conferencia de la una de la tarde, entonces nosotros ¡ah sí!, sobretodo en un aparato específico que es el radiómetro, (todos exclaman ¡iiiiij...)...Y nosotros siempre habíamos explicando **(PG)** que la veleta giraba hacia el lado derecho y que era por el calor y nos dejó hablar y hasta el final que nos dimos cuenta que él era el físico que venía a dar la charla **(Ga)**...y nos explicó que no era por eso, y nosotros llevábamos diciéndolo así por más de un año **(AP)**...”*

G2M, comunicación y periodismo, un año cuatro meses:

*“...pero porque también es un conocimiento que se va transmitiendo **(PG)**. Y sí hubo un día que no teníamos mucho público y **nos hicieron darnos entre nosotros una visita (Ge) y (PG)** para saber en qué estábamos fallando, eran tres equipamientos, cuando vimos cuáles eran nuestras carencias y lo que decíamos cada quien **(AP) y (Ga)**, sí dijimos - esto es muy bueno, mejor juntarnos...”*

G4, historiador:

*“...pero sí coincidimos, y digamos qué son variantes de un tema, además uno siempre le pone de su cosecha, siempre le pone uno algo de su cosecha **(Gm)**, por ejemplo un historiador le pone algo de su cosecha, algo que tiene que ver con la historia. Y tú ya te puedes ir dando cuenta por su simple discurso **(PG)**, hacia dónde va y de dónde viene y adónde va **(AP)**...”*

¿Creen que el ser guía pueda ser una labor profesionalizante, son distintos a otros guías de otros museos, y de otros países?

G2H, comunicólogo:

“...De hecho eso esta todavía está a discusión de quién esta capacitado para ser comunicador de la ciencia, si son los científicos, o quienes...”

G4H, historiador:

*“Hay algo de lo que yo sí estoy consciente, que nosotros somos como comunicadores públicos de la ciencia (PG), de eso tal vez en algún momento no lo había pensado, lo que sí pienso es que **no somos maestros (AP)**. Y de ahora en adelante voy a decir “soy comunicador público del conocimiento” (se ríe).*

Eso es en todo el mundo creo, pero ¿cómo se debe romper para que la gente no piense que no es la extensión de la escuela el venir al museo? (AP)...”

G2M, comunicación y periodismo:

*“...haciendo proyectos ¿no? por ejemplo, yo tengo uno bien metido en la mente de un compañero que se tuvo que ir y qué decía **“debemos llevar la ciencia a las calles” (AP), (PG), (Gm)**, te pones ahí en medio como merolico y casi, casi, cómo payaso, que les enseñes qué hay cosas bien comunes que tienen qué ver con la ciencia (PG), pero hay que hacerlo, hay qué llevar a esa gente a las calles para qué la gente lo sienta bien cercano (PG), qué no lo sienta ajeno...”*

*“...quisiera que rescatáramos algo que hicimos con éstas ya cuatro generaciones que vamos, es qué hicimos un ejercicio bien padre (PG), que con mucho esfuerzo hicimos unas juntas **para la valoración de nuestro esfuerzo y trabajo (Ga, Ge, Gm y Gdv)**, y hasta sacamos unos acuerdos entre nosotros, yo no se sí era él principio de un código de ética, **pero sí era valorarnos (AP)** y valorar y **que valoraran aquí (PG)** y (AP) nuestro trabajo...”*

“...De hecho fue entre nosotros decir, -vamos a sostener los acuerdos ¡va! Y después invitamos a las autoridades con todo el temor, que la mayoría estuviera alrededor de una mesa y que los jefes se hubieran intercalado y no se hubieran puesto todos de un

*lado, **que nos hubieran escuchado y valorado el trabajo del anfitrión, ¡qué padre no!... (AP)***”

G2M, comunicación:

*“...fue bien ¡padre! porque en esa época también en Universum, empezaron a hacer esas juntas, y fue por haber tenido resultados bien aquí. Pero aquí, **somos y compartimos (AP)** un mismo espacio, nos vemos todo el tiempo y fue algo bien padre haber tenido este resultado...”*

G4H: historiador:

*“...La ventaja que tenemos es que **todos somos de la UNAM (Gm)**, y nos vemos y hay una tendencia, es que es bien difícil porque **si no hay algo que nos identifique (PG) y (AP), (Gm)** es bien difícil. Nosotros nos identificamos y pertenecemos a la UNAM, es algo que nos marca (A)(PG)(AP)...”*

G2M, comunicación:

*“...Pero hay algo a si cómo de **formación de servicio**, y es algo que se le critica mucho a la UNAM de las universidades privadas que te forman como líderes. Pero en la UNAM sí te dicen que hay un montón de gente que te necesita allá afuera **(Gm)**, o te sales y buscas la chamba, o no vas a hacer nada y tienes una actitud muy servicial **(PG)**, por eso te metes a la Divulgación de la Ciencia **(A)(PG)(AP)** y todo lo que aprendiste...”*

En estos ejemplos observamos que el guía participa de los 3 roles por ser el sujeto que cumple con los propósitos institucionales que participa con otros, y que se convierte en un aprendiz responsable de la actividad y participante de la misma. De manera casi simultánea ocurre un progreso en la comprensión del papel del guía, el mismo que se desplaza de forma transitiva al siguiente

plano, la **participación guiada** que ahora requiere de la dirección de quien era el Ga, para implicarse con otros individuos cara a cara y codo a codo (Rogoff, 1997; Mejía, 2005), transformándose en la figura de Guía mediador (**Gm**), quien será quien filtre los estímulos al sujeto mediado a través de la participación y comunicación de la actividad cultural, en una participación guiada, con el propósito de lograr la transformación en la comprensión a través de esa participación, es en este momento que el guía transforma su comprensión de los que significa interactuar con los visitantes y se asume como Guía experto (**Ge**).

7. 6 Los museos interactivos de ciencia y tecnología como instituciones culturales:

El museo de la luz

Los museos son instituciones creadas e inmersas en la cultura de un país (Duesing, 2005), estos espacios no sólo se encargan de exponer elementos que se consideran importantes para comunicar a la gente los supuestos emergentes de los conocimientos científicos, si no que a través de situaciones comunicativas con los visitantes lograr una interactividad en la que se involucran de forma física, emocional e intelectual (Orozco-Gómez, 2005).

Se mencionan algunos elementos que dan cuenta de ello. De la pregunta: ¿este museo que recursos ofrece a sus visitantes?

*“Bueno tienen varias cuestiones como **equipos** o, también tiene **color de la cultura porque el recinto tiene cultura, arquitectura, historia, también eso me gusta que se maneja el arte y la ciencia**”*

*y no están peleados, también lleva un tipo de evolución, conlleva a que qué **la ciencia y el arte también pueden ir unidos, a diferencia de lo que yo había pensado...Entonces si hay instrumentos, debería de haber más y más cosas, a veces no funcionan...*** (G1H, entrevista 14/07/2005).

De la entrevista con la Subdirectora del museo:

*“Si, como que el edificio si bien consideraba al museo... Si bien el **museo consideraba que tenía este toque de historia y arte, como que cada vez hemos luchado nosotros para que eso sea más aparente y eso también ha destacado la participación de becarios de otras áreas...*** (Subdirectora del museo, entrevista 23/09/2006).

7.7 Visitantes, quién acude a este museo...

A continuación presento algunas evidencias para recuperar quienes visitan el museo escenario de esta investigación. Y que es relevante para enfatizar que los tres planos de la actividad sociocultural se contextualizan con la participación de estos en esta institución cultural (Duesing, 2005; Hooper-Grehill, 1998; Mejia, 2005; Rogoff, 1997).

De la pregunta: **¿tienes una visión diferente de lo que es ser un guía ahora por la experiencia, tú crees que la gente te vea de otra manera?**

*“No como te lo mencionaba **hay poca información, no sé que se imaginen, no nunca he pensado que se imaginen de mi, yo veo que mucha gente cuando llega, y te ve dando una visita guiada piensa que es alguien que les va a ir demostrando, les va a ir enseñando pero hay gente que ya nos conoce o hay gente que***

ya sabe andar por los museos, que sabe que cuando lee, puede saber cosas, pero no la mayoría...” (G9H, entrevista 13/01/2006)

Entrevista con la subdirectora del museo, de la pregunta: ¿los guías del museo de la luz deben o tienen características o habilidades distintas a otros guías de otros museos?

*“...por lo pronto no es trivial llegar aquí, **deben tener un gusto por el compromiso con el lugar** muy especial, porque se dice fácil porque llegar a estas latitudes no es enchírame esta... porque todos los días lidiar con la calle del Carmen representa un esfuerzo diferente y normalmente lo que **representa es una conciencia social** que no todo el mundo tiene... para cualquier becario, para cualquier anfitrión, creo que si es importante el que **tengan ganas de compartir lo que saben con el público que nos visita**, pero en el caso de los becarios de museo de la luz es más claro eso, **es más claro la vocación de compartir sus conocimientos** y que hay una mayor conciencia social, me parece porque **es la vocación misma de este museo**, este museo no sería lo mismo en este lugar...” (SdM, entrevista 23/09/2006)*

8. DISCUSIÓN TEÓRICO EMPÍRICA

*“...Si una sola persona se me acerca y me dice –oye es que yo **quiero saber** esto o más de esto -, **es un indicio de que les interesó**, de que a lo mejor les **atrapó**. Se que es muy difícil saber si el objetivo que estoy tratando de buscar se cumple, pero **a veces sí resulta** y la gente **se te acerca** o te felicita y **te dice que les explicaste muy bien**, algo que ellos **no sabían, ahora ya lo entienden**, es posiblemente el mejor indicio de que los lograste atrapar...” (GuíaH7, entrevista. Museo de la Luz).*

8.1 Primeros apuntes: la historia de Carmina

En un cubo de dos por tres, de paredes de cristal y una puerta de madera veo que se asoman sigilosamente “Carmina” y “Rigo”. Ella entra al cubículo y me saluda con la sonrisa lista como siempre cada mañana desde ya casi 22 meses de estancia en el museo. También como cada mañana desde hace dos semanas a las 8:50, justo antes de que el museo abra sus puertas me dice que no quiere irse. El tiempo corre, en 60 días más dejará de ser guía de uno de los museos de ciencia más importantes del país: el Museo de las Ciencias Universum de la UNAM (Flores, 2003). Ambos se dirigen a la bodega que se encuentra al fondo de la Sala de Biodiversidad, recogen los materiales con los que han de compartir todo lo que saben con los visitantes que no tardarán en llegar. De regreso y listos para comenzar con las actividades de este sábado que se antoja parsimonioso, los veo detenerse frente a la vitrina “del desierto”, ella señala con su dedo índice la figura de barro que representa un lince y muestra a Rigo una piel en taxidermia que extrae de su “caja”. Ella misma en

una salida de práctica de campo de su materia de zonas naturales protegidas al visitar la reserva de la biosfera Tehuacan - Cuicatlán en Puebla, la encontró. La recogió, limpió y arregló para mostrarla a los visitantes de este lugar. Esta caja que consiguió en la zona de cosas en desuso del museo es la herramienta que utiliza para interactuar con los visitantes. Cuando comenzó como guía “nueva” o “becaria” como se les nombra en este sitio, tuvo la idea de hacer una caja de descubrimiento de “mamíferos medianos”, trabajo que deben hacer como requisito indispensable para permanecer en este lugar. Carmina dice que su caja no sólo representa los ocho semestres de la carrera de biología, sino está llena de 21 años de su propia vida y pasión por la biología, porque desde que era un bebé su madre le cuenta que se entretenía mirando una tortuga disecada y una cactácea que florecía cada mes de mayo. Carmina ha estado trabajando en su tutoría de guía con su “caja de descubrimiento” (Piaget, 1920).

En el museo es conocida y respetada como una de las guías más hábiles de entre casi 150 que participan en este programa de “becarios del museo” (Reglamento de becas, 2003). Carmina es capaz de mantener atentos e interesados a más de 30 preescolares por casi 30 minutos. Los adolescentes que llegan en los grupos escolares ya la conocen, algunos hasta le escriben por correo electrónico, dice que hay un chico “maravillado” con todo lo que ella le platica Carmina jura que muy posiblemente en el futuro elija la carrera de biólogo.

A Carmina la buscan las familias los fines de semana, en ocasiones hasta tiene “fila” en espera de que les de una visita guiada por la sala. Todos los primeros

lunes de cada mes, cuando el museo abre sus puertas por la noche para recibir al personal de algunos de los Institutos de investigación de la UNAM, Carmina es una de las primeras que se ofrece a ser anfitriona. Ha podido mantener interesados hasta a los más recalcitrantes investigadores del instituto de física.

También en la coordinación de becarios siempre la buscan cuando llegan visitantes con capacidades distintas, dice que los niños con parálisis cerebral son sus clientes favoritos pues se ha pasado la voz que Carmina siempre tiene en su caja algo diferente para todas las edades y gustos. Sus mismos compañeros mencionan que no saben cómo le hace, pero nunca dice y hace lo mismo (Bravo, 2005).

8.2 Primeras reflexiones del papel de los guías

Carmina es sólo un ejemplo de lo que ocurre en este museo como en muchos otros (Alfonsi, 2005). Pero cómo “aprendió” ella a ser guía. Después de casi cuatro años de haber sido asistente de curadora y asistente de la responsable de las Salas de “Biodiversidad”, “Cosechando el Sol” y “Cueva de Pedregoso”, volvía a mi cabeza la misma pregunta: ¿por qué anfitriones como Carmina pueden mantener interesados a los visitantes? y ¿por qué no ocurre con todos los guías, si cada uno ha recibido la misma capacitación? Lo más curioso de todo es que al compartir estas inquietudes con otros colegas del mismo museo, a ellos no les parece algo “extraordinario”.

A lo largo de este tiempo me había dado cuenta a base de mirar a Carmina y a muchos otros de los guías de las tres salas de Biología de este museo, que las actividades que se hacen no sólo tienen la finalidad de dar información acerca de las temáticas, objetos, y exposiciones que se encuentran en un espacio determinado de la sala o del museo, o de transmitir los conocimientos que se han establecido a manera de guión y que se pueden leer en los textos narrativos de las cédulas museográficas, ni tampoco de mostrar a los visitantes a operar los equipos interactivos, y mucho menos sólo ser amables. Pero y entonces cómo puede lograrlo Carmina, qué es lo que hace, de qué manera interactúa con los visitantes que a base de haberla observado me pueda resultar verdaderamente “distinto” de lo que realiza el resto de los guías. Las únicas evidencias que por el momento tengo para calificar lo anterior como diferente son dos cosas:

La primera de ellas tiene que ver con el desempeño de Carmina, del cual yo misma he sido testigo de su desde un inicio, la forma de interactuar con los visitantes no es la misma después de un 1 año y 8 meses de haber llegado al museo. Y la segunda me remite a los visitantes; cuando Carmina participa con ellos, explicándoles las cosas que tiene en su caja he logrado escucharles decir expresiones como: “¡qué padre!” , “¡no lo sabía!” , “¡qué chido!” , “¡órale!” , entre otros. Todas y cada una de estas expresiones no significan más que manifestaciones verbales por parte de los visitantes que me permiten interpretar que lo que Carmina realiza les provoca alguna gratificación. Aunado a los comentarios que los visitantes dejan por escrito felicitándola, o aquellos

que han vuelto al museo y han pedido que sea ella quien los acompañe en su recorrido, lo anterior no tiene ninguna validez, sólo las buenas intenciones de desentrañar mis inquietudes.

