



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE PEDAGOGÍA

“LA TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES
Y SU APLICACIÓN DENTRO DE LOS MUSEOS”

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

P R E S E N T A :

YOSADHARA RODRÍGUEZ MARRÓN



ASESORA DE TESINA: DRA. SARA GASPAR HERNÁNDEZ

CD. UNIVERSITARIA

SEPTIEMBRE 2010.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

<i>INTRODUCCIÓN</i>	4
<i>1.- Aproximación teórica a las Inteligencias Múltiples</i>	8
1.1.-Antecedentes: Howard Gardner.....	8
1.2.-Los tipos de inteligencias: definición y estrategias para su desarrollo	25
1.3.-Contextos de empleo más frecuente en la educación	39
<i>2.-Los museos, su trascendencia como espacios educativos.</i>	54
2.1.-El museo y sus funciones en la actualidad	54
2.2.-Origen y evolución del museo	55
2.3.-Concepto y funciones en la actualidad.....	61
2.4.-Delimitación del campo cultural del museo.....	63
2.5.-Origen y evolución de los museos en México.....	64
2.5.1.-La situación actual de los museos en México.....	73
<i>3.-La función educativa del museo y su vínculo con la Teoría de las Inteligencias Múltiples</i>	75
3.1.- La educación en el museo.....	75
3.2.-Nuevas perspectivas para el aprendizaje de contenidos culturales en sus diferentes ámbitos educativos:	85
3.3.-Principales retos a los que se enfrenta el museo en la actualidad.	88
3.4.- La Teoría de las Inteligencias Múltiples y su presencia dentro de los museos.	93
3.4.1.- <i>Gestión museística basada en la teoría de las inteligencias múltiples</i>	93
3.4.2.- <i>Proyectos que se han desarrollado en museos de diferente índole</i> :	95
<i>4.-PRISMA: Propuesta de actividades. Marco contextual y teórico</i>	103
4.1.- Origen y evolución de los Museos de Ciencias.	104
4.1.1.- Evolución de los museos de ciencia	107
4.2.- Origen y evolución de los Museos de Ciencias en México.....	110
4.2.1- Contexto general del Museo de la Luz.	112
4.3.- La divulgación de la ciencia.....	122
4.3.1.-Relación entre la divulgación de la ciencia y educación	129
4.3.2.- Divulgación de la ciencia en México	133
4.3.4.-Museos y divulgación de la ciencia.....	137

4.4.- Relación entre los museos de ciencia y la educación.....	144
4.4.1.- El aprendizaje dentro del museo de ciencias	147
4.4.2.-La medición del aprendizaje adquirido dentro de un museo.	154
4.5.- Contexto general del público adolescente.	158
4.5.1.- Desarrollo Cognitivo	158
4.5.2.- Actitudes de los adolescentes dentro de los museos de ciencia.	162
4.6.- La Mediación Pedagógica	164
4.6.1.- Antecedentes	166
4.6.2.- La educación alternativa	170
4.6.3.- Fases de la mediación pedagógica.	176
4.6.4.- Evaluación y autoevaluación.	190
4.6.5.- El asesor pedagógico.....	194
4.6.6.- La mediación pedagógica dentro del museo	196
4.7.- Propuesta de actividades: “Prisma, descubre la verdadera esencia de la luz”	198
4.7.1.- Breve panorama de los planes de estudio de Física a nivel medio.....	199
4.7.2.- Metodología	203
4.7.3.- Contenido	204
4.7.4.- Evaluación.....	210
<i>REFLEXIONES FINALES</i>	212
<i>REFERENCIAS</i>	219

INTRODUCCIÓN

Al hablar sobre museos, nos viene a la mente un espacio en silencio, donde hay varios objetos expuestos en diferentes anaqueles y vitrinas, los cuales observamos por un periodo determinado de tiempo. Nosotros los pedagogos, vemos algo más dentro de estos espacios: vemos el potencial educativo de un espacio muy distinto al de la escuela, en el que las diferentes corrientes y posturas pedagógicas pueden convergir para darle nuevamente vida y, sobretodo, significado para la audiencia que los visita.

La principal razón que impulsó la elaboración de este trabajo fue, en un plano de observación personal, que los espacios museísticos son sitios alejados del contexto escolar formal, en los cuales se puede aplicar esta teoría y conducirnos a una mejor apreciación de nuestra propia cultura y al desarrollo de habilidades y formas de pensamiento vitales para nuestra formación personal y social.

Este planteamiento se ve reforzado por el contexto actual en el que se encuentra la educación, ya que "...en el pasado, la gente se contentaba con descargar el peso educativo en la escuela. Esta opción ya no es viable. Las crecientes demandas cognitivas de la escuela, los grandes problemas de nuestra sociedad actual y la necesidad de apoyo que tienen los estudiantes, (...), hacen necesario que otros individuos e instituciones contribuyan al proceso educativo. Además del apoyo por parte de los miembros de la familia y de otros adultos, entidades como las empresas profesionales y especialmente los museos tienen que implicarse de forma mucho más íntima en el proceso educativo."¹

Por otra parte, existe una relación muy interesante, desde mi punto de vista, entre la teoría y el espacio en el que es aplicada: la teoría misma reconoce la gran diversidad de expresión de la inteligencia humana, y en la figura del museo, se ha depositado la gran labor de congregar las mejores expresiones de dicha inteligencia, por lo tanto, me parece que unirlas dotará a la teoría de un nuevo espacio para su aplicación y favorecerá grandemente al museo, ya que se le aprovechará más allá de un espacio de educación no

¹ Gardner Howard (2005) *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*, Paidós, Barcelona, Pág. 114-115

formal de reforzamiento de contenidos y empezará a vérselo como un recinto en el que la inteligencia diversa del hombre continúa reproduciéndose.

Tal observación se encuentra reforzada por las experiencias que han arrojado proyectos desarrollados bajo esta postura teórica, constituyéndose así puentes educativos reales entre ellos, "...como es el caso de una iniciativa actual del Proyecto Spectrum, que intenta crear lazos temáticos entre el currículum preescolar y las exposiciones de los museos mediante el uso de material (kits). Estas cajas están organizadas alrededor de temas que llaman la atención de los niños pequeños, proporcionan actividades que pueden usarse en el contexto de la escuela, del museo y de casa, para estimular toda la gama de inteligencias."² Además, tales puentes también poseen un rol de retroalimentación, debido a que varios espacios museísticos, como es el caso específico de los museos infantiles más modernos, contribuyen de una manera claramente significativa a los cambios, que progresivamente van siendo realizados dentro de la metodología de aplicación de dicha teoría. Esto lo llevan a cabo imitando el método fresco y estimulante que impera en tales sitios dentro del ambiente escolar, creando así "...una atmósfera en la que los estudiantes se sienten libres para explorar los estímulos nuevos y las situaciones desconocidas."³

Teniendo este planteamiento en mente, es que se inició la elaboración de esta tesina, cuyo objetivo general es, el realizar una recopilación acerca de la teoría de las inteligencias múltiples, sus principales conceptos y esferas de aplicación, poniendo especial atención en sus posibilidades para el desarrollo de proyectos en estos espacios, ejemplificándolo con la formulación de aplicaciones de índole educativo basadas en esta teoría dentro de un recinto museístico.

A su vez, dividiremos este objetivo dentro de cuatro objetivos específicos para abarcar cada uno de los temas que trataremos en esta tesina: el primero de ellos, constituye en elaborar una recopilación de la información fundamental sobre la Teoría de las Inteligencias Múltiples; el segundo, abarca una recopilación de información sobre los museos, su creación, los diferentes cambios que han tenido desde ese momento, y cómo es que se vincula con los diferentes ámbitos educativos; el tercero, trata sobre recopilar información sobre la influencia de esta teoría dentro de la gestión museística. Y por

² Ibídem, Pág. 110-111

³ Ibídem, Pág. 109

último, el cuarto constituye en la elaboración de una propuesta educativa para un espacio museístico determinado, basado tanto en la Teoría de las Inteligencias Múltiples como en las diferentes experiencias de su aplicación dentro de los museos.