Pero y entonces qué hace un guía en un lugar cómo estos, cuál es su papel, qué sí y qué no debe hacer al interactuar con los visitantes, cómo hacen para detonar esas manifestaciones verbales, etc.

Las preguntas seguían formulándose, lo que provocaron en mí realizar la primera búsqueda bibliográfica, el resultado no fue nada satisfactorio pues la mayoría de las investigaciones realizadas en los museos de ciencia, hacían referencia sólo a los elementos expositivos como los objetos y exhibiciones interactivas. Y cómo los visitantes interaccionan con éstos de manera global a través de la experiencia que viven durante su visita.

Uno de los trabajos revisados fue el que se llevó a cabo en el *Smithsonian Institution* de Washington (Wolf y Tymitz, 1978; Wolf, 1980, 1986; Pérez-Santos, 2000). En este estudio trataron de hacer una evaluación de los visitantes y la calidad de su experiencia desde una perspectiva llamada “evaluación naturalista”. Más que comparar lo aprendido con unos objetivos de aprendizaje prefijados, con este método se buscaba dar cuenta de las relaciones entre las características de los visitantes, sus intereses y sus necesidades con el impacto del entorno (Pérez-Santos) nada en concreto, al menos para mí.

Las inquietudes aumentaron al tener la oportunidad de colaborar en el Museo de la Luz “museo hermano” del Museo Universum, ambos pertenecientes a la DGDC de la UNAM, lugar en el que se recluta a los candidatos a guías, y sitio en el que reciben su primera capacitación. En este museo me pude dar cuenta que la dinámica de los guías para interactuar con los visitantes no era muy distinta del Museo Universum. Sin embargo, una de las diferencias más notables que pude apuntar, fue que de la población total de guías (31, durante los años de 2004 a 2006) 28 de ellos lograban interesar a los visitantes como lo hacia Carmina. Cabe señalar que este museo es muy pequeño, pues sólo equivale a la quinta parte del tamaño del museo Universum.

Algo que llamó mi atención en una de las tantas visitas realizadas, fue que tuve la oportunidad de observar a un grupo de 18 individuos entre mujeres y hombres todos adolescentes permanecer en compañía de uno de los guías en más de tres actividades en un lapso de 90 minutos. Mi asombro radicaba, en que los visitantes permanecían atentos a la conducción del guía, además de que su participación era muy variada pues preguntaban, platicaban entre ellos, opinaban, intervenían en los experimentos y hasta se reían. Este sujeto, el guía, lograba mantener la atención de los jóvenes visitantes con el sólo hecho de conversar con ellos acerca del concepto científico que mostraba con el apoyo de una exhibición. Lo anterior me dio la pauta para pensar que detrás de esa manera de interactuar con los visitantes a través de una platica “sencilla y cotidiana”, suceden muchas más cosas que sólo transmitir información.

Cuando comenté el hecho con uno de los responsables asombrada de lo que había podido percibir de manera superficial y nada rigurosa, la respuesta que obtuve fue la siguiente: 'yo pienso que el hecho de estar chacoteando por más de 30 minutos, y sólo 10 de dar información, no es una manera bien de hacer las cosas, creo que lo están haciendo mal, les falta algo' (I. Hernández-Valencia, "comunicación personal". 22 de junio de 2005). En ese momento no tuve una respuesta a la mano para argumentar que no estaba tan segura de esa aseveración.

El observar este tipo de "formas" que tienen los guías de "explicar" en los museos, como las llamaba yo (Más adelante argumentaré que precisamente ese no es su papel), es que nace en mí la necesidad de realizar de forma más sistemática y rigurosa lo que observaba. Y no fue sino hasta que comencé a ser estudiante de la maestría en comunicación de la ciencia y la cultura, que retomé estas inquietudes que han formado parte de la construcción del objeto y sujetos de estudio de esta investigación.

Decidí que hacerlo sería la mejor forma de tratar de entender qué hace un guía en un museo interactivo de ciencia y tecnología como los que existen en nuestro país (Garza y Orozco, 2005). Y no sólo eso, pude construir una pregunta de investigación que me ha permitido compartir mis hallazgos en este primer documento: ¿De qué forma las interacciones de los guías son mediadoras de la participación y comprensión de las temáticas que el museo expone a sus visitantes?

8.3 Responder la pregunta de investigación

Es por ello que el Museo de la Luz se convirtió en el escenario de campo de esta investigación por varias razones. La primera fue para dar cuenta al encargado, que posiblemente no era que los guías no supieran hacer su labor, sino que posiblemente desconocían el verdadero papel que tienen en este espacio.

Una segunda razón radicaba en pensar en el Museo de la Luz como un escenario de aprendizaje informal, en el que el proceso de “aprender” no está determinado, ni diseñado por alguna institución. Simplemente cualquier tipo de aprendizaje que ocurra en este lugar, es porque significa que se puede participar de forma libre y autodirigida en compañía de otros. Por lo tanto, los lugares de difusión de ciencia y cultura como los museos, parques, zoológicos, acuarios, reservas, parques nacionales o temáticos, programas de televisión y radio educativos, o escenarios en la vida cotidiana como las interacciones sociales de cualquier tipo, están relacionadas con los distintos modos, formas y situaciones en las que puede ocurrir el aprendizaje, no sólo en aquellos que acuden a visitarlos, sino también de quienes forman parte del equipo museológico y museográfico y de aquellos quienes forman parte de los elementos de mediación, como los **guías** (Asensio, 2001; Zana, 2005).

Lo anterior hacía realizarme más preguntas, porque si bien era cierto que en éstos lugares se puede situar el aprendizaje, es también cierto que no se puede pensar en la “simple transmisión” de conocimientos de quien los tiene y

los enseña, a quien los recibe. Es decir, sería inútil pensar que el Museo de la Luz *per se*, tiene esta condición de ser un espacio de aprendizaje informal, se pueda suponer que este proceso de desarrollo ocurre como si se tratará de un fenómeno de transmisión por “osmosis” (Weber, 2004).

La tercera razón tiene que ver más con el contexto cultural y social en el que se localiza el museo. Este espacio es mucho más que un museo interactivo de ciencia en el que se exponen conceptos y modelos que abordan el tema de la luz a través de la mirada de las llamadas ciencias duras: física, química, biología, óptica, etc. En el museo se representan otras formas de acceder al tema de la luz desde otras perspectivas científicas, como la historia, la arquitectura, la pintura, etc.

El museo en sí, es un edificio arquitectónico lleno de historia y cultura edificado por los jesuitas entre 1576 y 1603. El espacio representa el nacimiento de varias disciplinas artísticas en nuestro país. Por ejemplo, la cúpula de la nave mayor del templo fue la primera que se construyó en el siglo XVI, lo que convierte al recinto en una verdadera joya de arquitectura (Nacif, 2004). El mural del “Árbol de la vida” pintado por el artista tapatío Roberto Montenegro, lo hace convertirse en un espacio que muestra los orígenes del muralismo en México. (Nacif).

Por todo ello el Museo de la Luz reúne una serie de características que lo convierten en un museo de Ciencias en toda la extensión de la palabra. Esto

mismo ha hecho del museo un espacio en el que se han congregado no sólo distintas miradas de abordar el tema de la luz, sino también han hecho que éstas características sean parte de las mediaciones que lo hacen diferente del resto de los museos.

“Si bien el museo consideraba que tenía este toque de historia y arte, como que cada vez hemos luchado nosotros para que eso sea más aparente y eso también ha destacado la participación de guías de otras áreas...”
(Subdirectora del museo, entrevista, septiembre 22 de 2005. Museo de la Luz).

Por lo tanto, el Museo de la Luz se convirtió no sólo en el escenario ideal con el foco de mi interés, los guías y sus interacciones con el visitante, sino el lugar en el que se pueden encontrar más de una de las posibilidades para que ocurra una experiencia distinta, un lugar dinámico, casi un laboratorio para la generación de conocimiento de diversas disciplinas interesadas en observar las situaciones en las cuales puede ocurrir el aprendizaje informal (Mejía, 2005; Paradise, 2005).

Imaginar hoy para que pueden servir los museos, es tanto como pensar en sus funciones: ¿educan, entretienen, divulgan, enseñan...? Estas preguntas sin respuestas certeras todavía han provocado en la mayoría de las ocasiones se considere a “éstas instituciones ajenas no sólo a lo cotidiano, sino también a toda cultura viva, en permanente transformación” (Dujovne, 1995, 13). Lo más curioso es que visitar un museo es considerado como algo valorado, positivo, e importante. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones quienes los visitan no se sienten identificados con lo que se presenta (Weber, 2005; Wagensberg,

1999; Silverman, 1995). Porque ante todo un museo se trata de un espacio de exposición en donde el contacto y referencia que tenemos de lo que se expone es a través de los objetos mismos, es lo que verdaderamente nos significa como usuarios reales y potenciales (Tirado, *et al.* 2001).

Por medio de los objetos el pasado y el presente se encuentran, se interceptan, conviven. Estas entrecruzadas formas de imbricación en los museos de ciencia se acrecentan por el desarrollo científico y tecnológico de las sociedades contemporáneas donde se crean (Jane & Miller, 1998). Paradójicamente en la mayoría de las ocasiones son éstas, las sociedades quienes se ven desdibujadas, casi ajenas a los modos en como se ordenan y producen las consignas y enunciados que se presentan. Pero que al mismo tiempo habrán de transformar (los visitantes, los consumidores, los usuarios, o como se les llame) la forma en que expone el mundo en el que se desarrollan, tejen, apegan y articulan los significados que nos confrontan con el contexto social en el que participamos (Tirado, *et al.*; Wagensberg, 1999; Duensing, 2005)

“...En ocasiones te hacen ver como que si no sabes eso que se expone, para qué vas, sino vas a entender. Yo en alguna ocasión en la secundaria me mandaron a un museo de arte moderno, y el guía me dijo: - tú debes saber esto- pero no te lo dice bien y entonces qué haces, que te vas sencillamente... inclusive en ocasiones para encontrar museos es difícil y no sabes, o simple y sencillamente llegas y nadie tiene un conocimiento, o llegas con una idea de que si no tienes el conocimiento no puedes entrar o no puedes tener acceso”. (Guía1H, entrevista, biólogo, 14 de julio de 2005. Museo de la Luz).

Posiblemente una de las más importantes características de los museos de ciencia sea su papel mediador, que a través de las miradas y recorridos expone a los objetos, los mezcla y exhibe. Instrumenta el tiempo para hacerlo, articula los espacios, y propone e invita al acercamiento de la ciencia. Justamente a través de esta lógica del objeto, espacio y tiempo, los visitantes adecuan esas mediaciones a su vida cotidiana, a su mirada y a sus prácticas (Tirado, *et al*). El sólo entrar al museo les ofrece un conjunto de signos que los sitúan en una atmósfera como si se tratara de un santuario del conocimiento científico (Hooper– Greenhill, 1991; DueNsing, 1999; García, 2002; Flores, 2003).

Al hablar de museos no podemos sólo hablar de signos y significados materiales identificados en los objetos, más bien es hablar de producción de sentido compartido, entre los que hacen y planean las exposiciones y los que median esos significados: el personal humano, considerado como un elemento más de la evolución del significado de las formas culturales de difusión tecnológica y científica. Ésta manera diferente de dirección y acompañamiento en las experiencias que ocurren en estos lugares, están dadas por las formas de mediación humana que desde la última década han modificado la forma de concebir las experiencias de aquellos que visitan a los museos; esos elementos de mediación conocidos como **los guías** (Larsen, 1995; Alfonsi, 2005; Gomes da Costa, 2005; Kos, 2005; Rodari, 2005; Rodari & Xanthoudari; Väkeväinen, 2005; 2005; Zana, 2005) de quienes por el momento se desconocen los roles que juegan en estos espacios, puedan acercar de manera más directa a los

museos con los visitantes por quienes estos espacios se justifican social y culturalmente (Sánchez-Mora, 2006).

Por el momento sólo se ha indagado su función que está determinada por los objetivos del museo al que pertenecen. En la actualidad prácticamente se pueden encontrar guías en casi todos los espacios de aprendizaje informal en toda Europa, Estados Unidos y América Latina, (Duensing, 1999; 2005; Alfonsi, 2005; Zana; 2005): “*Desempeñamos muchas actividades, **visitas guiadas, charlas** con diferentes temas acerca de ciencia, arte e historia, también **demostraciones** como luces frías, monstruos del florero, del horno solar, **talleres, salimos a extramuros**, hacemos explicaciones de disección de ojo, realizamos cosas variadas...*” (Guía, 2M, entrevista, comunicación y periodismo, 15 de diciembre de 2005. Museo de la Luz)

8.4 Interacción social de los guías: ¿cómo se aprende a ser guía?

Entonces ¿cuál es el papel de un guía en un museo de ciencia? desde el concepto vygotskiano de Zona de Desarrollo Próximo, que refiere a la capacidad real de aprender de una persona y su capacidad potencial para hacerlo, así como la forma en que se aproxima a un nivel de desarrollo y desempeño que habrá de lograr con la ayuda de alguna persona con más capacidad, experiencia o conocimiento y que ocurre a través de la interacción (Vygotsky, 1978; Orozco-Gómez, 2005; Mejía, 2007).

Los guías no sólo consiguen acceder a esta zona con la intención de convertirse en guías expertos, que habrán de incidir en la zona de desarrollo próximo de los visitantes como ellos lo creen, sino que para que esto ocurra, deberán antes hacerlo al participar en las actividades socioculturales establecidas con otros del mismo grupo para lograrlo. Es decir también con la ayuda de otros guías más expertos, visitantes, o las mismas formas de interacción con las que cuenta el museo para su capacitación, es que podrán acceder a la zona de desarrollo próximo de aquellos con los que interactúan.

Los guías aprendices en su evolución y práctica de las habilidades adquiridas, logran en la zona vygotskiana apropiarse del propósito que adquieren al participar de la actividad que implica ser guía. *“...la mayoría de los **guías** que estamos aquí, tenemos que tener una formación **autodidacta**, lo que sabemos y nos den aquí no es suficiente, hay que discutirlo y compartirlo con los compañeros, hay que investigar, porque yo puedo interpretar de una forma el conocimiento y ellos los más preparados y formados en ciencia me ponen decir en que estoy mal, es con el único fin de ofrecérselo al público...”* (Guía 2M, entrevista, comunicación y periodismo, 15 de diciembre de 2005. Museo de la Luz). La interacción con sus pares implica no sólo que pongan en juego sus procesos de pensamiento en un cierto escenario como el museo, sino la comprensión en el progreso de sus destrezas (Rogoff, 1997). *“Yo siento que **he aprendido muchas cosas con la experiencia y el tiempo**, sí soy hábil más que cuando llegué. La primera visita que di fue con chavitos de primaria y si dije: ‘y... ahora qué les digo’. Pero viendo y escuchando a mis compañeros,*

viendo a Isaías, y hacerlo familiar para explicar las cosas, a mi me gusta y ahora se por qué, porque he mejorado al dar las pláticas, porque era muy cuadrado, ahora considero mucho al público y saber cómo y qué le gusta a la gente, le agrada, que uno se interese en ellos y me encanta...” (Guía, H8, entrevista, biólogo, 13 de enero del 2006. Museo de la Luz).

El énfasis de Vygotsky, nos conduce a reformular la relación entre **individuo** y el entorno **social** y **cultural**, una relación en la que cada uno se encuentra implicado en el otro, es decir uno no puede existir sin el otro; sin embargo se corre al riesgo de tratar de entender cada plano por separado, sin caer en la cuenta que mientras uno de ellos es más evidenciable, lo es porque los otros planos actúan de fondo, es decir, los tres están implicados, pero al mismo tiempo cada uno sirve de “base” a los otros (Rogoff, 1997). Si no comprendemos el carácter constituyente de cada uno, el enfoque sociocultural puede desviarse a sólo una de las “bases”. Lo que conduciría nuestra atención por ejemplo en sólo el desarrollo **individual** del guía: *“...hay ciertas cosas que yo puedo aplicar, **me se teoría del color, síntesis auditiva y sustantiva del color**, que también lo aplicamos, me se cosas de percepción, me se cosas de arte, lo que no me sabía sí lo tenía que **estudiar con los libros de física avanzada** y las copias que nos dan aquí y en los libros de física que hay que leer...”* (Guía 7H, entrevista, diseño gráfico, 3 de julio de 2005. Museo de la Luz)

El fragmento anterior es parte de la entrevista realizada a uno de los participantes, podríamos haber asumido que la manera en que los guías interactúan con los visitantes está implicada sólo por la “cantidad” de conocimientos que poseen para transmitir la información a los visitantes, pero ahora sabemos que no es así, que se encuentran implícitos los otros planos que nos permiten darnos cuenta que en muchas ocasiones es evidenciable sólo uno de ellos.

El guía supone que tener el conocimiento a profundidad de los temas que el museo expone le dan la posibilidad de interactuar de manera correcta con los visitantes, como la mayoría de ellos comparten: ...”*Un guía **debe dominar bien el tema**, un guía es creativo y preguntarse y ahora cómo le explico a esta gente de una manera muy divertida o con palabras así muy bonitas para que se interese. Pero y **debe tener primero capacidad para poder repetir lo que sabe, saber del tema realmente** no sólo saber un parrafito y choreartélos con eso ,sino saber bien del tema y **dominarlo** y tener mucha creatividad para explicarles lo que realmente saben”...* Sin embargo en el resto de la conversación, el mismo sujeto hace evidente que no sólo es indispensable saber el tema muy bien, sino que se debe ser capaz de participar con los visitantes creativamente al utilizar las palabras adecuadas que habrán de mediar los conocimientos que se comparten.

En el escenario del museo de la luz la diversidad de formaciones académicas de los guías ha permitido argumentar que el desarrollo como individuo al haber

“aprendido de manera escolarizada” los conceptos científicos que se exponen, no resulta ser indispensable para que realicen el papel de guías. De los 27 participantes 14 de ellos tienen como formación la licenciatura en biología, ellos mismos han expresado que no resulta un impedimento tener otra formación académica desde el enfoque positivista, sino al contrario, la diversidad ha permitido enriquecer la forma en que se comparten los conocimientos y las experiencias: “...*Si creo que... **si vienes de un área de ciencias te da mucha ventaja** por que este es un museo de ciencias, es de ciencia, arte e historia es cierto, pero es en un 60% de ciencia y el resto es de arte e historia. Y siento que **como físico y biólogo te da ventaja con respecto a los demás chavos,** pero la información que se maneja aquí es a un nivel muy básico y siento que sí los chavos estudian un poquito más, pueden dar una platica bien hecha. **De hecho lo han hecho,** el chavo que me **han impactado** más de como da sus visitas es un cuate que **estudió comunicación** que se llama Adán, con respecto a otro que es biólogo si comparas sus visitas decías: ‘hay se la llevan y luego veías que explicaban cosas de biología bien padres’. Pero el cuate de comunicación podía hablar desde la exhibición de la ecoesfera, hasta la historia de los murales. Te das cuenta que no es una limitación, más bien que tanto interés le pongas...” (Guía 9H; entrevista, **Biólogo**, 13 de enero del 2006. Museo de la Luz).*

Desde el plano de lo social, otros miembros del grupo pueden contribuir con su experiencia: “... **hasta cierto punto es difícil, pero aquí con los compañeros nos podemos ayudar, los escuchamos y, pero digamos que**

*si yo no entiendo a alguien que ya tenga más experiencia aquí, pues el viene y me lo puede explicar, y es así como muy fraternal...”; y en el plano cultural en el que se comparten los significados: “...se trata de integrar todo lo que es él museo a través de otras personas. Entonces... tenemos varias formas de cómo aprender aquí. Ya que aprendes bien la cosas, puedo explicarte algo, si yo no lo entiendo no, porque me puedes llegar a preguntar algo, y me voy a quedar pensando en ¿qué onda con eso?...” Si tú lo entiendes bien, hasta cierto punto tus formas de tratar de enseñar, pueden lograr que una **persona de 50** años lo entienda y **un niño**. (Guía7H, entrevista, diseñador gráfico, 3 de julio de 2005. Museo de la Luz).*

8.5 Los tres planos de la actividad sociocultural

Esta forma en la cual los tres planos pueden evidenciar la relación individual, social y cultural, queda implícita y mucho más clara en lo que Rogoff ha llamado a bien nombrar: los tres **planos de la actividad sociocultural: el ser aprendiz, la participación guiada y la apropiación participativa**.

En el Museo de la Luz como en otros museos el papel del guía está determinando por hacer ciertas actividades que forman parte de la oferta que el museo tiene para recibir a sus visitantes (Zana, 2005; Rodari & Xanthoudari 2005), es decir la idea queda muy clara en tanto que los encargados de este espacio han establecido cuáles son las funciones que deben realizarse. Uno de los guías actuales nos informó lo que significa ser guía en este museo, y que es mucho más allá de sólo transmitir conocimientos y/o decir guiones

estructurados y establecidos: “... *hacer esto de ser guía, implica **no** sólo dar explicación de los aparatos, sino de una pequeña demostración, implicaba dar un taller, implica interactuar con la gente de distintas ciudades. Aprender un poquito más **al estar interactuando con la gente. Es una persona que te tiene que llevar, que tiene que explicar en ocasiones cuando tú no tienes el conocimiento, **exponerlo frente a personas que probablemente tengan un nivel académico igual que tú, probablemente mayor, probablemente menor. También como dar a conocer un **color de la cultura porque el recinto tiene cultura, arquitectura, historia...*******” (Guía, 1H. Biólogo, entrevista, 14 de julio de 2005. Museo de la Luz).

Antes de continuar, es necesario hacer un paréntesis breve acerca del origen de los guías en los museos interactivos de ciencia en México.

Los guías del museo Universum y del museo de la Luz tienen sus antecedentes desde el año de 1990, cuando se retomó la necesidad de compartir con la esfera pública los conocimientos científicos producto del que-hacer de aquellos que se dedicaban a una actividad como la ciencia (Flores, 2003; Tagüeña, 2003; Fierro, 2003).

Surgen de la primera exposición temporal itinerante, que sería la antesala de la creación de estos museos. De este proyecto se convocan a jóvenes universitarios interesados en mostrar el lado humano de la ciencia. Uno de los responsables actuales de los guías del museo de la Luz fue uno de 20 elegidos para este proyecto, posteriormente fue guía en el Museo Universum en la sala

de Física. En contraste con lo informado por el guía actual, en los inicios sólo se pensaba que la participación debería ser “aprender” a manipular el equipo correctamente: “...*Nosotros hace 14 años, simplemente éramos **un puente de entre el equipo y el público**; hablando desde el concepto científico, y las maneras de manipularlo con todo el jugo que se le podía sacar y dárselo de la manera digerida a él público...*” (Responsable, entrevista, físico, junio 22 de 2005. Museo de la Luz).

Otro contraste de lo anterior es lo que sucede en el centro de ciencia llamado “Domo explora” creado en Francia en 1992. Este lugar nace con un objetivo específico de llevar a cabo ciertas actividades por medio del “factor humano” nombrado también como “mediador humano”, que tiene por encargo explicar y realizar distintas actividades como demostraciones científicas también llamadas “espectáculos de la ciencia” con el apoyo de exhibiciones interactivas, experimentos con materiales de diversa índole, y explicaciones acerca de los conceptos científicos y tecnológicos (Zana, 2005). En el Domo explora se tienen caracterizados los elementos que involucran la manera en que todos participan desde las presentaciones; la participación de visitantes y las habilidades que desarrollan, y las características del papel de los “mediadores” al participar con los visitantes. En ningún momento se habla de cómo lo hacen, y de qué manera ocurre el “aprendizaje” de los guías, es decir cómo es que estos apropian la forma en que participan con los visitantes para que resulte significativo, estimulante y duradero la forma de adquirir lo que les comparte (Mejía, 2005).

Con estos ejemplos podemos delinear la importancia de las actividades que suceden y se sitúan en este tipo de escenarios como el Museo de la Luz y el público que lo visita, el que puede variar en edad, formaciones académicas, nivel escolar, intereses diferentes y de contextos socioculturales tan diversos. “En estos escenarios la participación libre, voluntaria, graduada y dirigida por los que participan en ella, puede resultar una verdadera experiencia compartida” (Mejia, 2005, 9). Porque representa examinar la estructura y organización social de las actividades que se involucran en la participación y el aprendizaje, el papel de los que participan, la forma en que lo hacen, los procesos cognoscitivos, la motivación, las prácticas, significados, valores e intereses que involucran a todo un grupo social y cultural (Leinhardt & Crowley, 1998; Mejia; Duensing, 2005; Orozco-Gómez, 1990; Rodari, 2005).

Uno de los modelos que orienta la pregunta de investigación de este trabajo es el propuesto por Rogoff (1997), con su modelo de la transformación de la participación en los tres planos de la actividad sociocultural: **la participación guiada, la apropiación participativa y el ser aprendiz**. La autora menciona que cada uno de éstos procesos resultan inseparables, y al igual que Vygotsky nos muestra que son el resultado de una mediación social, producto de las interacciones que llevan a cabo entre los mismos guías en primera instancia, y su participación simultánea con los pares (otros guías) y con los visitantes: “...**han servido** mucho las visitas que nos dieron y **los cursos** que nos impartieron, también tiene mucho que ver con el hecho de que **tus homólogos**

*como guías se interesen por lo que haces... yo siento que entre nosotros hemos formado una relación muy estrecha entre cada uno de nosotros en esta generación, porque **si no entendemos algo** decimos: 'haber explícamelo', y sí no lo entiendo nos lo explican con manzanas, o pegamos papelitos en nuestra área que le ponemos: 'alguien entiende algo sobre esto o tiene cosas sobre esto'. Es interés por tratar de **adecuar** lo que están **diciendo o explicando** a los demás. **Un ejemplo son los preescolares**, mis compañeros me ayudaron a darme cuenta que son muy visuales y se necesitan muchos colores, muchos juegos, y trato de estar lista para cuando lleguen sepa que les voy a dar, o que juego les voy a poner para que me entiendan. Y por ese lado he tenido buenos resultados, entonces también es un interés por ser guía..." (Guía 4M, entrevista. Comunicación y periodismo, 13 de julio del 2005. Museo de la Luz)*

El testimonio anterior permite darnos cuenta que desde la ley genética del desarrollo cultural las funciones psicológicas superiores aparecen en primera instancia en el plano interpsicológico (entre pequeños grupos de individuos) y después en el plano intrapsicológico, lo que significa que los procesos de pensamiento tienen su origen y se involucran cuando sucede la interacción social (Vygotsky, 1978). A partir de entonces, se comparten e intercambian significaciones, valores, intenciones, acuerdos, y propósitos de todas las personas involucradas en la interacción. A este momento identificado como un proceso de transición se le conoce como internalización. Pues no basta que la persona ofrezca su ayuda a otros sino que debe ser capaz de organizar y sintetizar su comprensión del mundo: "...ya cuando **uno interactúa con ellos**

*(con los guías y visitantes) el trato es diferente, **ellos cambian su visión**, o si no la cambian, por lo menos es diferente. Tú cambias tú visión... te dicen estoy de acuerdo o no, interactúan y entonces ya tienen más ideas, así como yo...*

(Guía, 1H, biólogo, entrevista, 14 de julio de 2005)

Este proceso de internalización que propone Vygotsky, generalmente “pensamos que sucede en la cabeza de la persona” (Mejia, 1998, 109). Al respecto Rogoff muestra que la internalización es facilitada por la interacción social para después ocurrir de manera interna a través de lo que ha llamado “la apropiación participativa”. Las actividad que realiza el guía (visitas guiadas, talleres, charlas, demostraciones, actividades extramuros, recibir a los visitantes, preparar el material, entre muchos más), resulta de ser una actividad sociocultural, comunitaria e institucional, personal e interpersonal. Esta actividad que es realizada dentro del escenario con el guía de mayor experiencia que por lo general es aquel que tiene más tiempo en el museo, o resulta ser el más experto en el área del conocimiento, (según su formación académica) asume la responsabilidad en su grupo, es decir ya se ha preparado para compartir los propósitos de la actividad en común que habrá de participar e interactuar con el guía aprendiz y/o un guía experto como él. Por lo tanto ha internalizado su rol de guía al compartir su actividad y significado de su papel con otros, desde la misma institución que lo reconoce como tal, hasta sus pares y los visitantes que lo reconocen como tal.