Cada uno de estos objetivos específicos será abordado en las cuatro partes que componen esta tesina, dando a continuación una breve descripción de las temáticas que serán tratadas en cada uno de ellos.

En la primera parte, se busca hacer una recopilación de una de las más importantes teorías psicológicas que han impactado a la educación actual en sus diversos niveles y entornos: la teoría de las inteligencias múltiples propuesta por Howard Gardner, investigador de la Universidad de Harvard, quién ha dedicado su vida al estudio del desarrollo del potencial humano en sus diferentes esferas vitales. Tal teoría ha desencadenado otro punto de vista con referencia a conceptos cruciales como la inteligencia, cómo es que ésta se desarrolla y se ubica dentro de nuestras vidas y cómo se hace presente en los diversos escenarios a los que habitualmente concurrimos, siendo uno de estos el de los museos.

En la segunda parte, se profundizará sobre estos espacios que, al igual que las escuelas, poseen una gran misión y compromiso en la fase formativa de la sociedad ya que, dentro de sus paredes, no solamente albergan el testimonio de generaciones pasadas o colecciones de artífices tecnológicos, sino que en cada uno de ellos, se expresa una idea, una visión de lo que era la vida, de lo que incluso era ser inteligente o utilizar determinada inteligencia para poder vivir en plenitud.

Posteriormente, se hará una conexión entre estas dos temáticas al recalcar cómo es que esta teoría puede insertarse dentro del museo, que a su vez se encuentra dentro de una constante transformación y en el planteamiento de un nuevo paradigma museístico; cuáles son los principales retos y limitaciones con los que se enfrenta la teoría al ser aplicada dentro de estos espacios; finalizando con los proyectos educativos desarrollados en museos, principalmente de ciencia y arte, a lo largo de casi 20 años del nacimiento de esta teoría.

Partiendo de lo anterior, nos enfocaremos a la aplicación de una propuesta de actividades que conjunte tanto la teoría como el aspecto educativo del museo. Dicha propuesta estará ubicada en el marco de un museo de ciencia, el Museo de la Luz, y estará dirigida al público adolescente que visita este recinto, por lo cual en un primer momento se analizarán brevemente temáticas directamente vinculadas con este contexto específico como son el origen y la evolución de los museos de ciencia alrededor del mundo y en nuestro país, la divulgación científica y su relación con los museos, las características cognitivas propias de los adolescentes y sus actitudes hacia la ciencia, y finalmente, qué constituye la mediación pedagógica, ya que esta metodología es actualmente utilizada dentro del Museo de la Luz durante sus visitas guiadas.

Considerando las 4 temáticas previas, procederemos al desarrollo de una propuesta de actividades que considere los puntos más importantes de éstas y se complemente con la Teoría de las Inteligencias Múltiples para darle vida a “Prisma”, un rally en donde cada uno de sus acertijos busca que el visitante se acerque de manera distinta a los dispositivos seleccionados, favoreciendo diferentes tipos de inteligencias durante este proceso. Dicho rally será descrito en cuanto a su metodología, esto es, cómo se llevará a cabo el rally; sus contenidos, parte en la que podemos observar la vinculación entre las temáticas curriculares, las salas y los dispositivos; y su forma de evaluación, la cual estará fundamentada desde la postura de la mediación pedagógica.

Es así como llegamos a la parte de las conclusiones, en la cual, veremos cómo es que fue aprovechado este espacio para la realización de las actividades y si es que todas las inteligencias pudieron ser aplicadas para lograr este objetivo, recalcando el gran valor que posee la labor pedagógica en espacios como éste, desarrollando varias funciones, desde la capacitación del personal, hasta poner en la mesa del equipo multidisciplinario, la inherente perspectiva educativa que posee; permitiendo a la larga, la transformación del museo dentro de un nuevo paradigma⁴, asegurando su subsistencia y su trascendencia en el campo cultural y educativo para las generaciones futuras.

⁴ Entendiendo paradigma como: “...el conjunto de las teorías, las técnicas, los valores, los problemas, las metáforas, etc., que comparten, en tal o cual época, los científicos de una disciplina determinada; es la “matriz disciplinaria” que les permite entenderse y progresar. También es, y por esa misma razón, lo que transmite a los estudiantes, en la misma época, y que les permite comprender la ciencia de su tiempo, reconocerse y trabajar con ella.” Comte- Sponville André (2003) *Diccionario filosófico*, Paidós Ibérica, Madrid, Pág. 389

Por lo tanto, iniciaremos profundizando en la parte teórica correspondiente a la Teoría de las Inteligencias Múltiples, hablando primeramente de su autor, para luego comenzar con un breve análisis sobre cómo se ha concebido el concepto de inteligencia a lo largo del tiempo para tener una mejor comprensión de cómo es que Gardner llega a tal definición, elaborando la diferenciación de los ocho tipos de inteligencias y cómo es que ha impactado dentro del terreno educativo.

1.- Aproximación teórica a las Inteligencias Múltiples

En este apartado se desglosarán los contenidos a recopilarse persiguiendo el siguiente orden para su mejor comprensión:

1.1.-Antecedentes: Howard Gardner

Para iniciar nuestro recorrido teórico con la finalidad de adentrarnos en esta nueva postura psicológica, debemos conocer primero al hombre que esta detrás de su formulación, de dónde viene, cuáles son sus principales influencias y cómo es que ha cambiado significativamente la perspectiva de la inteligencia misma.

Es por ello que empezaremos hablando brevemente de Howard Gardner, quién nació en Estados Unidos en 1943. Hijo de refugiados de la Alemania nazi, es conocido en el ambiente de la educación por su teoría de las múltiples inteligencias, basada en que cada persona tiene -por lo menos- ocho inteligencias u ocho habilidades cognoscitivas, contraponiéndose a la visión tradicional de la existencia de una sola inteligencia, la cual puede ser medida por instrumentos psicométricos estándar. Actualmente es investigador de la Universidad de Harvard y es el profesor de cognición y educación en la Escuela Superior de Educación de Harvard y tras años de estudio ha puesto en jaque todo el sistema de educación escolar en EE.UU.

En 1983 presentó su teoría en el libro *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* y, en 1990, fue el primer americano que recibió el Premio de Educación GRAWMEYER de la Universidad de Louisville.

En 1993 publicó su gran obra *La inteligencia múltiple*; en 1997, *Mentes extraordinarias*. Además, escribió quince libros -*Arte, Mente y cerebro*; *La mente no escolarizada*; *Educación artística y desarrollo humano* y *La nueva ciencia de la Mente*, entre otros títulos- y varias centenas de artículos. En esta década, se han publicado sus obras referentes a su nuevo Proyecto Buen Trabajo (*Good Work Project*), las cuales comprenden temáticas sobre como la ética se vincula con la excelencia y cómo es que los jóvenes se enfrentan a dilemas morales dentro del ambiente laboral.

Gardner, neuropsicólogo, es codirector del Proyecto Zero en la Escuela Superior de Educación de Harvard, donde además se desempeña como profesor de educación y de psicología, y también profesor de Neurología en la Facultad de Medicina de Universidad de Boston. Más recientemente el y sus colaboradores del Proyecto Zero se han embarcado en estudios y diseño de aplicaciones que conlleven a desarrollar un “buen trabajo”, el cual tenga una excelente calidad, sea socialmente responsable y personalmente significativo, en escuelas medias superiores y superiores; también han realizado investigaciones sobre las concepciones de la confianza laboral en jóvenes y han desarrollado estudios éticos sobre asuntos asociados con la nueva era digital.⁵

Hemos visto un pequeño esbozo del largo recorrido de nuestro autor, pero todavía queda la pregunta clave sin contestarse: ¿cómo es que surgió esta teoría?, ¿en qué estaba pensando al plantearla?, ¿en qué difiere de las demás posturas psicológicas relacionadas con la inteligencia? Dejaremos que poco a poco, el propio Gardner vaya despejando estas interrogantes, para así tener un mayor entendimiento de su obra.

“Mientras trabajaba en Estructuras de la mente, pensaba en él sobre todo como una contribución a mi propia disciplina de la psicología del desarrollo y, de manera más

⁵CONTEXTO EDUCATIVO portal WEB (Actualizado marzo 2006). Recuperado el 06 de septiembre del 2009 del sitio URL: <http://contexto-educativo.com.ar/2001/1/gardner.htm>
HOWARD GARDNER portal WEB (Actualizado el 06 de octubre del 2009). Recuperado el 06 de septiembre del 2009 del sitio URL: <http://www.howardgardner.com/bio/bio.html>

general, a las ciencias cognitivas y conductuales. Deseaba ampliar las nociones de inteligencia hasta incluir no sólo los resultados de las pruebas escritas, sino también los descubrimientos acerca del cerebro y la sensibilidad a las diversas culturas humanas.⁶ Con esta visión es la que Gardner comienza la definición de lo que sería una de las teorías más revolucionarias en cuanto a la comprensión de la inteligencia y su desarrollo, la teoría de las Inteligencias Múltiples. De la misma forma, su autor reconoce cuáles son los principales enfoques que ayudaron a su configuración, ya fuera ubicándose totalmente en contra o retomando conceptos teóricos. Por lo cual partiremos de entender cómo es que la psicología misma se fue gestando en un breve recorrido histórico y cuál ha sido el lugar que se le ha conferido a la búsqueda de la definición de la inteligencia, y cómo es que ha repercutido dentro del ámbito educativo hasta nuestros días.

Desde inicios de la humanidad, se le ha conferido especial atención a aquellos comportamientos que, de una u otra forma, ayudaban a mejorar las condiciones de vida de sus integrantes, ya sea facilitando una tarea común o creando sistemas simbólicos para la expresión del pensamiento humano, como lo fue en su momento el lenguaje, la pintura, los números, la música, etc. Cada uno de estos apartados, fueron componiendo una idea de cultura, de sociedad y por qué no decirlo, también de lo que era considerado como “inteligencia”. Iremos poco a poco desarrollando cómo es que fue conformándose una disciplina que enfocara sus esfuerzos en estudiar este término, para posteriormente observar cómo es que era concebido en los principales momentos de la historia de la humanidad, ya que el desarrollo de nuestra raza, así como su trascendencia, va totalmente ligado con ella.

Cuando el hombre primitivo comenzó a integrarse en pequeños grupos, la subsistencia era uno de los puntos fundamentales, por lo que la mayoría de sus esfuerzos cognitivos estaban centrados en lograr formas y medios para preservar su especie frente a las diversas amenazas externas e internas. Cabe mencionarse que en ese contexto, las capacidades, habilidades de diversa índole, e incluso la inteligencia, no eran consideradas como algo “propio” de los seres humanos, sino que se les era relacionado con espíritus animales o religiosos que “prestaban” sus atributos a aquellos hombres considerados dignos para ello. Tomando en cuenta lo anterior, fueron planteándose diversos códigos de conducta, los cuales estaban basados en la observación de las actitudes que

⁶Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*, Fondo de Cultura Económica, México Pág. 9

desempeñaban los integrantes de las agrupaciones, para posteriormente, emitir un juicio: “el miembro de la tribu cuya conducta era extraña y difería en forma importante de la del resto de los individuos era visto con admiración si se pensaba que un espíritu bueno se había apoderado de él, o con horror si su conducta peculiar era atribuida a su penetración por un espíritu maligno”.⁷ Esta ideología, siguió vigente durante muchos siglos e incluso hoy en día, en las sociedades más primitivas, continúa siendo válida. Tendrían que llegar pensadores que cuestionarán la naturaleza de estos “dones” y, también a los mismos dioses que caprichosamente emitían su veredicto sobre los mortales.

Fue así como los pensadores griegos, comenzaron a replantearse la concepción de la razón misma, de su funcionamiento y de que si ésta, era o no posible fomentarse sin tener una ayuda divina. Yendo de los linderos filosóficos con los pensamientos revolucionarios para su tiempo, como los proferidos por Sócrates y Platón, se fue desarrollando incipientemente lo que sería el más importante legado psicológico de esta civilización antigua: “el mejor avance cultural de los griegos fue su aplicación sistemática del razonamiento objetivo a la comprensión de la naturaleza y de las experiencias personales.”⁸ El proceso de la elaboración del pensamiento, llevaba implícita la presencia de la razón, que en otras palabras, sería la inteligencia, cortando con la vieja ideología animista, para denotar el sentido de pertenencia del hombre sobre este atributo cognitivo. Un ejemplo clave, tanto como de quienes aplicaron este método, como de la nueva postura, es el expresado por Hipócrates, quién utilizando el llamado “razonamiento científico”, enunció una de las sentencias más significativas de esta visión: “... el cerebro, es el órgano del pensamiento...”. Ahora era un componente orgánico humano y no un aliento divino, el responsable de las conductas inteligentes.

Sin embargo, debido a la decadencia en la que fue cayendo esta civilización, tales teorías se vieron paulatinamente desvirtuadas o llevadas a los extremos, despojándoles tanto de la objetividad como de la creatividad que habían sido las principales causas de su enunciación. Esto fue marcando una escisión entre los planteamientos filosóficos y la concepción orgánica del pensamiento, de tal forma, que durante el imperio romano, los avances relacionados con este campo se restringieron a ámbitos anatómicos o de funcionamiento orgánico.

⁷ De la Fuente Muñiz, Ramón (1981), *Psicología médica*, F.C.E, México, Pág. 28

⁸ *Ibíd*em, Pág. 28

Con la llegada de la Edad Media, la intromisión eclesiástica terminó por separarlos completamente, al menos por 10 siglos: "...el hombre fue conceptualmente escindido en 2 campos distintos e irreductibles: el de las operaciones del espíritu y el de las operaciones del cuerpo. El estudio de la mente quedó en el campo de los intereses del clérigo y del filósofo especulativo y el médico se limitó al estudio de las operaciones corporales." ⁹ Las repercusiones afectaron principalmente al campo de la psicología y de la medicina, propiciando una disociación abismal entre ambas, que terminó por truncar su avance ya que, por un lado, la psicología concentró sus esfuerzos en explicaciones metafísicas, mientras que la medicina, pese a que descubría conexiones nuevas dentro del organismo, carecía de una idea clara de su funcionamiento y de su relación con el comportamiento observable. Lentamente, hubo quienes pudieron rescatar de las bibliotecas universitarias y clericales los textos de los antiguos griegos y fueron entendiendo la antigua concepción del razonamiento, de la objetividad y de la capacidad inherentemente humana de desarrollarlos para poder entender su entorno circundante.

Tales ideas florecieron a finales del siglo XV y continuaron durante dos siglos más, anunciando así la llegada del Renacimiento y del racionalismo. Una vez más, se consideró al hombre como centro del universo, lo cual implica cambios radicales en concepciones sociales, políticas, religiosas y también científicas: ahora el mundo era el hogar del hombre, un sitio propio no prestado ni arrendado por algún ser metafísico y como tal, debía entender cómo era que éste funcionaba para poder transformarlo. Lograr este objetivo, conllevaba a observar la naturaleza circundante con otros ojos, lejanos de la adoración ciega y más enfocados en el razonamiento lógico del porqué pasan las cosas y entender las causas de la forma más objetiva posible. Fue entonces que se planteó que si esto pasaba con el mundo exterior, también podía suceder con el interior y sobretodo con lo referente al pensamiento humano: los planteamientos sobre la presencia de una glándula que "secretaba" las ideas, ya no sonaba tan descabellada como antes, sino que poco a poco iban confirmándose o refutándose por medio de la observación científica. Podríamos decir que en este momento, se afianzaría lo que posteriormente sería desarrollado por la psicología experimental: el estudio del comportamiento humano, incluida la inteligencia, visto con una mirada científica.