8.6 Aprendiz

El **aprendiz y recién llegado** a la comunidad, asume el papel activo como **guía aprendiz** al focalizar su atención en la nueva actividad: *“Realmente el aprendizaje fue por medio de mis compañeros, yo me di cuenta como daban las visitas, y como yo también soy bióloga y tengo herramientas para decir cosas, me dijeron ‘la siguiente visita te toca’... y sin tener información acerca de la sala, y entonces me la “aventé”. **Conforme fui leyendo fui incrementando mi discurso**, pero no fue porque me hubieran dado una información de la sala... Caso contrario de lo que ocurrió aquí, tomé la capacitación de la siguiente generación, pero aquí me dieron información de Historia del museo, muralismo, técnicas y cosas de física. Ese es mi gran problema aquí, porque yo soy bióloga, y aquí es pura física, entonces **me tuve que poner a estudiar...**” (Guía, G8M, entrevista, bióloga, 23 de septiembre de 2006. Museo de la Luz).*

El ser guía aprendiz y aprender a serlo como lo menciona Rogoff, supone entender y participar en una especialización de roles en el grupo pequeño al que ahora pertenecen. Los aprendices saben que existen reglas en común que los puede orientar a lograr las metas que se encuentran directamente relacionadas con otros grupos que no son el propio: *“Aquí entre los mismos guías, **hay una persona que nos organiza cada día, un guía que recibe al público, otra persona que se encarga de coordinar las actividades; somos seis porque no todos vamos a dar visita y a dar talleres al mismo tiempo. Ya son usos y costumbres de aquí, a esta persona la llamamos tabla**, y yo soy tablita*

*ahora, es la encargada de organizar las actividades, de decir: 'hoy toca hacer esto, por ejemplo hay dos visitas guiadas hay tantas personas'. Nos rolamos el ser "tablita", por ejemplo llegan 30 personas si yo tengo cinco becarios les digo tienen que ayudar, y ya pues ellos dicen 'yo voy acá, yo voy allá, a talleres'... **tratamos de organizarnos, para que además todos interactuemos**, todos tengamos la oportunidad, porque mucha gente se pelea por una demostración y eso es porque quiere interactuar de manera diferente..."* (Guía, 1H, biólogo, entrevista, julio 14 del 2005. Museo de la Luz).

Los guías aprendices poseen una serie de recursos que les permiten actuar para los demás como una fuente de exploración y desafíos que también se comparten. (Rogoff, 1997). Pero los guías aprendices recién llegados al grupo no sólo se convierten en participantes más responsables, sino que se convierten en **expertos aprendices**, es decir que reestructuran los significados previos que tienen de la actividad en común con los otros (lo que en realidad significa ser guía de un museo de ciencia), porque en realidad no resultan ser aprendices en el estricto significado de la palabra. Sus formaciones previas como expertos en su área, después de haber recibido una educación universitaria; no olvidemos que el 90% de los guías de este museo cumplen con un perfil académico determinado (haber terminado la carrera, o haber cubierto el 75% de los créditos, así como ser pasantes de la licenciatura de origen) (Reglamento de becarios, 2003), les conducen a implicarse en los acuerdos que forman parte de la actividad culturalmente organizada al ser guías; lo anterior puede quedar más claro con el siguiente ejemplo:

*“No es tan importante que tengas una formación de ciencias, había unos pedagogos **nuevos que estaban con nosotros, pensaban** que iba a ser difícil, que había que **saber mucho**, pero los conocimientos que se manejan no sólo son de licenciatura, los vimos en preparatoria. Entonces **no necesariamente tiene que ser que estudies eso, simplemente tienes que tener un interés hacia las personas**, porque por mucho que sepas, lo que es **importante es que te interesen las personas**; ellos mismos son quienes encontrarán la manera de enseñar a la gente, no tanto entretener sino darles un poquito más de conocimiento, **un explicarles algo**; entonces no lo vas a lograr independientemente de la carrera que seas. Yo **he visto que puede haber gente que sepa mucho** pero si no tiene el interés no la pueda hacer. Yo también **digo que hay diferentes tipos de guías** por que es muy distinto en un museo interactivo de ciencias que hay aparatos, uno explica los aparatos, es diferente a un museo de pinturas, depende mucho de lugar y depende de muchas otras cosas”...(Guía, 1H, entrevista, biólogo, 14 de julio del 2005. Museo de la Luz).*

El ser guía aprendiz, implica reconocer la estructura institucional del museo y la actividad cultural a la que pertenecen, ambas con propósitos bien definidos. Mismos que se llevan a cabo al verse implicados con su participación a través de las herramientas culturales que la comunidad de guías entre aprendices y expertos utilizan como elementos de mediación para interactuar con los visitantes (exhibiciones, cédulas museográficas, modelos, gráficos, formas de improvisación, discursos establecidos, y sistemas lingüísticos). Sin embargo la

implicación en esta actividad también les otorga la autonomía de ser ellos mismos quienes compartan, diseñen o establezcan otras herramientas culturales, es entonces **cuando el plano del guía aprendiz transita al plano de la participación guiada**. En ese momento es evidenciable que han tenido un proceso interpersonal: “...*además aquí en este museo desde que llegas por primera ocasión te dejan explayarte para proponer cosas y eso no pasa en Universum... pero también te dejan proponer proyectos y al final de cada ciclo hay que proponer un proyecto didáctico que se queda aquí. Estamos haciendo un manual para becario que integre la parte de ciencia que vamos a hacer los biólogos y los físicos que estamos aquí y de historia los historiadores y arte los diseñadores gráficos. Y para que se les de a los chavos cuando son nuevos*” (Guía, H9, entrevista, biólogo, 13 de enero de 2006. Museo de la Luz).

8.7 Participación guiada

La participación guiada que llevan a cabo los guías no es un hacer ni un sistema operacional de actuar con alguien, es más bien un conjunto de compromisos que se acuerdan implícitamente entre participantes de mismo grupo. Son todas las actividades socioculturales que resultan de los procesos interpersonales del grupo y que comparten a través de las interacciones cara a cara, o las participaciones codo con codo; con el fin de conocer los vínculos y compromisos adquiridos por los miembros de la comunidad (divulgar la ciencia): “... *el curso de capacitación que nos dan es de **expresión oral** y de **expresión corporal**, modulación de voz, y ya. Te lo imparte un maestro de teatro de comienza a hacer ciertos ejercicios, **para que puedas modular tu***

voz y tú respiración. *De expresión corporal porque se supone que la expresión corporal tiene que ver mucho para explicar las cosas, porque a través de la atención de las personas te puedes guiar mucho, y apoyarte en tu expresión corporal y en tu gesticulación...* (Guía, 7H, entrevista, diseñador gráfico, 3 de julio del 2005. Museo de la Luz).

En la participación guiada los guías reconocen las “formas más exitosas” o las menos “interesantes” que constituyen el compromiso de comprender el aprendizaje y el desarrollo de lo que significa ser guía, y lo que se espera de ese rol. Estas “formas” suponen una no dirección implícitamente porque lo que se intenta es que quienes participan en la actividad lo hagan de manera libre.

Los guías al compartir con otros guías las actividades y como las llevan a cabo manejan sus propios roles así como cuando ellos participan con los visitantes; de hecho, los guías son capaces de reconocer los procesos de comunicación que han logrado aprender para facilitar o limitar las actividades coordinadas con otros participantes, a tal grado que tanto interpersonalmente como institucionalmente, pueden advertir que su presencia y su participación guiada instruye a quienes participan con ellos: por ejemplo, cuando mencionan que los visitantes están interesados con la actividad porque responden a las preguntas que les dirigen o realizan; o solamente que ellos siempre están y encuentran disponibles cuando un visitante los necesita, porque éstos, los visitantes son la parte más importante del museo. Los visitantes constituyen y legitiman la presencia del museo y por ende la de los guías: “... yo creo que la gente

cuando llega a este sitio le suceden algunas cosas, he podido darme cuenta de algunos indicadores por ejemplo: primero que **platicamos entre nosotros los guías de cómo interactuamos con los grupos**, porque las experiencias de alguien también le sirven a otros. Cuando **las personas** empiezan a **cuestionar entre ellas**; cuando **nos** cuestionan; cuando hay una plática o cuando antes no recordaban cosas de los textos que han leído en su vida, van preguntando, empiezan a tener un interés, nosotros sentimos que es bueno, **porque están participando** de lo que nosotros queremos que ellos entiendan, que **relacionen** lo que les decimos con cosas que **habían visto o escuchado en el pasado**, que las cosas tienen soporte, porque a la mejor algún día ellos eso lo preguntaron y no sabía por qué era, pero en ese momento nosotros **vemos que sí está sirviendo**. Por ejemplo los sábados en las visitas, un día desde la mañana a las 9 y eran las 13:30 y la gente no quería irse, y la gente decía 'no joven no queremos irnos de buen ánimo, pero venimos dentro de ocho días'; y la gente regresaba. **La gente tiene interés** y se van fascinados, **es mi trabajo** es lo que hacemos con otros compañeros, somos todos incluso hay gente de que cuando llega y empiezan a bostezar, uno trata de animarlos... y es difícil pero es interactuar con ellos"... (Guía, 1H; entrevista, biólogo, 14 de julio de 2005. Museo de la Luz).

Pero todo con el mismo propósito, participar de una actividad culturalmente significativa como acudir a un museo de ciencias que permitirá a los participantes visitantes observar, hacer, escuchar o intervenir en acciones que les serán útiles en los hechos de su vida cotidiana: "...los *historiadores* son

buenos, **había un chavo que contaba una historia de la historia** y contaba **anécdotas**, entonces era muy bueno que en la parte de física por ejemplo, lo **hacía haciendo similitudes con su plática de historia**, **entonces nunca se hace aburrido**, yo hice varios recorridos con él y **solamente lo veía y escuchaba**, nunca me pareció aburrido a pesar de que es historiador, y sabía muchas cosas del museo, por ejemplo: sabía muchas cosas del edificio, anécdotas. Y con la parte de la física lo hace de la misma manera a pesar de que es una ciencia exacta, lo adecua. Eso me permitió ir formando mi carácter, mi estilo de guía, la cosa no es copiarlo, sino si sacar algo bueno, a sacar lo mejor...” (Guía, 4M, entrevista, comunicación y periodismo, 13 de julio del 2005.Museo de la Luz).

En el museo de la Luz los guías aprenden a participar guiadamente en su rol de guías que los posiciona como participantes importante en el museo no sólo por formar parte del plano interpersonal de la actividad en común, sino porque también su interacción en la participación guiada está determinada por el **compromiso** que adquieren por ser quienes tienen la facultad para explicar los conceptos científicos que el museo expone. Por tanto el nivel de la conversación y el compromiso para llevarlo a cabo es lo que permite que los visitantes comprendan los conceptos que se les comparten.

Los 27 guías del museo de la Luz, manifestaron que el nivel de conversación les permite compartir lo que saben: “... **lo mejor de todo es hacerlo como una charla**, uno explica con palabras, sólo con palabras y **le da forma a la charla y**

*pueden entender, a mi me ha tocado verlo y hacerlo, sí se cumple el objetivo de **envolverlos, y emocionarlos y explicarles**; aprenden y dicen: ‘¡ah, qué padre!’ ...*

*...“Aquí uno puede **explicarle** a la gente y enseñarle lo que tú sabes. Yo les puedo decir lo que se, cuatro años de mi preparación me han servido para **explicar** y me gusta transmitirlo, me gusta que la gente se asombre de lo que no sabe...”* (Guía, 8M, entrevista, bióloga, 23 de septiembre de 2005).

El nivel de la conversación y el compromiso de los guías para conducir una visita, forman parte de los tres elementos que componen el modelo propuesto por Leinhardt y Crowley (1998), llamado “*Grupo de conversación cohesionado*“ (***Cohesive conversational group “CCG”***). Este modelo menciona que la forma en que se estructura, dirige y guía la conversación (Explanatory engagement); la identidad (Identity) y el ambiente de aprendizaje que sucede en el museo (Learning environment), son tres dimensiones que de forma simultánea influyen en la elaboración de las conversaciones que llevan a cabo los visitantes durante y después de la visita. Elementos que permiten sustentar que en los museos interactivos de ciencia son espacios donde ocurre el aprendizaje, porque lo que se expone se comparte a través de la interacción social y la calidad de los diálogos que los visitantes logran articular en la visita (Leinhardt y Crowley, 1998).

Lo anterior permite corroborar que los guías se preparan para ser guías no sólo al conversar con los visitantes, sino también con los mismos guías. Todo el

tiempo y de forma simultánea utilizan el lenguaje como herramienta cultural, que permite compartir los significados de las actividades que se hacen en el museo, esto es se vuelve a transitar a otro de los planos de la actividad sociocultural: la apropiación participativa, es decir, la transformación en la comprensión de la responsabilidad que implica ser guía, por medio de su misma participación (Rogoff, 1997; Mejia, 2005).

8.8 Apropiación participativa

Relacionada a la condición de ser aprendiz y a la participación guiada, **la apropiación participativa**, se refiere a la transformación que tienen las personas de la comprensión de una actividad en la que participan, y de la cual comparten su significado preparándose para seguir participando de otras actividades similares (Rogoff, 1997). Lo cual quiere decir que los guías del museo de la Luz tienen su desarrollo y aprendizaje de lo que significa ser guía y el rol que cumplen al transitar en sus fases de: guía aprendiz, guía experto, guía mediador y guía divulgador. En tanto que internalizan el papel que les corresponde hacer al comprometerse con la actividad que llevan a cabo.

Cada uno de estos roles permite al guía apropiarse de un significado diferente que se establece de acuerdo al compromiso que comparte con otros del mismo grupo. Esto último le da la oportunidad de hacer contribuciones continuas en cada uno de los roles que le toca jugar, es por ello que la participación en sí misma resulta también un proceso de apropiación. Lo más interesante es que como en la participación guiada, el guía cree que las puestas en común de los

significados compartidos se adquieren en función que un tercero: “el visitante” que participa con ellos, y que sólo al compartir las actividades en común con estos sujetos se puede transitar por sus diferentes fases. Pero esto no es así, puesto que para que la apropiación participativa suceda es porque antes se asumió su condición de entidad no “estática”. Es decir todo el tiempo el guía al participar en el ambiente de aprendizaje y desarrollo que se establece en el contexto sociocultural del museo, se apropia del significado de ser guía, sin importar que los visitantes no intervengan directamente en la preparación de la actividad y papel que realizará en el museo.