⁹ Ibídem, Pág. 35

En medio de esta revolución, durante el siglo XVII, la educación se vio seriamente afectada, tal es el caso de Juan Amos Comenio, uno de los principales precursores de la didáctica, quién afirmaría uno de los enunciados fundamentales de la educación moderna: "... todos necesitan de la educación y que en todos una educación adecuada produce buenos frutos."¹⁰ Él sería uno de los primeros dentro del campo educativo en señalar lo que actualmente podríamos considerar como una educación pluricultural o una educación sin barreras, donde se dejan a un lado aspectos discriminativos, proclamándose por un ideal de igualdad que, más tarde sería retomado y ampliado por los ilustrados franceses e italianos, quienes combinarían estos dos pasos, el entendimiento del pensamiento y su educación en un movimiento que cambiaría el rumbo histórico.

Entender cómo se piensa, encontrar esos factores definitorios del pensamiento que desencadenan conductas, y que tales conductas se les sea conferido un juicio de valor de acuerdo a su funcionalidad en su entorno, era una verdadera revolución. Pero como lo vieron los pensadores franceses en el albor de su revolución, la razón y su desarrollo, era el único medio que tenía el hombre de asegurar su progreso, su felicidad y de conseguir su libertad. Todas estas ideas culminaron en la Ilustración, la cual marcó el triunfo de la razón, la ciencia y las ideas democráticas en el mundo occidental; viéndose reflejado totalmente en una nueva forma de educar, en la que se considerarán claves los nuevos descubrimientos del pensamiento para, como nos los señalaría Rousseau, ver "qué debe enseñársele al niño y cuándo debe enseñársele."¹¹ Al mismo tiempo, debido a la gran convulsión socio política del momento, otros como Giovanni Enrico Pestalozzi, llamaban a que en la nueva propuesta educativa, se tomarán en cuenta factores sociales y sobretodo, la adquisición de un fuerte sentido moralista ya que para él "ninguna educación intelectual y artesana es posible si antes no han sido educados los sentimientos y las aptitudes prácticas en general"¹². Sin embargo, existiría una gran discrepancia entre esta llamada educación de los sentimientos y la que apuntaba a seguir con el avance científico, siendo esta última la cual terminaría relegando a la primera a un segundo término.

Siguiendo la misma línea durante el siglo XIX, el avance científico en los campos de la biología, particularmente el hecho por Charles Darwin, ofreció una nueva óptica que

¹⁰ Abbagnano, N y Visalberghi A. (1984), *Historia de la pedagogía*, F.C.E., México, Pág. 304

¹¹ Palacios, J.(1984) *La cuestión escolar*, Laia, Barcelona, Pág. 47

¹² Abbagnano, N y Visalberghi A. (1984), *Historia de la pedagogía*, F.C.E., México, Pág. 471

causó una gran controversia sobre el origen de nuestra especie, así como de todo lo relacionado con ella. En su principal obra, “El origen de las especies” nos demuestra como la observación minuciosa puede llegar a conducirnos a la enunciación de nuevos conocimientos y a esclarecer puntos que se habían aceptado a ciegas antiguamente; por lo cual, se abre mucho más el lente inquisitivo de la ciencia objetiva y cada vez va abarcando más y más campos, conformándose así disciplinas humanas. Sin embargo, este afán científico, como en un momento llegó a pasar con la civilización griega, empezó construir sus propios límites, en donde lo que no pudiera ser probado, medido o cuantificado, era sumamente cuestionado tanto en esencia como en sentido de existencia. Esto nos da la pauta, al porqué el desarrollo de la psicología se vería enfocado durante los siglos subsecuentes, en intentar encontrar una manifestación física del pensamiento o del aprendizaje.

Es durante ese mismo siglo, que la psicología nace como una rama dependiente más de fisiología que de otra ciencia o disciplina, por lo cual el campo de investigación estaba constituido principalmente por el entorno del laboratorio, alcanzando su clímax en los trabajos de Wilhem Wundt. Siendo así, se formula un “modus operandi” alrededor de la nascente ciencia, la cual intentaría aplicar los métodos que habían demostrado ser los más efectivos dentro de campos como la física, la biología o la medicina; al estudio de las funciones mentales aisladas como la percepción, la memoria entre otras. Sin embargo esta misma forma de concebir su quehacer, sería la principal causante de que los aportes que se realizaron en ese entonces, no fueran una verdadera contribución a poder descifrar el problema fundamental de la psicología: “estudiar los motivos de la conducta, cuya solución es la clave para poder prever las acciones y reacciones de una persona en situaciones concretas de la vida...”¹³.

Pese a lo anterior, no podemos descartar las acotaciones y conceptualizaciones que elaboraron los diferentes psicólogos de la época, especialmente en el campo del estudio de la percepción, sin los cuales, no podríamos tener una mayor comprensión de cómo es que el hombre se ubica espacialmente, cómo es que reacciona ante ello y qué es lo que lo lleva a hacerlo de cual o tal manera. Durante lo que restó de este siglo, las opiniones de los psicólogos estuvieron fuertemente divididas con respecto a la influencia en la percepción de las experiencias adquiridas, postura que defendía el ala empirista; o si es

¹³ De la Fuente Muñiz, Ramón (1981), *Psicología médica*, F.C.E, México, Pág.43

que la percepción depende de condiciones innatas, replanteándose el problema en función de la percepción del espacio, como fue desarrollado por teóricos que trabajaron bajo la escuela de la Gestalt. Nuevamente, la psicología iba abriendo más y más ramas, que abordaban de formas diferentes los mismos conceptos, con la finalidad de proveer, no sólo pruebas tangibles del razonamiento o de la inteligencia, sino también de elaborar instrumentos con los cuales la humanidad misma tuviera una forma de comprobar y de desarrollar estas habilidades cognitivas dentro de su vida diaria. La elaboración de pruebas que midieran tales conceptos o habilidades se convirtió en un aspecto común del quehacer psicológico, pero el cual llegó en determinado momento a una exacerbación que ha tenido graves consecuencias en la actualidad, ya que en lugar de ayudar al progreso conjunto de la sociedad, muchas veces son el elemento definitorio para reforzar la desintegración social o para apoyar teorías separatistas de índole económico.

Observando este fenómeno, muchos de los estudiosos, tanto del campo psicológico como de todos aquellos que se ven relacionados con estas temáticas, como en el caso de la pedagogía, se les advierte que las pruebas psicométricas únicamente constituyen instrumentos auxiliares para la conformación de estrategias o planes que ayuden a desarrollar aquellas áreas que denotaron tener un menor desempeño; pero también ha de considerarse el factor emocional y la etapa de vida en la que los individuos se encuentran, debido a que estos dos puntos ejercen una muy definitiva influencia sobre el comportamiento y la expresión de su inteligencia.

A partir de este punto, ubicados ya dentro del campo psicológico, centraremos nuestra atención en cómo es que nace la necesidad de medir a la inteligencia, para después apreciar las diferentes concepciones que se han tenido sobre ella y cómo es que Howard Gardner conformó su teoría partiendo de elementos presentes en ellas o dotándola de otro tipo de atributos que anteriormente no habían sido considerados de vital importancia. De la misma manera, veremos quiénes han sido los pedagogos que han influenciado de forma significativa su metodología a lo largo de los diversos proyectos que se han desarrollado en ya casi más de dos décadas de la postulación de su teoría.

Como hemos visto, siempre se había pensando o se había marcado la diferencia entre aquellos seres dotados de "inteligencia" en la sociedad, ya fuera en un inicio por un don divino o, como se comprendería más tarde, por el desarrollo de sus capacidades

cognitivas; pero fue hasta inicios del siglo XX en Francia, cuando se habló de “medir” el nivel de inteligencia: “históricamente, la inteligencia fue medida tan sólo a fin de descubrir cuáles eran los niños de las escuelas públicas que poseían insuficiente capacidad para sacar provecho del tipo de enseñanza común. Teniendo en cuenta este problema, el gobierno francés solicitó al psicólogo Alfred Binet que aceptara formar parte de una comisión (1904) cuya tarea consistía en diseñar un instrumento que fuera más válido que el juicio de los maestros para segregar a estos niños y ubicarlos en clases especiales.”¹⁴ Dada la gran efectividad que llegó a demostrar la prueba en ese entonces, fue trasladada a América, estandarizándola para los requerimientos propios de este continente y aún en día es una de las principales pruebas a considerarse para realizar una evaluación psicopedagógica. El punto más innovador de este test, es la consideración de la edad mental como una edad separada de la edad cronológica, la cual sirve como un indicador del nivel de inteligencia logrado en las áreas que medían los reactivos, pero que pese a ello, no proporcionaba indicaciones claras sobre cuán “brillante” o “torpe” era el individuo en su comportamiento integral.

La primera generación de psicólogos de la inteligencia, compuesta por Charles Spearman en 1927 y Lewis Terman en 1975, entre otros, consideraban que la mejor manera de juzgar la inteligencia era como “una capacidad general, única para formar conceptos y resolver problemas”¹⁵. Su principal objetivo era el buscar demostrar que un conjunto de resultados de las pruebas reflejaba un sólo factor subyacente de “inteligencia general”, quedando nuevamente limitados en cuanto a los factores o componentes que intervenían dentro del proceso del pensamiento inteligente.

Por lo tanto, en el momento de establecer una definición de inteligencia, fueron considerándose más componentes que intervenían tanto en su desarrollo como en su expresión; tal es el caso de English y English, que en 1958, nos ofrecen una definición mucho más amplia: “el concepto de inteligencia se refiere a la habilidad de captar conceptos abstractos y símbolos (como el lenguaje), de aprender y de enfrentar situaciones nuevas (...) Implica también la habilidad de aprovechar la experiencia y resolver problemas”.¹⁶ Ahora la inteligencia se vinculaba no solamente con el aprendizaje,

¹⁴ Telford Ch. W. y Sawrey J.M. (1977) *Tratado de psicología*, Paidós, Buenos Aires, Pág. 279

¹⁵ *Ibídem*, Pág. 12

¹⁶ Kalish A. Richard (1978) *Psicología de la conducta humana*, Paidós, Buenos Aires, Pág. 112

sino con la capacidad de entender entidades complejas como los son los símbolos, utilizándolos de manera en que fueran herramientas que ayudaran a enfrentar situaciones de tan diversa índole como la actividad humana. Aún así, quedaba el cuestionamiento de cuáles eran aquellos puntos o factores que eran considerados como validos por los estudiosos sobre lo que constituía una “persona inteligente”; por lo cual, tiempo después varios estudiosos confrontaron esta problemática enunciando un listado de factores que deberían estar presentes en un individuo al cual se le clasificaba como inteligente: “La habilidad de usar con eficacia las palabras (habilidad verbal) ;la habilidad de razonar con eficacia ;la habilidad de memorizar con facilidad ; la habilidad de saber cómo comportarse adecuadamente en situaciones sociales; la habilidad de trabajar bien con los números (habilidad numérica); la habilidad de actuar con rapidez cuando ello es necesario; la habilidad de percibir las relaciones espaciales; la habilidad de trabajar con eficacia con las manos (habilidad motriz); la habilidad de comprender los principios de la mecánica.”¹⁷

Si vemos de primera intención este breve listado y lo comparamos con la diversificación de inteligencias propuesto por Gardner, podemos detectar fácilmente cuál habilidad corresponde a cada una de ellas y que, por lo tanto, esta teoría rescata estos factores y los amplía en un punto en el cual había quedado limitada, que era el relacionado con la influencia que recibe de la herencia y del ambiente para desarrollarse. Esta temática la abordaremos posteriormente, complementándola con las otras concepciones de inteligencia que reseñaremos.

Posteriormente en los años 60, L.L. Thurstone y J.P. Guilford en 1967 sostuvieron la existencia de varios componentes o factores propios de la inteligencia. Su identificación llegaría poco tiempo después, planteándose también cómo es que estos interactuaban y cuáles son las principales razones para ello. Algunos estudiosos, como Raymond Cattell y Philip Vernon quienes en 1971, señalaban la existencia de una relación jerárquica entre tales factores, y consideraban que “la inteligencia general, verbal o numérica domina sobre componentes más específicos”¹⁸. Ante esto, otros como Thurstone, se mantienen renuentes a crear una jerarquización de factores, y enuncian que “cada uno de ellos se

¹⁷ Ídem.

¹⁸ Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*. F.C.E., México, Pág. 12

debería considerar como miembro equivalente de una estructura jerárquica heterogénea”¹⁹.

Una idea muy similar es la que propone Guillaume en 1976, al hablarnos de que la clasificación de un individuo inteligente esta directamente vinculado con que éste pueda resolver ciertas operaciones específicas, ya sean prácticas o teóricas, debido a que “la inteligencia pone en juego funciones que nuestro análisis ha separado: imaginación, abstracción, juicio, razonamiento, cuyo trabajo solidario consideramos”²⁰. No se puede hablar de una secuenciación de procesos, o de una estratificación de funciones general, debido a que cada experiencia desencadena de manera peculiar todos estos componentes en la mente de los individuos; más bien, lo que debemos intentar es buscar la forma de integrarlos para la comprensión de la experiencia resulte significativa primero, al confrontarse con el sujeto, y segundo, al elaborarse una respuesta “inteligente” que denote tal reflexión significativa.

Durante este mismo periodo, el área educativa se ve fuertemente influenciada por la obra de Jean Piaget, quien se preocupa por describir y analizar el desarrollo del conocimiento y la adquisición de competencias o capacidades, de acuerdo a cada una de las etapas evolutivas; orientando su investigación a describir y analizar la evolución y los cambios de las estructuras cognitivas en cada fase del desarrollo del niño. “Dos aspectos claves de la teoría de Piaget son, por un lado, su concepto de la inteligencia, y por el otro, el papel activo que tiene el individuo en la construcción del conocimiento”²¹. Así mismo, para él, la inteligencia humana es la forma superior de adaptación biológica, mediante la cual el organismo humano logra un equilibrio flexible en sus relaciones con el medio, dichos intercambios adaptativos producidos primero a nivel biológico, entre organismo y medio, también se dan, a nivel psicológico, entre el sujeto y los objetos de conocimiento de su medio. Es así como el individuo “...desarrolla su conocimiento mediante el proceso activo de construcción de estructuras organizativas, éstas se configuran y modelan en los distintos estadios o etapas del desarrollo.”²²

¹⁹ Idem.

²⁰ Guillaume, P. (1976) *Manual de psicología*, Paidós, Buenos Aires.

²¹ Prieto Sánchez Ma. Dolores (2001) *Inteligencias múltiples y currículum escolar*, Aljibe, Málaga, Pág. 21

²² Idem

Sin embargo, para que la teoría Piagetiana pueda ser aplicable al ámbito educativo, debe sufrir ciertos cambios, como lo mencionó Robert Case en 1978, quién nos dice que “para el estudio de la inteligencia en lugar de considerar unas etapas globales, como formuló Piaget, se debería incluir una serie de dominios y dentro de cada uno de ellos la secuencia de estadios, que es la que realmente permite entender el proceso de resolución de un problema”²³. Este punto en particular lo recupera Gardner dentro de su teoría, ya que cada inteligencia se encuentra ubicada dentro de un dominio, campo y ámbitos específicos, brindándoles la validez y la importancia necesaria para el desarrollo de un tipo de inteligencia específico.