El guía aprende a ser guía **no** porque ejerció “una adquisición de conocimiento”, de lo que se le ha dicho que debe hacer: “...**estar con los visitantes, atenderlos si tienen alguna duda o si quieren conocer algo acerca del fenómeno de la luz, tratar de resolverles sus dudas, hacer demostraciones** las que tenemos en el museo ya sean horno solar, disección de un ojo, luminiscencias, las tenemos que hacer y tenemos que **aprendérmolas, entenderlas** más que nada para poderlas dar, si estamos en oficina **atender a los teléfonos...**” (Guía, 7H entrevista, diseñador gráfico, 27 de septiembre de 2006. Museo de la Luz), con respecto a los otros sus pares, sino porque se ha dado cuenta de cada uno de los acontecimientos que le hicieron participar y monitorear la forma en que interviene en cada actividad le permitió implicarse en dicha actividad, y porque tiene una responsabilidad y compromiso para llevarla a cabo. Rogoff (1997) se refiere a este concepto en términos de que el individuo no es excluyente del mundo social, para la autora la misma

apropiación es en sí misma es un proceso de transformación, y no un prerequisite para que suceda la transformación.

Al pertenecer y contribuir a una actividad social, la apropiación también implica una variedad de significados compartidos de la actividad por cada sujeto que participe, es decir que existirán tantas formas de entender una situación como sujetos involucrados en ella. Por ello los sujetos deberán hacer un esfuerzo por adaptarse y ajustar las perspectivas que se tengan de la actividad.

Otro elemento importante de la apropiación participativa es el tiempo, mientras que para otros autores la participación es una actividad que significa pensar en el desarrollo de una persona en función de su pasado, presente y futuro, es decir el cúmulo de saber almacenado durante el tiempo en el pasado y que han permanecido estáticos listos para salir y compartirse en el presente y reacomodarse para utilizarlos en el futuro. La apropiación participativa de los guías en el museo no comparte esta idea de segmentar el tiempo. Es por ello que la transición de los roles nunca se limita a un tiempo, con un comienzo y un final. Cada uno sucede de acuerdo a la participación que se realiza, y que amerita hacer un reajuste de lo que se pretende compartir más de lo que se ha de transmitir.

En primera instancia porque no se trata de la cantidad de conocimientos acumulables que deben “pasarse” a los visitantes, sino de la calidad y calidez en la participación con todos de la actividad que se lleve a cabo. En suma es

la calidad de la conversación lo que logrará el proceso de la mediación. Por ello es casi imposible evaluar las actividades que hacen los guías para ponderar el “aprendizaje” de los visitantes. Es decir, el papel de los guías no debería estar focalizado a enseñar, explicar, o demostrar los conceptos científicos que se exponen en el museo. Porque su función no es la de proveer y llenar los vacíos que alguien tiene para saber los conceptos científicos que el museo expone. Más bien los guías de acuerdo a lo propuesto por Rogoff (1997) guían y facilitan la comprensión de los significados compartidos (el museo, los guías, visitantes, el contexto, la historia de vida) de lo que se expone en el museo.

Lo anterior debería entonces no preocupar a los responsables por las imprecisiones en que incurren los guías al momento de recitar los datos, sino más bien, la preocupación deberá instalarse en la apropiación participativa de las mediaciones que les permitan transformar su comprensión de lo que implica participar en una actividad. Pero las mediaciones no entendidas como las que refiere uno de los responsables del Museo de la Luz, y que concibe como aquella transmisión de conocimientos de A a B. Muestro un ejemplo:

*“... los chicos interactúan de forma diferente con la gente, algunos chicos sin les cuesta más trabajo defender su conocimiento de las cosas a un nivel más general. Pero al final **la mediación no es como la correcta**, hay algunos chicos que son simpáticos que son maravillosos **pero que su interacción parece que no sucede nada con la gente, pero hay otros que no son tan graciosos y tan simpáticos pero parece que sí sucederá con la gente...**”* (Responsable, bióloga, entrevista, 24 de junio de 2005).

8.9 Los guías como mediadores

El anterior ejemplo nos permite reconocer que los patrones de organización que se han presentado en este trabajo desde la perspectiva de los tres planos de la actividad sociocultural de Rogoff (1997) nos aproximan a comprender la estructura de la participación de los guías. A ésta debemos agregarle un elemento importante y sustancial: las mediaciones que los guías llevan a cabo para facilitar la transformación de la participación de quienes visitan la Institución llamada museo.

La condición del museo como un medio de comunicación, lo legitima como un mediador o “institución social mediadora” (Martín- Serrano, 2004). Esta institución ejerce una mediación porque transforma los códigos generales del museo y de la sociedad, a códigos particulares compartidos por quienes forman la institución: los guías. Estos sujetos son quienes tienen la tarea de incorporar el sistema de valores a sus receptores, tanto a sus pares otros guías como a los visitantes.

Desde la perspectiva de Orozco-Gómez (1991) las mediaciones están presentes en las actividades que realizan los receptores frente a cualquier medio, y delimita la importancia del análisis de los mensajes que transmite este emisor institucional, y como su atención se centra en las instituciones de socialización (familia, escuela, televisión, etc.) (Orozco-Gómez).

Una de las contribuciones más importantes de este teórico ha sido mirar desde la televisión los estudios críticos de la recepción en América Latina en la interacción entre el televisor y el televidente (receptor), al mostrar que la interacción no se ve reducida al sólo al hecho de permanecer sentado frente a la pantalla, “sino que implica un proceso que conlleva una múltiple mediación” (Orozco-Gómez, 27). Preocupado por la educación en la recepción en los medios como la televisión, también ha hecho algunas aportaciones en el campo de los museos interactivos, considerándoles mediadores pedagógicos (Orozco-Gómez, 2005).

Lo anterior se ve plasmado en el sustento pedagógico de uno de los Museo Interactivos más importantes en el Occidente de este país (2002). En él menciona la importancia de las mediaciones que se llevan a cabo en un espacio como este, y que permite a las personas aumentar su capacidad de transformación al participar en su entorno con la ayuda de herramientas culturales que puede proporcionar el museo a través de la mediaciones que se llevan a cabo (Orozco-Gómez, 2002; 2005)

Desde ese enfoque de las mediaciones Orozco-Gómez dice: *“La mediación se entiende como el conjunto de influencias que estructuran el proceso de aprendizaje y sus resultados, provenientes tanto de la mente del sujeto como de su contexto socio-cultural* (Orozco-Gómez, 1991, 42). Este autor también nos conduce a comprender cómo esas influencias se ven traducidas en las interacciones que se llevan a cabo los guías al compartir los significados que

se entre mezclan en un contexto sociocultural en los museos interactivos. Así como Orozco-Gómez ancla a los televidentes como receptores, en el museo los concibe como usuarios ya que no los interpela no como “*consumidores pasivos del espectáculo o de la función montada en sus salas, sino como individuos y colectivos activos y participativos en el dispositivo museográfico*” (Orozco-Gómez, 2005, 39).

Este autor ve la posibilidad que tienen los usuarios de trasladarse a otras situaciones como en otros escenarios de su vida cotidiana al interactuar en el museo a lo largo de su visita o sus recorridos, y a través de la participación que ocurre en este espacio: “Hay equipos, hay cédulas, aparatos interesantes que hacen **que las personas se acerquen**, junto con los aparatos hay letreros que explican que es lo que hace el aparato o el fenómeno, y también hay mamparas, hay videos, y son autodidactas explican cosas del museo, hay pantallas para que puedas **interaccionar** con las cosas que están allí...” (Guía H5, entrevista, biólogo, 14 de julio del 2005. Museo de la Luz).

Entre éstas formas de participación que conduce el guía, adquieren una relevancia importante aquellas que le permiten discernir cómo debe interactuar con los visitantes pues es por medio de éste sujeto concebido como mediador, que los visitantes no sólo escuchan los mensajes o reciben información, sino que son capaces de reestructurar los significados que se comparten de cada uno de los exhibits:

[...] Al hecho **social de ayudar a los individuos a percibir e interpretar su medio**, una persona, **el mediador**, ayuda a otro a reconocer los

rasgos significativos de su entorno, ya sea físico o social, ya sea de la experiencia inmediata o de la pasada. **El mediador filtra y organiza los estímulos que de otra forma llegarían al sujeto “mediado” de una manera azarosa, y vuelve evidentes las relaciones entre los estímulos, cualesquiera que sea la naturaleza de éstas. En pocas palabras, el mediador ayuda a lograr un sentido del universo”.** (Ray, 1992).

En este lugar tocar un objeto y manipularlo le permite a quien lo hace tener una percepción muy distinta de él. Igual de diferente cuando alguien al participar con el objeto puede incidir en su proceso del conocimiento, que puede ser **desde el procesamiento lógico** de la información que le proporciona la generación de creencias, y hasta la valoración afectiva por el objeto. Por ende, el proceso resultado de lo anterior no puede ser meramente racional, sino **emotivo y valorativo**, tres elementos que pertenecen a las mediaciones cognoscitivas (Orozco.Gómez): ...“Para **explicar** un fenómeno de la luz por ejemplo un cierto aparato, también es muy **importante que exista una persona que les ayude a los visitantes a entenderlo mucho más fácil, porque muchas veces para que la gente realmente se emocione o entienda bien algo, es porque hubo una interacción persona a persona a que lo hubiera leído en una mampara...**”(Guía H5, entrevista, biólogo, 14 de julio del 2005. Museo de la Luz).

Los tres elementos de la mediación cognoscitiva en el proceso del conocimiento son inseparables, si alguno de ellos no existiera no se podrían

llevar a cabo ciertos desarrollos intelectuales que permiten asociar ideas y comprender los significados que se comparten. Lo anterior no sólo sucede con los usuarios-receptores que son los visitantes, sino también en los términos que señalan al museo como un mediador, esto es: el museo concebido como un mediador de las interacciones que los guías comparten con los visitantes y que permiten mediar lo que el museo expone: “...Y también **hay una emoción que te transmiten al tocar los equipos**, ‘mira esto y aquello’, como te envuelve el ambiente, es un todo y **tal vez no te acuerdes de todo pero sí te acuerdas del momento y que te gustó**, y dices: ‘que padre.’..” (Guía, 13 M, entrevista, Bióloga, 11 de enero del 2006. Museo de la Luz).

La calidad y cantidad de la información y conocimientos que un sujeto (el guía) tiene como bagaje cuando participa con otros (los visitantes), le permiten participar en la mediación de la recepción de los nuevos mensajes que comparte no sólo llenando “su cabeza” de más información, sino que es capaz de hacer un proceso de selección para elegir lo que le resulte relevante y le permita realizar nuevas conexiones. Lo anterior sigue un entramado desde la perspectiva de Rogoff (1997): no es que los nuevos significados llenen un lugar vacío, sino que permiten transformar la manera de participar en la actividad, todo de manera simultánea y paralela.

Estos tres elementos de la mediación cognoscitiva tienen otro elemento de mediación, **la cultura**. Algunos estudios sugieren que la cultura determina el desarrollo de algunas destrezas cognoscitivas en particular (capacidad

inductiva, deductiva, analítica, operacional, etc), porque los conocimientos que se adquieren están determinados por la cultura del él sujeto, quien prioriza la ejecución de algunas de sus capacidades sobre otras, para incorporar lo que le es relevante e interpretar de forma segura lo que comparte con otros (Orozco-Gómez, 1991).

Algunas investigaciones como la realizada en Leinhardt y Kunston quienes al analizar las conversaciones espontáneas de los visitantes en cinco museos, encontraron que la calidad de la visita depende en gran medida de una serie de elementos que se encuentran impregnados en quienes participan y comparten la experiencia, entre la que están: las historias personales e identidades de los visitantes, es decir que tanto puedan sentirse parte del museo al identificarse con lo que expone y cómo se expone; del microambiente que se establece en el museo, es decir la sensación de comodidad que les permite intervenir en las actividades; y el compromiso que los miembros del museo tienen para envolver a los visitantes en la experiencia (Rodari, 2005).

Lo anterior respalda los resultados obtenidos en la presente investigación, sin embargo nosotros encontramos que en el Museo de la Luz, la calidad de la conversación entre los participantes, depende en gran medida del guía, pues es este quien no sólo integra las mediaciones culturales y cognoscitivas de los visitantes, sino que además integra otras que le son propias y exclusivas de su papel de guía, como el sentido de **identidad** (Leinhardt y Kunston, 1998): que le confiere pertenecer a este museo, considerado como único en su tipo no sólo por la temática sino por ser parte de la historia académica de su formación

profesional, y parte de la realidad social de las condiciones actuales de su contexto sociocultural (Duensing, 2005; Reynoso, 2005):

*“...es una habilidad que vamos adquiriendo cuando vas conviviendo con cierto tipo de personas, tú sabes que aquí afuera es todo un caos por los ambulantes... **siempre que uno entra aquí es diferente el ambiente.** Hasta de los hijos de comerciantes que vienen al museo aprendemos de ellos. Te preguntan hasta después de mucho tiempo que llevas en el recorrido, porque **en este país no nos enseñan a cuestionarnos...**”*

*“...la ventaja que tenemos es que **todos somos de la UNAM** y hay una tendencia, es que es bien difícil en otros museos donde hay guías, porque si no hay algo que los identifique es bien difícil, nosotros nos identificamos y pertenecemos a la UNAM, es algo que nos marca. **Tenemos formación de servicio**, y es algo que las universidades privadas que te forman como líder le critican mucho a la UNAM, aquí te dicen: ‘que hay un montón de gente que te necesita allá afuera o te sales y buscas la chamba, o no vas a hacer nada y **tienes una actitud muy servicial, por eso te metes a ser guía, a la Divulgación de la Ciencia, y todo lo que aprendiste lo das de corazón...**” (Grupo focal, 8 participantes guías, 16 de abril del 2006).*

Estos elementos que pertenecen a las mediaciones de “referencia”, tiene implicaciones específicas en el proceso de la percepción general y particular que los guías tienen de sí mismos, del lugar al que pertenecen, del lugar en dónde han crecido y de su condición socioeconómica : *“...A lo mejor nos ha ayudado que **el museo no es caro** y que **nosotros somos humildes al***

tratarlos, si este museo fuera elitista nuestra actitud sería diferente, con prepotencia, la cosa es que manejes la situación y a las personas con tacto, con accesibilidad, por ejemplo en los extramuros ves todo tipo de gente como aquella que no tiene dinero y aquellas que si tienen; hemos ido a escuelas particulares y muy bien y otras que carecen hasta de agua, y otras que hasta te quedan a deber porque no tienen dinero y eso te sensibiliza como persona...” (Grupo focal, 8 participantes guías, 16 de abril del 2006).

Al mismo tiempo y aunado a esto, el museo al ser una “institución social” incide en la interacción de los sujetos, por lo tanto las interacciones: guía-guía; guía-visitante; museo-visitante; museo-guía; guía – museo; entre otras, ayudan a la producción de sentidos y significados de lo que se comunica, recibe e intercambia en el museo.

La influencia de todas y cada una de ellas, “media” las interacciones *in situ* que suceden en el museo y las que se llevarán a cabo al salir, cuando se participe en actividades similares (Orozco-Gómez, 1991; Rogoff, 1997; Zana, 2005) de la vida cotidiana: “... ahora ya podemos **saber que tipo de gente nos visita**, si no tienes cuidado ellos sienten que no entran en el espacio y que no van a poder manejarlo, que no se van a sentir como parte del museo. **Empezamos con la plática**, nos reímos un rato, que sea ameno, y vamos checando cómo es la gente, es darles esa confianza y poco a poco la gente va a ir participando haciendo preguntas, y van a entrarle a la dinámica..., y lo van

a recordar todo más fácilmente...” (Grupo focal, 8 participantes guías, 16 de abril del 2006).

En suma, los tres planos de la actividad sociocultural ocurren y suceden simultáneamente y de forma transversal en las interacciones **guía-visitante** y **visitante guía**; y de manera transitoria en el guía **aprendiz Ga**. Este sujeto participa guiadamente (PG) con otros guías expertos **Ge** y visitantes, transita su participación transformándola (PG) para prepararse en actividades similares, es decir la misma condición de la actividad sociocultural lo hace modificar la comprensión que tiene de la responsabilidad de su grupo. Esta condición lo legitima como guía experto para hacer contribuciones continuas en los significados y conducir las metas y propósitos de la institución museo (Rogoff, 1997). El guía es mediador de lo que se expone, de lo que se comparte y de cómo facilita esta comprensión. Es en definitiva consciente de que pertenece a una institución que legitima su papel cualquiera de los que este llevando a cabo.

10. APUNTES FINALES Y CONCLUSIONES

“... La gente que llega a este museo, piensa que es como los museos normales, sólo para ver... y puede entrar y decir: ‘no hay nada que pueda interesarme y ya me voy’. En cambio cuando hay un guía, no hay más que seguirlo, lo escuchas, lo ves y lo vuelves a seguir... y algo comienza a pasar, porque los atrapas y luego ya están con todos, todos estamos hablando, platicando... y los ves después y ya están haciendo otras como lecturas y vuelven a decir: ‘¡cómo que no hay nada; me faltan muchas cosas que ver, no sólo las que me enseñó el guía’...”

En el continente Europeo el ECSITE (The European Network for Science Centres & Museums), convoca cada año a profesionales y expertos de todo el mundo a discutir las problemáticas que suceden en los Centros y Museos de Ciencia. En el año 2005 las mesas de trabajo giraron en torno a reconocer la importancia que ha adquirido el personal humano: **lo guías**, en el momento de acompañar o participar con los visitantes en su recorrido por el museo. Se ponderó no sólo el papel que llevan a cabo dentro de estos espacios, sino que además se señaló que su presencia y participación con los visitantes ha modificado la manera en la que éstos viven la experiencia en los museos.

Considerados en primera instancia como anfitriones, los guías han transformado la manera de participar con los visitantes pues no sólo son la cara amable del museo, sino que se han convertido en un elemento más de comunicación en este espacio. Pero cómo y qué momento los guías han resultado ser tan importantes para ser considerados como pieza fundamental que determine la calidad de la visita. Si al fin y al cabo los museos interactivos

de donde surgen éstas figuras han sido espacios concebidos con la intención de que quien los visite transforme por sí mismo sin la ayuda directa con otros, su participación al interactuar de manera física, emocional e intelectual con los objetos y exhibiciones que se exponen uno a uno.

En México como en muchos lugares del mundo los museos interactivos de ciencia y tecnología se originaron al replantear la forma de concebir el aprendizaje. De aquel modelo donde había una figura de autoridad que tenía la tarea de mostrar una visión del mundo al proveer de información, se modificó a la facilitación y orientación de los visitantes para construir por sí mismos los nuevos esquemas mentales que les harían comprender la realidad a través de objetos y exposiciones interactivas, en las que los dispositivos multimedia tenían la posibilidad de conseguir el aprendizaje en quienes los usaban; la figura del maestro como en un salón de clases desapareció transformándose en guía.

Esta figura importante no ha terminado de encontrar cuál es su papel en estos sitios, al menos eso ha sucedido en nuestro país. Lo más paradójico es que ese desconocimiento se debe principalmente a la ignorancia de muchos de los encargados de dirigir estos lugares, quienes no han terminado de entender para qué están estos sujetos, sino por qué existen en los museos. Lo anterior es al parecer una desafortunada realidad que tiene un origen más primigenio.

La gran mayoría de los que se encuentran detrás de la dirección de estos sitios, siguen sin saber para qué son, quienes los visitan, y qué debe ocurrir en estos lugares. Muchos de ellos consideran que en un museo la gente debe llenarse de conocimientos, porque el museo es una extensión del aula pero con colores, de donde se debe salir con algún aprendizaje lo que sea que esto signifique.

Tampoco han dejado de creer del todo que estos sitios son un parque de diversiones donde se conciben a los visitantes como cerillos que hay que acomodar en una caja y a quienes hay que tener contentos (J. Nepote, comunicación personal, abril 4 2006); y qué los guías son una variante divertida del profesor. Entonces ¿qué hacen los guías en los museos interactivos; por qué se les contempla como parte fundamental cuando se planea abrir un museo? tanto que hasta reciben nombres diferentes de acuerdo al lugar de origen y de las funciones que realizan ¿por qué son considerados como pieza fundamental en la visita que se hace a un museo de este tipo? y al mismo tiempo no se termina de comprender cuál es el papel que tienen frente a los visitantes.

Estos sujetos transitan entre dos formas totalmente distintas de concebirlos de entre aquellos que se encargan de la administración de los museos y de quienes consideran que deben ser más que un acompañante amable. Los primeros creen que sólo deberían desempeñar actividades como controlar la logística del lugar para verificar que todo se tenga bajo control, al supervisar

que los visitantes hagan un buen uso de las instalaciones del museo. Y los segundos, el personal encargado de la parte educativa, sin saber a bien cómo y de qué manera, intuyen que podrían ser quienes faciliten el camino a los visitantes para tener una experiencia verdadera y única en el museo.

La experiencia me dice después de haber colaborado en tres museos interactivos y visitado muchos más, que los guías son mucho más interesantes de lo que pensamos, y que su papel no se limita a esas dos concepciones. En esta investigación pudimos corroborar esas diferencias en varios sentidos, el primero de ellos que tiene que ver principalmente con la manera en que participan con los visitantes, ya sean grupos escolares, grupos familiares, o con visitantes casuales.

Por ejemplo, depende del trato y experiencia que haya tenido el público con los guías lo que determinará que éstos hayan quedado totalmente satisfechos y convencidos de haber recibido en calidad un acompañamiento significativo por parte del guía, permitiéndoles reconocer un antes y después de la visita. Lo anterior permitiría pensar entonces que el “éxito” de la visita, depende exclusivamente de que tan “hábil” sea un guía; pero más bien tiene que ver con una serie de elementos. Entre los que podemos mencionar están: la calidad de la interacción social que se logre con otros visitantes, pues en la mayoría de las ocasiones el grupo es quien conduce el ritmo y la dinámica del recorrido con la ayuda del guía.

Otro tiene que ver con la experiencia y compromiso del guía; los guías más experimentados en tiempo y en conocimiento, tienen la habilidad de hacer participar a los visitantes por medio del diálogo y la discusión los conceptos científicos que el museo expone. Esto sujetos no sólo “traducen” el significado de los modelos científicos a través de las exhibiciones, su intención no es que los visitantes “operen” de forma correcta el exhibit, sino de adecuar y poner en común los significados que los propios participantes comparten y transforman entre ellos. De esta manera les facilitan la comprensión de lo expuesto a través de ejemplos y palabras que les son familiares en su vida cotidiana, así logran ser mediadores de los mensajes de divulgación científica.

Por lo tanto la calidad de la conversación e interacción en grupo que se construya y logre, será lo que verdaderamente permita el desarrollo y transformación de la manera en que los visitantes entiendan lo que se les comparte durante el recorrido, para prepararse para otras actividades similares a esta. Lo anterior no es una condición simple que sucede sólo por ser guía, tiene que ver con la experiencia en tiempo y nivel de compromiso que se tenga de ser guía por el simple hecho de serlo, así como de una genuina vocación por compartir sus propios conocimientos y aprendizajes.

Lo anterior nos hace pensar en que entonces no existen verdaderos parámetros que nos permitan saber si existe un perfil del guía ideal o una forma de medir el compromiso y vocación de este. Efectivamente no creo que se deba pensar en el guía ideal, porque caeríamos en la incongruencia total de

los significados compartidos; según quién o desde dónde se debe pensar en la condición de “ideal”.

Lo que sí es un hecho es que han de tener en su condición de guías, una preparación académica que les proporciona herramientas que les permiten mediar y facilitar a los visitantes lo que se comparte y expone. Herramientas que no son necesariamente el conocimiento del tema a profundidad, o los objetos que sirven de pretexto para contar historias, sino que son sus estructuras de pensamiento las que les permiten comprender muchos de los conceptos. Ahora podemos asegurar que no es que no exista la figura del guía ideal, sino que es más útil pensar en la existencia de un guía mediador y facilitador de la comprensión compartida de muchos temas que se seguirán exponiendo en los museos.

Porque antes de ser guías, estos sujetos se conforman como individuos que son estudiantes, o pasantes de una licenciatura, estos son sujetos que pertenecen a una sociedad que se desenvuelve en un contexto sociocultural, en el que se comparten códigos, significados, costumbres, valores, creencias, etc. Sujetos mediados por otras instituciones, desde familiares, educativas y culturales, que los hacen ser distintos unos de otros.

Estás mismas diferencias son las que serán determinantes en la forma en que participan en el contexto social en el que se desenvuelven, por eso nunca será una visita igual que la otra, no habrá un guía mejor que otro, y tampoco un

visitante que salga del museo sabiendo más que cuando llegó. Los museos y por ende sus guías son distintos porque dependen en gran medida de contexto sociocultural en el que fueron creados, y por quienes son dirigidos.

Articular teórica y metodológicamente todo lo anterior no ha sido una empresa fácil. Por que desde la perspectiva cualitativa no sólo se trataba de responder a las preguntas de investigación y caracterizar lo que hacen y cómo los guías en el museo, sino que correspondía cuestionar las imbricaciones sociales de la actividad. Significaba ponderar su papel en el museo, sin dejar de dar importancia a los visitantes y al museo mismo, en suma traslapar los contextos socioculturales particulares de este espacio.

El haberlos configurado como mediadores y facilitadores ha representado no sólo considerar metodológicamente sus narraciones discursivas como unidades de análisis, sino conceptualizar las interacciones socioculturales determinantes para llevar a cabo el rol que desempeñan.

En su actividad de guías se van **apropiando participativamente** de las significaciones de las actividades del museo, **mediando** o facilitando a su vez la **participación y apropiación** en los visitantes. Al transformar sus formas de participación desde aprendices a guías y facilitadores expertos, modifican también la comprensión que tienen de su rol como guías y de sus conocimientos, lo que hace que realicen contribuciones continuas al grupo, generando nuevamente una apropiación participativa, de lo que les significa

ser guías de este tipo de museos que los legitima como mediadores institucionales.

En ese momento es más claro cuáles deberían de ser las características que debe tener un guía para serlo. Hoy después de seis años de observar lo que logran hacer al participar con los visitantes es que me vuelvo a hacer la misma pregunta: por qué resulta diferente la visita cuando nos acompaña un guía que es mediador de aquel que no lo es. Pues es la participación del primero es que uno se descubre totalmente emocionado, enganchado y satisfecho de haber elegido su compañía. Esa simple diferencia entre un guía y otro marca a un visitante para toda su vida pues lo invita a regresar por más.

“La gran mayoría de las veces, muchos llegan pensando en esta idea del guía tradicional que te va a llevar sala por sala y que al final te va a cobrar, pero conforme van entrando y van escuchando tu discurso y más o menos van viendo lo que haces, empiezan a cambiar esa forma de pensar, te puedo decir que salen queriendo regresar...” (Guía, 4H, entrevista, historiador, 15 de abril del 2006. Museo de la Luz).

11. BIBLIOGRAFÍA

1. ALFONSI, L. (2005). Literature review. *Journal of Science Communication*. 4(4), Diciembre, 3pp. SISSA.
2. BAPTISTE, I. (2001). Qualitative Data Analysis: Common Phases, Strategic Differences. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research* Obtenido el 5 de abril de 2007 desde <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/3-01/3-01baptiste-e.htm>.
3. BELL, T.E. (1998). Los museos de ciencia y tecnología en Estados Unidos. In *Revista Investigación*. IEEE Spectrum.
4. BENNETT, E.M. (1989). *The exhibit interpreter: An attention-focuser in science museums*. Tesis de doctorado. Virginia: University of Virginia.
5. BERGER, L. & LUCKMANN, P. (1968). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires. Amorrortu Editores.
6. BITGOOD, S., PH.D, SERRELL, B. & THOMPSON, D., Ph.D. The impact of Informal Education on Visitors to Museums. In *Informal Science Learnings*. (Eds) Ephr-te PA Science press.
7. CASTRO NOGUEIRA, L., CASTRO NOGUEIRA, M.A.; MORALES J. (2005). *Metodología de las ciencias sociales. Una introducción crítica*. Madrid. Tecnos.
8. CALLANAN, M.A. *et al.* (2002). Maps, Globes, and Videos: Parent- Chile Conversations about Representational Objects. In *Perspectives on Objects-Centered Learning in Museums*. Manhwah, New Jersey: LEA.
9. CAULTON, T. (1998). *HANDS – ON Exhibitions*, Routledge, Nueva York.