En la década de los 80, Gardner deslinda por lo menos dos tendencias nuevas: la contextualización y distribución: la primera de ellas constituye el cuestionamiento que hacen los investigadores sobre aquellas teorías psicológicas que no toman en cuenta al contexto en el que viven y se desarrollan los seres humanos. Actualmente muchos psicólogos consideran que la inteligencia es un resultado directo de las oportunidades y limitaciones existentes en un determinado ambiente cultural, como nos diría Petrovski en 1980: “el pensamiento es el proceso psíquico socialmente condicionado de búsquedas y descubrimientos de lo esencialmente nuevo y está indisolublemente ligado con el lenguaje. El pensamiento surge del conocimiento sensorial sobre la base de la actividad práctica y lo excede ampliamente”²⁴. Ahora se ha develado un poco más aquel cuestionamiento que se tenía sobre el nivel de la influencia del ambiente y de la herencia sobre la inteligencia y, por lo menos en lo que respecta al ambiente físico y cultural, se es considerado como factor fundamental que promueve el desarrollo de la inteligencia, por medio de las experiencias sensoriales en un primera instancia, el cual al razonarse, se convierte en un lenguaje simbólico para su expresión que únicamente tiene significado y validez dentro de un contexto cultural determinado. Siguiendo esta línea, la influyente teoría de Robert Sternberg formulada en 1985, nos plantea que una parte de la inteligencia esta constituida por la sensibilidad que poseemos para reaccionar a los contenidos variables que nos rodean.

La segunda de estas tendencias, la distribución, se centra en “la relación de la persona con las cosas/objetos en un ambiente inmediato, y no en las estructuras y en los valores

²³ *Ibidem*, Pág. 23

²⁴ Petrovski, A. (1980) *Psicología general*, Progreso, Moscú.

de un contexto o cultura más general.”²⁵ De acuerdo con esta postura, la inteligencia individual es tan inherente a los artefactos y a los individuos que la rodean; esto significa que la inteligencia no termina en el sujeto, sino que se extiende a través de las herramientas que utilizamos a diario, de la memoria documental propia de cada individuo y de su propia red de conocidos.

Todas estas posturas y visiones, fueron los puntos de partida para la configuración de la teoría de Inteligencias Múltiples, la cual hoy en día sigue en constante cambio al recibir y aportar nuevas consideraciones teóricas sobre la inteligencia (s) y su desarrollo. Dentro de esta teoría, Gardner considera a la inteligencia como “la capacidad de resolver problemas, o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales.”²⁶ Su principal justificación para conformar su definición de inteligencia, versa sobre la creencia de que sí, la mente tiene la capacidad de tratar distintos contenidos, pero esto no quiere decir que por ello pueda abarcar todos los campos de conocimiento; en cambio, en un futuro, el individuo se inclinará por un campo o contenido en particular, demostrándose con ello que la evolución humana ha llegado a un punto en que se ha diversificado en diferentes tipos de inteligencias en lugar de pensarse en únicamente una sola inteligencia flexible.

En cuanto a la metodología, es donde nuestro autor recibió las “...influencias de educadores y expertos educativos de relieve como Montessori y Decroly, que han contribuido a configurar su idea de la escuela. Con Decroly (1906) coincide, por ejemplo, en el valor que concede a la disciplina y el mantenimiento de las normas, los sistemas de autoayuda y la capacidad de autogobierno personal y colectivo, la importancia de la observación de la naturaleza y la responsabilidad de los padres. Muchos de los instrumentos elaborados para la evaluación y el entrenamiento de las capacidades cognitivas en su proyecto Spectrum tienen sus antecedentes en la metodología de Decroly. También coincide Gardner con Montessori (1932) en defender la espontaneidad de los alumnos, y en la creencia de que el desarrollo es idiosincrásico para cada uno, dando una gran importancia al ambiente de la clase y a la creación de materiales ricos y

²⁵ Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*, F.C.E., México, Pág. 13

²⁶ *Ibidem*, Pág.10

evocadores para el aprendizaje, tratando de cultivar y perfeccionar la actividad de los sentidos.”²⁷

Por lo cual, teniendo siempre en cuenta estas dos influencias definitorias, gran parte de los esfuerzos realizados recientemente por Gardner y sus colaboradores se han encaminado al desarrollo de medios de evaluación que permitan medir los valores intelectuales sin pasar por la óptica del lenguaje y la lógica, como es menester en las mediciones escritas. Además, considerando las perspectivas de contextualización y distribución, en lugar de intentar medir la inteligencia “pura”, se optó por una visión mucho más amplia para su medición en la cual se incluyen la forma en que las inteligencias se expresan en el contexto de tareas, disciplinas y ámbitos específicos. Es aquí, donde se refleja el cambio más significativo dentro la filosofía de la medición y, a su vez, el avance conceptual de mayor importancia de la teoría de las Inteligencias Múltiples: la distinción entre inteligencias, ámbitos y campos, concibiéndolas a cada una de manera distinta, pero interactuante entre sí: en primer lugar se puede hablar de una inteligencia o más inteligencias humanas, o tendencias intelectuales del hombre, que forman parte de nuestras facultades cognitivas, las cuales pueden ser concebidas en términos neurobiológicos; segundo, los ámbitos en los cuales consideramos a las disciplinas, ocupaciones y otras empresas que podemos aprender y sobre las que podemos ser evaluados según el nivel de destreza que hayamos alcanzado. Aunque entre las inteligencias y los ámbitos existe una relación, es fundamental no confundirlos: podemos decir que casi todos los ámbitos requieren el desarrollo en un conjunto de inteligencias; y, al mismo tiempo, toda inteligencia se puede aplicar en un amplio espectro de ámbitos culturales. Y por último en tercer lugar, el campo el cual abarca, al ser un constructo sociológico, a la gente, las instituciones, los mecanismos de premiación y todo lo que hace posible emitir juicios acerca de la calidad del desempeño personal. En la medida en que un campo nos juzgue competentes, es probable que tengamos éxito en él; por otra parte, si el campo es incapaz de evaluarnos, o nos juzga deficientes, entonces se verán afectadas directamente nuestras posibilidades de éxito. Esta triada, ha resultado útil tanto para lograr una mejor comprensión de asuntos surgidos por la teoría de las Inteligencias

²⁷ Pérez Sánchez, L. (2009). *Dos décadas de “Inteligencias Múltiples”: Implicaciones para la Psicología de la Educación*. Recuperado el 06 de noviembre del 2009 del sitio [URLhttp://74.125.113.132/search?q=cache:C2m9CO2BDZQJ:instisuper2.iespana.es/Documentos_Area3/dos_decadas_de_inteligencias_multiples.doc+critica+a+las+inteligencias+multiples&cd=27&hl=es&ct=clnk&gl=mx](http://74.125.113.132/search?q=cache:C2m9CO2BDZQJ:instisuper2.iespana.es/Documentos_Area3/dos_decadas_de_inteligencias_multiples.doc+critica+a+las+inteligencias+multiples&cd=27&hl=es&ct=clnk&gl=mx)

Múltiples, sino también se ha vuelto particularmente provechosa en estudios acerca de la creatividad.

Sintetizando todas las ideas y postulados revisados por Gardner, podemos considerar el siguiente comentario realizado por Julián Betancourt Morejón: “en contraposición a la visión estática y unidimensional de la inteligencia, Gardner presenta una visión pluralista y dinámica de la psiquis, que reconoce facetas distintas de la cognición y la existencia de multitud de contextos. Él considera que el ser humano posee combinaciones poco habituales de inteligencias, y por lo cual resultan esenciales los dominios en que está inmerso, las relaciones sociales, y los círculos de influencia que apoyen o no dicho pensamiento inteligente y creativo.”²⁸

Recientemente, se han hecho distinciones entorno a la clasificación del pensamiento de acuerdo a sus características principales, dando como resultado el surgimiento de postulados para el desarrollo del pensamiento crítico y del pensamiento creativo respectivamente. Aún así, podemos detectar particularidades individuales propias del pensamiento en general, las cuales se adecuan a cada tipo de pensamiento y fueron enunciadas por Petrovski: en una primera instancia, la independencia, la cual se expresa en la capacidad de ver y de plantear un nuevo problema y resolverlo con sus propios recursos; aquí es donde el carácter creador del pensamiento se manifiesta abiertamente. En segunda instancia, la flexibilidad, la cual consiste en la capacidad de realizar cambios en la planeación si ésta no satisface aquellas condiciones del problema que se van identificando paulatinamente en el proceso de la resolución y que resultaban imposibles de considerarse en un inicio. Finalmente, la rapidez, cualidad especialmente necesaria cuando se han de tomar decisiones en un tiempo muy limitado; para lograr desarrollarla, es indispensable considerar las características individuales de los alumnos para adecuar las estrategias más acertadas para cada caso.