10. CONTRERAS - IRIGOYEN, P. (2005). Comunicación personal, 22 de septiembre de 2005. Entrevista con la Subdirectora del Museo de la Luz.
11. CSIKSZENTMIHALYI, M., & HERMANSON, K. (1995). Intrinsic motivation in museums: Why does one want to learn? In J.H. Falk, & L. D. Dierking (Eds.), (pp. 67-77) *Public institutions for personal learning: Establishing a research agenda*. Washington: AMM.
12. DOW, P.B. (1993). *Teaching with objects: No fault learning?* Vol. 84, Issue 5. Social Studies. Heldref Publications.
13. DueNsing, S. (1999). *Cultural influences on science museums practices: A case study*. Tesis de doctorado. California: California Institute of Integral Studies.
14. ----- (2005). Museos de ciencia y contextos culturales. *Sinéctica* Revista del Departamento de Educación y Valores del ITESO. No. 26, Febrero-Julio. 22-37.
15. DUJOVNE, M. (1995). *Entre musas y musarañas. Una visita al museo*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.
16. ELLENBOGEN, K.M. (2003). *From dioramas to the dinner table: An ethnographic case study of the role of science museums in family life*. Tesis de doctorado. USA: Vanderbilt University.
17. ELLIS, J.F. (1993). *Learning from museums exhibits: The influence of sequence, verbal ability, field dependence, and perspective-taking instructions*. Tesis de doctorado. Florida: University of Florida.
18. ERIKSEN, M. (2003). *An investigation of the effect of prior knowledge and level of immersion on visitors perceptions of threat, interest and sesnse*

- of immersion in several free choice learning environments with distinct levels of immersion.* Tesis de doctorado. California: University of Southern California.
19. FALK, J. & DIERKING, L. (2000). *Learning from Museums, visitor experiences and the making of meaning.* Altamira Press. USA.
 20. FARREL, E.S. (1997). *A study of adults perceptions of learning in two science museums.* Tesis de doctorado. Florida: University of South Florida.
 21. FLECK, M.C. (2001). *Factors influencing the motivation and level of commitment of long-term volunteers in paleontology museums.* Tesis de doctorado. USA: University of Wyoming.
 22. FLORES, V.J. (2002). Tres avenidas al conocimiento científico. *Antología de la Divulgación de la Ciencia en México.* Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM. Ciudad Universitaria, México.
 23. GALLANT, CH. E. (1992). *A study of educational processes in museums.* Tesis de doctorado. Ohio: The Ohio State University.
 24. GARCÍA, F. V. (2002). Los museos de ciencia: un medio privilegiado para la divulgación científica. *Las Ciencias Sociales en la Divulgación. Divulgación para Divulgadores* DGDC UNAM, México.
 25. GARZA, J & OROZCO, C.E., (2005). Algunas cifras del aprendizaje informal en México. *Sinéctica* Revista del Departamento de Educación y Valores del ITESO. No. 26. Febrero- Julio. 130-132.
 26. GOMES DA COSTA, A. (2005). Should explainers explain?. *Journal of Science Communication.* 4 (4), Diciembre, pp.4

27. GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, L. (1998). *La sistematización y el análisis de los datos cualitativos*, en Rebeca Mejía y Sergio Sandoval (coords). *Tras las vetas de la investigación cualitativa. Acercamientos desde las prácticas*. Guadalajara: ITESO.
28. GUTIÉRREZ, F. & PRIETO, D. (1991). *La mediación pedagógica*. Rafael Saldivar, San José.
29. HEIN, G. (1995). The constructivist Museum. *Journal for Education in Museums*. No. 16,. Group for Education in Museums. 21-23.
30. HERNÁNDEZ, H. (1997). *El museo como espacio de comunicación*., España: Trea.
31. Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición. México. McGrawHill.
32. HOOPER – GREENHILL, E. (1998). *Los museos y sus visitantes*. , Madrid: Trea.
33. -----(1991). A new communications model for museums, en G. Kavanagh (ed.): *Museum Languages: Objects and Texts*, Leicester University Press, Leicester, Londres y New York. 47-61.
34. HURST, M. B. (1991). *Adult education in college and university museums: An analysis of resorce utilization for formal programs*. Tesis de doctorado. Wisconsin: The University of Wisconsin- Madison.
35. JANE, G. & MILLER, S. (1998). *Science in Public. Communication, Culture and Creditibility*. Plenum Trade, New Cork and London.

36. JEFFREY, K.R. (1999). *Factors influencing effectiveness of exhibit displays on family learning in a public aquarium*. Tesis de doctorado. Louisiana: University and Agricultural & Mechanical College.
37. JOHNSON, C. (2005). Training science centre Explainers. The Techniquet experience. *Journal of Science Communication*. 4(4), Diciembre, pp.5. SISSA.
38. JOHNSTON, D.J. (1998). *El público visitante de un centro de ciencia da su veredicto en una prueba de caso dirigida, en Australia occidental*. Revista Investigacion. IPN.
39. KORN, R. (1989). Introduction to evaluations: theory and methodology, en S. Berry & S. Mayer (eds): *Museum Education: Theory and Practice*, The National Art Association, Reston, Virginia, 219-238.
40. KROPF, M. B. (1991). *The use of a computer-based museum exhibit: A study of family discussions and interactions*. Tesis de doctorado. New York: New York University.
41. LARSEN, J.I. (1994). *Influences reported by adolescent museum demonstrators in the areas of communication skills, self-image, and approach to science*. Tesis de doctorado. Cincinnati: University of Cincinnati.
42. LESSOW, B.D. (1990). *Factors related to elementary teachers' effective utilization of field trips to informal science resources*. Tesis de doctorado. Indiana: Indiana University.
43. LEINHARDT, G. & CROWLEY, K. (1998). *Museum Learning as conversational elaboration: a proposal to capture, code, and analyze talk*

- in museums*. Learning Research & Development Center. University of Pittsburgh.
44. LONDON- MORRIS, H. (1992). What's the catch? Report on the first UK conference on the use of drama in museums, incluido en *Museums Journal*, 92 (8).
45. MARTÍN – BARBERO, J. (1987). *De los medios a las mediaciones*, Gustavo Gili, Barcelona.
46. ----- (2002). La crisis de las profesiones en la sociedad del conocimiento. *Nómadas*, No. 16. Guadalajara. Pp. 12-20.
47. Martín Serrano, M. (2004). *La producción social de comunicación..* Tercera Edición. Madrid: Ciencias Sociales, Alianza.
48. MC LEAN, K. (1993). *Planning for People in Museum Exhibitions*, Association of Science and Technology. Centers Publication, Washington, 1993 y McManus, P. "It's the Company You Keep, Social Determination of Learning – Related Behavior in a Science Museum", en *International Journal of Museum Management and Curatorship*, vol. 6, núm. 33.
49. MCDONALD, S. (1995). Consuming science: public knowledge and the dispersed politics of reception among museum visitors. In *Media, Culture & Society*. London, Thousand Oaks and New Delhi. SAGE.
50. MILES, R. (1982). *The Design of Educational Exhibitions*, Unwin Hyman, Londres.

51. ----- (1995). El Museo del futuro. Algunas perspectivas europeas: El discurso museográfico contemporáneo. México. UNAM, CONACULTA, DGPA, ENAP.
52. MEJIA, R. (1998). *El microanálisis en el estudio de la mediación sociocultural*, en Rebeca Mejía y Sergio Sandoval (coords). Tras las vetas de la investigación cualitativa. Acercamientos desde las prácticas. ITESO, Guadalajara, Jalisco.
53. ----- (2005). Tendencias actuales en la investigación del aprendizaje informal. *Sinéctica*, Revista del Departamento de Educación y Valores del ITESO, No. 26 Febrero- Julio. 4-11.
54. ----- (2006). Comunicación personal, 22 de agosto del 2006. Entrevista con la asesora del proyecto.
55. MESA. L. (2005). Comunicación personal, 20 de octubre 2005.
56. MESSENGER, S.L. (2000). *A model system linking formal and informal education: Field trips, curriculum standards and the 4-H Children's Garden at Michigan State University*. Tesis de maestría. Michigan: Michigan State University.
57. MIDDLETON, V. (1991). The future demand for museums 1990-2001, en G. Kavanagh (ed): *The Museums Profession: Internal and External Relations*, Leicester University Press, Leicester, Londres y Nueva York, 137-159.
58. MILSON, J. L. (1990). *Museums, zoos and aquariums partners in teaching and learning*. Vol. 110, Issue4. University of Texas at el Paso: Project Inovation.

59. NACIF, J. (2004). San Pedro y San Pablo de Colegio Jesuita a Museo de la Luz. *Ritos y Retos del Centro Histórico*. Año V, No. 24. pp. 6-7.
60. OROZCO, G. (1987). El impact educativo de la televisión no educativa: Un análisis de las premisas epistemológicas de la investigación convencional. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. No. 3. México
61. ----- (1990). *El niño como televidente no nace, se hace*. Educación para la recepción. Hacia una lectura crítica de los medios. México: Trillas.
62. ----- (1991). *Recepción televisiva: Tres aproximaciones y una razón para su estudio*. Cuadernos de comunicación y prácticas sociales. México: Universidad Iberoamericana.
63. ----- (1997). Educación medios de difusión y generación de conocimientos. Hacia una teoría crítica de la representación. *Nómadas* No. 5 Universidad Central, Bogotá p 23-30.
64. ----- (2002). *Fundamentación pedagógica del Trompo Mágico Museo Interactivo*. Guadalajara, México: Gobierno del Estado de Jalisco.
65. ----- (2005). Los museos interactivos como mediadores pedagógicos. *Sinéctica*, Revista del Departamento de Educación y Valores del ITESO, No. 26 Febrero- Julio. 38-50.
66. PARIS, S.G. & HAPGOOD, S.E. (2002). Children Learning with Objects in Informal Learning Environments. In *Perspectives on Objects-Centered Learning in Museums*. Manhwah, New Jersey: LEA.

67. PÉREZ- SANTOS, E. (2000). *Estudio de visitantes en museos. Metodología y aplicaciones*. Madrid: Trea.
68. Piaget, (
69. PITMAN, N. (1991). *Writing a museum education policy: introductory remarks*, GEM Newsletter, 43, Otoño, 22-24, Group for Education in Museums, Nottingham.
70. RAY, A .B., (1992). Desarrollo cognoscitivo y educación. *Renglones*, Revista del ITESO. Año 8; agosto noviembre. 9-12.
71. Reglamento de becas para las actividades de apoyo a la comunidad (2003). Reglamento de becarios. México. DGDC –UNAM.
72. REGUILLO, R. (1998). *La pasión metodológica o de la paradójica (im) posibilidad de la investigación*, en Rebeca Mejía y Sergio Sandoval (coords). *Tras las vetas de la investigación cualitativa. Acercamientos desde las prácticas*. Guadalajara: ITESO.
73. REESE, L.; KROESEN, K & GALLIMORE, R. (1998). *Cualitativos y cuantitativos, no cualitativos vs cuantitativos*. en Rebeca Mejía y Sergio Sandoval (coords). *Tras las vetas de la investigación cualitativa. Acercamientos desde las prácticas*. Guadalajara: ITESO.
74. REINAGA, S. (1998). *Perspectivas cualitativas de investigación en el ámbito educativo. La etnografía y la historia de vida*. en Rebeca Mejía y Sergio Sandoval (coords). *Tras las vetas de la investigación cualitativa. Acercamientos desde las prácticas*. Guadalajara: ITESO.

75. RENNIE, J & McCLAFFERTY, P. (1995). Using Visits to Interactive Science and Technology Centers, Museums, Aquaria and Zoos To Promote Learning in Science. *Education Resource Education Center*.
76. REYNOSO, E. (2005) “comunicación personal”, 13 de octubre, XIV Congreso Nacional de la SOMEDICyT).
77. REYNOSO ET AL. (2005). Lo “glocal”, nueva perspectiva para desarrollar museos de ciencia. XIV Congreso Nacional de la SOMEDICyT, Morelia, México.
78. RODARI, P. & XANTHOUDAI, M. (2005). Introduction. *Journal of Science Communication*. 4 (4). Diciembre, 4pp. SISSA
79. ----- (2005). Learning in a museum. Building knowledge as a social activity. *Journal of Science Communication*. 4(3), Septiembre. 5pp. SISSA.
80. ROGOFF, B. (1997). Los tres planos de la actividad sociocultural: apropiación participativa, participación guiada y aprendizaje. En J.V. Wertsch, P. Del Río, y A. Alvarez (Eds.), *La mente sociocultural. Aproximaciones teóricas y aplicadas* (pp. 118- 128). Madrid: Fundación infancia y aprendizaje.
81. SÁNCHEZ – MORA, C. & TAGÜEÑA, J. (2003-2004). Exhibir y diseñar, ¿para quien? La visión del público en los museos de ciencias. *Elementos Ciencia y Cultura*. No. 52., Vol 5., 29-35.
82. SCHENEIDER, B. P (2004). *Making the informal formal: An examination of why and how teachers and students leverage experiences in informal*

- learning environments*. Tesis de doctorado. Stanford: Stanford University.
83. SHAUBLE, L. & BARLETT, K. (1996). Constructing a science gallery for children and families: The role of research in an innovative Design Process. In *Science Education*. (pp. 781-793). John Wiley & Sons, inc.
84. SHIELDS, CH. J. (1992). Do Science museums educate or just entertain? In *Education Digest*. Vol. 58, Issue 7. Prakken Publications.
85. SILVERMAN, L. (2005). Los museos en una nueva era: los visitantes y la construcción de significado. CECA Bogotá. Obtenido el 12 de noviembre de 2006, desde http://www.banrep.gov.co/museo/ceca/ceca_art004.html.
86. STAKE, R. (1999). "Investigación con estudio de casos". Segunda Edición. Madrid, Morata.
87. STEVENSON, A. & BRYDEN, M. (1991). The National Museums of Scotland's 1990 Discovery Room: an evaluation. *Museum Management and Curatorship*, 10, 24-36.
88. TAGÜEÑA, J. & SÁNCHEZ- MORA, A.M. (1992). El museo: un camino para divulgar la investigación. Memorias del Segundo Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia, Xalapa, Ver. México.
89. TAYLOR, S. & BOGDAN, R. (1996). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona. Paidós, América.
90. THOMPSON, J. (1995). Introducción. *Los media y la modernidad. Una teoría de los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.

91. TIRADO, F.J., RODRIGUEZ GIRALT, I. & DOMENECH, M. (2001). El discurso de los objetos. Museo y comunicación pública de la ciencia. In *Comunicación y Sociedad*. DECS. Universidad de Guadalajara.
92. TOKAR, S. M. (2003). *Universal design: An optimal approach to the development of hands-on science exhibits in museums*. USA: Excelsior College.
93. Trevelyan, V. (1991). Dingy places with different kinds of bits: an attitudes survey of London Museums amongst non-visitors, London Museums Services. Londres.
94. VÄKEVÄINEN, M. (2005). Volunteers as explainers at the Finnish Science Centre Eureka. *Journal of Science Communication*. 4(4), Diciembre; 4pp. SISSA.
95. VOM LEHN, D. (2001). Exhibiting interaction: conduct and collaboration in museums and galleries. *In Symbolic Interaction*. Vol. 24, Issue 2. University of California Press.
96. VYGOTSKY, L. (1978) *Mind in society*, Harvard University Press, Harvard.
97. WAGENSBERG, J.(1999). *Ideas para la imaginación impura*. España: Tusquets.
98. WALDEN, I. (1991). Qualities and quantities. *Museums Journal*, 91 (1), 27-28.
99. WALTON, R. *How shoul we analyse learning in interactive centers?* SCOPE, Sheffield Hallam University.
100. WILLARD, B. (1993). Museums as centers of learning. *Academia Search Premier*. 94, 4; 1-8.