En el estricto caso de la teoría de las inteligencias múltiples, estos dos tipos de pensamiento se manifiestan de manera particular dependiendo del tipo de inteligencia en el que se desarrollen. Algunos ejemplos son los siguientes: “...dentro de la inteligencia espacial hallamos la creatividad artística, (...) también la creatividad se pone a disposición

²⁸ Valadez S., Betancourt, M., Zavala, B. (2006) *Alumnos Superdotados y talentosos. Identificación, evaluación e intervención una perspectiva para docentes*. Manual Moderno, México, Pág. 41

en la inteligencia musical cuando le ofrece estrategias innovadoras al alumno para componer canciones y crear instrumentos rítmicos...”²⁹, mientras que en la inteligencia lógico matemática esta presente a través de técnica creativas para solucionar problemas de este índole, etc.

A su vez, las inteligencias son tanto independientes unas de otras, pero todas se emplean al mismo tiempo para la resolución de los problemas específicos y crear nuevos resultados que ayuden a solucionarlos íntegramente.

Como toda teoría nueva que contrapone ideas previamente aceptadas y respaldadas por una gran variedad de pruebas de la más diversa índole, las críticas de otros colegas del mismo campo no se hizo esperar. Podemos condensar los cuestionamientos hacia esta teoría en dos vertientes principales: primero, el ámbito relacionado con la detección de las inteligencias y segundo, el uso pertinente o no del término “inteligencia” para la tipificación de actividades y habilidades hecha por el autor.

Iniciaremos con la que es considerada “... una de las críticas más serias que ha recibido Gardner, es que su identificación de las inteligencias ha sido más bien el resultado de una intuición que de una fundamentación comprensiva y rigurosa de la investigación empírica. Es más, se le acusa de que todavía no existe una batería de tests para identificar y medir las diferentes inteligencias”³⁰. Aquí podemos observar como la necesidad de poseer evidencia tangible, ya sea por medio de test o pruebas, parece ser lo más indispensable para poder otorgarle el calificativo de una actividad o habilidad “inteligente”, pero ésta sería la respuesta que su autor ofrecería a sus críticos: “Gardner (1993) discute esa pretendida evidencia tradicional sobre el tema y dice que no es posible todavía conocer cuánto correlacionan actualmente las inteligencias. Es verdad que alguna vez pensó crear una batería de tests para, luego, determinar la correlación entre las puntuaciones en diferentes pruebas. Pero nunca ha querido apoyarse en los tests, ya que, en la práctica, conducen a la estigmatización y al etiquetado.”³¹

²⁹ Valadez S., Betancourt, M., Zavala, B. (2006) *Alumnos Superdotados y talentosos. Identificación, evaluación e intervención una perspectiva para docentes*. Manual Moderno, México, Pág. 44

³⁰ Pérez Sánchez, L. (2009). *Dos décadas de “Inteligencias Múltiples”: Implicaciones para la Psicología de la Educación*. Recuperado el 06 de noviembre del 2009 del sitio

URL http://74.125.113.132/search?q=cache:C2m9CO2BDZQJ:instisuper2.iespana.es/Documentos_Area3/dos_decadas_de_inteligencias_multiples.doc+critica+a+las+inteligencias+multiples&cd=27&hl=es&ct=clnk&gl=mx

³¹ *Ibíd.*

Esto nos lleva a la siguiente crítica contra esta teoría, la cual se enfoca precisamente en uno de los puntos más importantes de la propuesta misma: “Otra crítica frecuente relacionada con la primera, pero todavía más enconada, es la de haber llamado inteligencias a lo que en el lenguaje psicológico se han llamado siempre habilidades o talentos. El ataque va especialmente dirigido a las inteligencias identificadas como musical y kinestésica porque se cree que son más bien talentos. Posiblemente esta licencia para llamarlas inteligencia se ha diluido en el marco del lenguaje español porque se ha traducido frecuentemente la palabra ability como habilidad o destreza cuando su verdadera significación es la de capacidad. La capacidad es un rasgo estable de la persona y expresa una potencialidad que predispone a la acción y cristaliza en forma de habilidades. Las habilidades son pues el resultado de la capacidad y, por lo mismo, no se pueden confundir con ella y, consecuentemente, tampoco con la inteligencia. En este contexto, la mayor parte de las inteligencias de Gardner serían pues habilidades o talentos y no capacidades. Por eso resulta peligroso retitular todos los talentos de las personas como inteligencias.”³²

Tal crítica no hizo mella en él ni en sus colaboradores, en cambio los impulsó a invitar a más colegas de diversos campos para realizar nuevos esfuerzos ya que “Gardner , lleva más de dos décadas pensando en las inteligencias múltiples y es consciente, más que nadie, de las deficiencias de su propia teoría, pero confiesa estar lejos de declarar que su teoría haya sido refutada o que en ella haya adoptado una visión nueva holista, unitaria o genéticamente determinada de la inteligencia humana.”³³

Hemos entendido ahora el trasfondo, la esencia y las limitaciones de esta innovadora teoría, pero como profesionales de la educación, nos preguntamos cómo es que podemos incorporarla a nuestra tarea cotidiana dentro del campo educativo.

Siendo así, presentamos a continuación algunas estrategias para fomentar el desarrollo de las inteligencias múltiples: Proporcionar a los alumnos una amplia gama de experiencias para ayudarlos a descubrir sus intereses y talentos, para ello pueden utilizarse recursos didácticos con criterios múltiples, como carpetas de aprendizaje, en las

³² Ibídem

³³ Ibídem.

que se pueda apreciar una colección significativa de los trabajos de los alumnos que ilustren diversos tipos de pensamiento y resolución de problemas. Al mismo tiempo, alentar a los alumnos a completar las tareas y proyectos de maneras diferentes de las tradicionales informes o respuesta a preguntas, lo cual puede lograrse planificando tareas y actividades que pongan en juego los diferentes tipos de inteligencia. Por último, para poder observar con mayor claridad los avances, se puede utilizar un cuadro de inteligencias, como apoyo para la identificación de las mismas en cada alumno, mediante la búsqueda de ejemplos de personajes o eventos que las demuestren.

Cabe resaltar que, para que estas estrategias puedan ser desempeñadas adecuadamente, “los educadores deberán ser cuidadosos en la identificación precoz de las capacidades para determinar cual sería el tipo de experiencias con las cuales lo alumnos deben beneficiarse, y en la identificación temprana de las debilidades, y así atenderla a tiempo y descubrir estrategias para apoyarlas y fortalecerlas”.³⁴

Pero para poder saber cuáles serán las actividades más adecuadas de acuerdo a cada uno de los tipos de inteligencia, primero debemos conocerlos, ver cuáles son sus componentes fundamentales y sus características más definitorias; teniendo así una visión más realista de cómo pueden combinarse unas con otras y de qué forma pueden aplicarse a diferentes entornos educativos.

1.2.-Los tipos de inteligencias: definición y estrategias para su desarrollo

I. Inteligencia verbal-lingüística

Cuando inicia el planteamiento de intentar definir qué características posee un individuo dotado con este tipo de inteligencia, Gardner buscó entre el mundo literario un personaje que pudiera reunir comportamientos y habilidades muy definidos de entre las demás inteligencias. Por lo tanto, después de haber realizado un meticuloso análisis, se topó con la figura del poeta; en él encontró finalmente tales cualidades, sirviéndole de guía para lo

³⁴ Valadez S., Betancourt, M., Zavala, B. (2006) *Alumnos Superdotados y talentosos. Identificación, evaluación e intervención una perspectiva para docentes*. Manual Moderno, México, Pág. 43

que sería posteriormente la definición de esta inteligencia: "... lo que más claramente señala al joven poeta son el amor al lenguaje y la disposición ansiosa por explorar todas sus venas (...) la fascinación con el lenguaje, la facilidad técnica con las palabras, más que el deseo de expresar ideas (...) la capacidad para percibir y recordar frases con facilidad..."³⁵

Tomando en cuenta el siguiente ejemplo, Gardner nos ofrece las siguientes operaciones modulares, que son características claramente definitorias que debe poseer un individuo en el cual la inteligencia lingüística sea más predominante: sensibilidad para el significado de las palabras, según el cual el individuo puede distinguir las leves diferencias de la intencionalidad de las mismas; sensibilidad para el orden en las palabras, esto es, la capacidad para observar las reglas gramaticales y, en ocasiones escogidas con cuidado, trasgredirlas o modificarlas; sensibilidad para apreciar los sonidos, ritmos, inflexiones y metros de las palabras, adecuándolos a los diversos idiomas para mantener su armonía estética; y finalmente, sensibilidad para las diferentes funciones del lenguaje, con lo cual se es consciente de su poder para emocionar, convencer, estimular, transmitir información o simplemente complacer.