101. Woods, P. (1989). La escuela por dentro: la etnografía en la investigación educativa. Barcelona, España. Paidós.

Referencias electrónicas:

102. [1]. Historia del Museo de la Luz, Museo de la Luz. Abril 2005.
Disponible en: <http://www.luz.unam.mx/principal.html>

Tabla No. 2*Codificaciones de las videograbaciones*

Actividad	Nombre de categoría	Código
Demostraciones	Visitante Aprendiz	VA
	Focaliza la actividad	FA
“Mesa de prismas”	Conduce a metas la actividad	CA
“Horno Solar”	Progreso en la comprensión	PenC
“Luces frías”		
	Participación guiada	PG
	Formas de hacerlo	FdH
	Implicación mutua	IMI
	Actividades de la vida cotidiana/Relación	AcVc
	Participación codo a codo	Pacc
	Interacción cara a cara	Incc
	Interacción manual	Inm
	Interacción emocional	Ine
	Interacción intelectual	Ini

	Información y Contenidos científicos	IyC
	Interacción con objetos	Ob
	Facilita la experiencia fluída	FEf
	Motivación intrínseca	MI
	Apropiación participativa	AP
	Transformación de la comprensión	TC
	Recrear conceptos de comunicación pública de la ciencia	RCPC
	Reconocimiento de evidencias	ReEv
	Mediación/	Med
	mediador	med
	Expresiones verbales	ExV
	Expresiones no verbales	ExnV

Anexo Número 1.

Instrumento para participantes: Entrevistas

Guías

Título de la investigación: **“Los guías de los museos de ciencia mediadores de la participación de los visitantes: El caso del Museo de la Luz”.**

Responsable: Patricia Aguilera Jiménez

Asesor: Dra. Rebeca Mejía Arauz

24 de mayo de 2005/ Revisada 3 de junio de 2005

Nombre del participante: _____

Edad: _____

Formación académica: _____

Cuánto tiempo lleva como guía en el museo: _____

Guía de introducción:

1. Presentación con mi nombre, y ocupación. Explicar que se trata de una investigación que servirá para realizar una tesis. Y que dicha investigación tiene como objetivo saber cómo es la relación que tienen los guías en un lugar como lo es el Museo de la Luz. y porque además mi experiencia me ha hecho darme cuenta el papel fundamental que tienen ellos en este espacio.
2. Comentar al participante que esta entrevista y observación de sus actividades no tiene el objeto de evaluar, sino al contrario reconocer su papel ante ellos mismos y ante las instituciones y por ende a los museos que sean similares.
3. Pedir autorización al participante para poder grabar en audio la conversación.
4. Aclarar que todo lo que se llegue a grabar o a video grabar será estrictamente analizado para este trabajo. Y por lo tanto tener la confianza que la información que se obtenga para este trabajo no será dada a conocer a las autoridades del museo, sino sólo de manera final en el trabajo de tesis.

Guía de preguntas

1. ¿Cómo llegaste a ser guía de este museo?
2. ¿Cuál es tu formación profesional?
3. ¿Sabías que papel desempeñarías en este museo?
4. ¿Qué es ser un guía?

5. ¿Qué actividades realizas como guía?
6. ¿Qué papel tienes en este museo cómo guía? Para ti cuál es el papel de un guía en un museo como este.
7. ¿Para ti cuales son las funciones más relevantes de los guías en este tipo de museos?
8. ¿Porqué prestar tus servicios en un museo cómo este?
9. ¿Qué características tiene este museo a diferencia de otros?
10. ¿Cómo fue tu preparación para ser guía, fue suficiente?
11. ¿Crees que los guías deban tener habilidades o características específicas para realizar estas actividades?
12. ¿La formación académica es indispensable para ser un guía en un museo como este?
13. Si no es un guía formado en las ciencias exactas: ¿Te ha sido complicado desempeñarte como guía en este museo, aún cuando tu formación académica no de las ciencias duras?
14. Si el guía es formado en ciencias exactas: ¿Es mucho mejor tener una formación en ciencias exactas para ser guía de este museo?
15. ¿Qué tan importe es el visitante para ti?
16. ¿Qué diferencias existen entre los visitantes que asisten a este tipo de museos con respecto a otros museos?
17. ¿Cómo crees que te ven los visitantes?
18. ¿Eres una figura importante para ellos?
19. ¿Cómo le haces para conseguir que los visitantes se interesen en un tema o en una exhibición?
20. ¿Crees que su visita dependa de tu intervención?
21. ¿Qué consideras que sea una “buena visita” para el público?
22. ¿Cada una de las actividades que realizas con los visitantes son diferentes?
23. ¿Has podido identificar algunos indicadores que te permitan saber si:
 - Los visitantes están comprendiendo lo que dices;
 - Están interesados en lo que dices;
 - Está ocurriendo algo en sus “cabezas”

Está siendo distinta esta visita con respecto a otras en otros museos

24. ¿Todos los visitantes deben tratarse de la misma manera?
25. ¿La forma en la que los visitantes hacen su visita en el museo es la misma cuando los acompañas que cuando no lo haces?
26. ¿Cómo crees que te concibe la Institución, eres importante para este museo?
27. ¿Crees que los guías de todos los museos tengan el mismo papel que el tuyo?
28. ¿Por qué crees que este museo necesite los servicios de un guía?
29. ¿Crees que un museo como este sería el mismo con o sin guías?
30. ¿Tú te consideras un guía hábil para tratar a todo tipo de visitantes?
31. ¿Qué es lo que más te interesa que los visitantes se “lleven” después de haber visitado el museo?

Anexo Número 2.

Instrumento para participantes: Entrevistas

Responsables de los Guías

Título de la investigación: **“Los guías de los museos de ciencia mediadores de la participación de los visitantes:**

El caso del Museo de la Luz”.

Responsable: Patricia Aguilera Jiménez

Asesor: Dra. Rebeca Mejía Arauz

7 de junio del 2005 / Revisada 3 de junio de 2005

Nombre del participante: _____

Edad: _____

Formación académica _____

Puesto que desempeña: _____

Cuánto tiempo lleva como guía en el museo: _____

Guía de introducción

5. Presentación con mi nombre y ocupación. Agradecer que se me halla permitido realizar esta investigación en el museo. Reiterar que la investigación entre otros fines tiene como propósito realizar una tesis. Pero más que nada saber lo que sucede con los guías y los visitantes en un museo como el suyo. Y porqué además mi experiencia al haber trabajado en tres museos de este tipo, me hizo dar cuenta del papel fundamental que tienen los guías en un espacio como éste.
6. Comentar al responsable que la entrevista será confidencial y sólo se utilizarán los datos para ser analizados para la investigación.
7. Que deberán sentirse con la absoluta libertad y confianza de expresar y decir lo que sea importante para ellos y para esta investigación.
8. Mencionar los objetivos generales y particulares de la investigación.
9. Si en algún momento no es clara alguna pregunta o quieren que regresemos a alguna no existirá ningún problema.
10. Que deberé utilizar una grabadora reportera para ser más fiel los datos y comentarios que realicen.

Guía de Preguntas

1. ¿Por qué surge el Museo de la Luz?
2. ¿Qué tipo de museo es este?
3. ¿Cuál es el objetivo principal del museo?
4. ¿Qué intenciones se tuvieron y se tienen en el museo para con los visitantes?
5. ¿Qué importancia tienen los visitantes en el museo de la luz?

6. ¿Qué herramientas utiliza o tienen en el museo de la luz para cumplir sus objetivos para con el público?
7. ¿Entre estas herramientas se encuentran los guías?
8. ¿Qué papel tienen en el museo los guías?
9. ¿Esta figura se ha considerado siempre o ha cambiado a lo largo del tiempo?
10. ¿Qué perfil deben tener?
11. ¿Qué características deben reunir para ser guías?
12. ¿Los guías son mediadores o solo dadores de conocimientos?
13. ¿Qué se comprende como un mediador?
14. ¿Reciben alguna capacitación los guías?
15. ¿Para qué se les capacita?
16. ¿Cómo es esta capacitación?
17. ¿Qué objetivos tiene?
18. ¿Se cumplen los objetivos de la misma y cómo observan que los guías ya están capacitados para interactuar con los visitantes?
19. ¿Qué pretende el museo con sus visitantes al tener recursos disponibles para la reclutar y capacitar a los guías?
20. ¿Qué diferencia a los guías de este museo de otros guías en otros museos?

Anexo Número 3.

Instrumento para participantes: **Grupo de discusión**

Guías

Título de la investigación: “Los guías de los museos de ciencia mediadores de la participación de los visitantes:

El caso del Museo de la Luz”.

Responsable: Patricia Aguilera Jiménez

Asesor: Dra. Rebeca Mejía Araúz

Trabajo de campo: Abril 2006

Fecha: 25 de Marzo de 2006

Número de participantes: 7

Guía de preguntas

1. ¿Cómo han hecho para identificar cómo interactuar con los distintos tipos de visitantes que llegan, qué sucede con los públicos que vienen, cómo participa la gente en este museo?
2. ¿Qué hacen para hacer este papel de guías, han aprendido a ser guías?
3. ¿Cómo aprendieron que era ser un guía?
4. ¿Cuando viene al museo la gente qué hace: se divierte, se entretiene, aprende, participa, siente, comparte, etc. cómo saber qué sucede en este lugar, cómo saber a qué vienen?
5. ¿En qué situaciones se pueden dar cuenta si funcionan la forma de interactuar con ellos para lo que les quieren hacer saber o compartir del museo?
6. ¿Cómo saben que la gente está interesada en lo que dicen o hacen?
7. ¿Cómo son los visitantes que llegan a este museo?
8. ¿Se consideran un elemento más de comunicación que tiene y ofrece el museo?
9. ¿Qué los diferencia de otros guías?

10. ¿Están conscientes de la manera en que interactúan con los visitantes y del papel que tienen en este lugar?

Anexo No. 4

Guía de transcripción de entrevistas

Nombre del proyecto **“Los guías de los museos de ciencia, mediadores de la participación de los visitantes: el caso del Museo de la Luz”**.

Investigadora: Patricia Aguilera Jiménez

Asesora: Dra. Rebeca Mejía Arauz

Notas introductorias

Esta guía comprende una serie de recomendaciones para realizar de forma sistematizada la transcripción de entrevista para la investigación **“Los guías de los museos de ciencia, mediadores de la participación de los visitantes: el caso del Museo de la Luz”**.

A continuación se puntualiza la forma en que realizó el trabajo de transcripción.

Hoja de transcripciones

- A) Para preparar el documento en el que se realizará la transcripción, se requiere tener un programa de escritorio, en este caso fue utilizado un programa de Microsoft Office versión 1106361, 2003. Que contiene un procesador de palabras (Word, 3.0).
- B) En la hoja de trabajo Word, se hicieron las transcripciones de las entrevistas, con un formato de letra Arial de 11 puntos, a renglón y medio y sin justificar, y con numeración de página.
- C) Para cada entrevista se realizó una ficha de identificación, que contenía los datos generales del fragmento de la entrevista

Nombre de la investigación

Nombre del asesor de la investigación

Nombre del entrevistador/titular responsable de la investigación

Fecha en que se realizó la entrevista

Nombre completo del sujeto a entrevistar

Edad y sexo del sujeto entrevistado

Tiempo de permanencia en el museo

Experiencias previas en escenarios similares

De la transcripción de la entrevista

- A) En primer lugar se rectifica que cada cinta en la que se grabó la entrevista se escuche de forma clara en el instrumento que será la fuente emisora, en este caso fue con una grabadora reportera.
- B) Se rectifica que si se va a utilizar algún instrumento para hacer mejor la audición, con algún tipo de audífonos, estos sean los más cómodos posibles (tomar en cuenta que posiblemente se pondrán en los oídos, por largos periodos de tiempo).
- C) Se escucha de forma ininterrumpida cada una de las entrevistas, con el objetivo de familiarizarse con las voces de los participantes, es decir el entrevistador y entrevistado.
- D) Se intentará con lo anterior, hacer familiar todos y cada uno de los sonidos que emita el entrevistado, así como la entonación que realice éste en cada parte de la entrevista, sólo con el objetivo de hacer un reconocimiento de palabras, por ejemplo: si alguna indica admiración, gusto, enojo, asombro, etcétera; esto con el fin de hacer las transcripciones lo más fieles *in situ* que lo realizó el entrevistador.
- E) Las transcripciones se realizarán de forma textual y literal, es decir, se transcribirá todas y cada una de las palabras, exclamaciones, risas, sonidos y ruidos que se escuchen en la entrevista.
- F) Por ningún motivo se omitirán o cambiarán las palabras emitidas por el entrevistador, o por el entrevistado.

- G) No se corregirá ninguna idea expresada por el entrevistador, aún cuando lo que se dice por el entrevistado sonara para el transcriptor no coherente o ilógico.
- H) Se debe recordar en todo momento que sólo se está realizando trabajo de transcripción.

De la revisión final de la transcripción

- A) Cuando cada una de los archivos de los fragmentos de las entrevistas de encuentre transcrito en su totalidad, el transcriptor está obligado a revisar de forma simultánea la entrevista con su transcripción correspondiente, esto con el fin de verificar que lo que se transcribió sea lo dicho por el entrevistado.

De la ética del transcriptor

- A) El transcriptor tiene la responsabilidad de salvaguardar la integridad de los participantes de la entrevista, esto es, que por ningún motivo podrá revelar la identidad de los sujetos participantes.
- B) Es importante que el transcriptor sólo tenga acceso a los archivos de la entrevista y de las transcripciones para realizar el trabajo de transcripción.
- C) Por ningún motivo los archivos se podrán alterar
- D) Los archivos no pueden ser transportados por ningún medio, es decir que el trabajo de transcripción se deberá realizar en un lugar seguro, que permita la integridad de los mismos.

Identificación de cintas grabadas

A) Cada cassette de grabación se deberá rotular con los datos correspondientes a la entrevista; nombre del entrevistado, nombre del entrevistador, fecha y número de cassette, se deberá escribir el número que identifique al sujeto, esto con el objetivo de anexar en el diario del investigador las notas que se hayan realizado antes y después de la entrevista.