Al mismo tiempo, el autor nos hace énfasis en los diversos usos que se le han conferido al lenguaje y que han impactado significativamente, tanto individual como socialmente, a la humanidad, ya que al desarrollar este tipo de inteligencia deben tenerse siempre presentes como parte de su contextualización: primero, el aspecto retórico del lenguaje que constituye la habilidad de emplear el lenguaje para convencer a otros individuos acerca de un curso de acción. Dicha habilidad ha sido desarrollada principalmente por dirigentes políticos y expertos legales, pero también la posee cualquier individuo que busque convencer u obtener algo más de quienes lo rodean. Segundo, el poder mnemotécnico del lenguaje, esto es, la capacidad para utilizar al lenguaje como auxiliar para recordar información de la más diversa índole. Tercero, su papel explicativo, este rol posee una vital importancia dentro del campo de la enseñanza y del aprendizaje, ya que por medio de explicaciones orales o escritas, se transmiten los conceptos o la información básica de las diferentes asignaturas dentro del ambiente educativo; cuarto y último, la facultad del lenguaje para explicar sus propias actividades, entendida como la habilidad para emplear el lenguaje, reflexionando acerca de el mismo, para empeñarse en el

³⁵Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*, F.C.E., México, Pág. 113

análisis metalingüístico referente al uso más adecuado de las palabras o expresiones dentro de un determinado contexto.

Por último, partiendo de esta óptica, Gardner difiere de la concepción tradicional sobre cuál es el área central en la que debe concentrarse el poeta, en este caso particular la semántica y la pragmática; para ofrecernos un punto de vista distinto: de acuerdo a sus términos, la sintaxis y la fonología se encuentran más cercanas del centro de la inteligencia lingüística, mientras que la semántica y la pragmática están más relacionadas con otro tipo de inteligencias como la lógico matemática y la personal.

Resumiendo el análisis previo y tomándolo en cuenta como punto de partida, las principales características que poseen los individuos con este tipo de inteligencia son las siguientes: "...escucha y responde al sonido, ritmo, color y variedad de la palabra hablada; imita los sonidos y la forma de hablar, de leer y de escribir de otras personas; aprende escuchando, leyendo, escribiendo y debatiendo; escucha con atención, comprende, parafrasea, interpreta y recuerda lo dicho; lee de forma eficaz, comprende, sintetiza, interpreta o explica y recuerda lo leído; se dirige eficazmente a diversos auditorios con diferentes propósitos y sabe cómo expresarse de manera sencilla, elocuente, persuasiva o apasionada en el momento apropiado; escribe de forma eficaz; comprende y aplica las reglas gramaticales, ortográficas y de puntuación, y utiliza un vocabulario amplio y apropiado; exhibe capacidad de aprender en otras lenguas; emplea habilidades para escuchar, hablar, escribir y leer para recordar, comunicar, debatir, explicar, persuadir, crear conocimientos, construir significados y reflexionar acerca de los hechos del lenguaje; se esfuerza por potenciar el empleo de su propio lenguaje; demuestra interés en la actividad periodística, la poesía, la narración, el debate, la conversación, la escritura y la edición; crea nuevas formas lingüísticas y obras originales mediante la comunicación oral o escrita."³⁶

³⁶Campbell Linda et al, (2006) *Inteligencias múltiples, usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje*, Troquel, Buenos Aires, Pág. 24

II. Inteligencia auditivo musical

Al igual que en el caso de la inteligencia lingüística, Gardner toma como marco de referencia a la figura del compositor para hablar al respecto de la inteligencia musical, ya que este sujeto posee una cualidad muy particular propia de este tipo de inteligencia: "... constantemente tiene "tonos en la cabeza", es decir, que siempre, en alguna parte cerca de la superficie de su sentido, está escuchando tonos, ritmos y patrones más extensos..."³⁷, de los sonidos o ruidos habituales. Posteriormente tales ideas o tonos, van conformando una imagen musical significativa, la cual es nutrida vivazmente por la propia imaginación musical del autor; es así como se puede describir el proceso creativo que acontece dentro de la inteligencia musical.

Al mismo tiempo, aunado a la creatividad de cada compositor, también se deben desarrollar un cierto conjunto de habilidades específicas involucradas en escuchar la música de una manera apreciativa, ya que un "escucha inteligente" debe estar preparado para aumentar su percepción del material musical y lo que a éste le acontezca, esto es, debe escuchar diferentes tipos de estructuras musicales, ritmos, armonías y colores tonales de una forma mucho más consciente que el escucha habitual. Pero ante todo, para poder seguir la línea del pensamiento del compositor, debe tener conocimientos sobre la manera en que se componen las diversas estructuras musicales.

Tales estructuras están conformadas por tres elementos fundamentales: primero el tono o melodía y el ritmo, los cuales son sonidos que emiten determinadas frecuencias auditivas y se encuentran agrupadas de acuerdo con un sistema prescrito, que, a su vez esta fuertemente vinculado con las características culturales de una grupo humano o región determinada; y por último, el timbre, que constituye las cualidades características de un tono, ubicándolo en su escala musical de acuerdo a su intensidad y asociándolo con la implicación cultural que posee dentro de la composición. Por lo tanto, "...todo individuo en nuestra cultura que quiera adquirir competencia musical deberá dominar el análisis y la representación musical formal."³⁸

³⁷ Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*, F.C.E., México, Pág. 138

³⁸ *Ibidem*, Pág. 149

Por otra parte, dentro de este tipo de inteligencia, el contar con un antecedente genético adecuado o con la presencia de algún prodigio en la familia, puede ser una de las principales razones para que esta inteligencia se manifieste de forma innata en un individuo. De igual manera, esta inteligencia no se encuentra aislada, sino que se relaciona de manera significativa con otros tipos de inteligencia como la inteligencia corporal kinestésica, en la que la entidad musical es concebida como si fuese un movimiento corporal o un gesto ampliado; también se le ha relacionado con la inteligencia espacial, al estudiarse patrones musicales plasmados en diversos objetos. Y por último, existe un vínculo sumamente sólido entre este tipo de inteligencia y las inteligencias inter e intrapersonales, debido a que la música puede servir como una forma de captar sentimientos, los conocimientos que se tienen acerca de ellos, ya sea relacionado con sus formas más habituales; comunicándolos del intérprete o el creador al oyente atento.

Resumiendo el análisis previo y tomándolo en cuenta como punto de partida, las principales características que poseen los individuos con este tipo de inteligencia son las siguientes: "... escucha y demuestra interés por una variedad de sonidos que incluyen la voz humana, los sonidos ambientales y la música, y es capaz de organizar tales sonidos en modelos significativos; disfruta y busca ocasiones para escuchar música o sonidos ambientales en el ámbito de aprendizaje; muestra disposición por explorar y aprender de la música y de los músicos ;responde cinestésicamente a la música mediante la dirección, ejecución, creación o danza; emocionalmente, interpretando los climas y tempos de la música; intelectualmente, mediante el debate y el análisis, y/o estéticamente, mediante la evaluación y exploración del contenido y significado de la música; reconoce y expone las características de diferentes estilos y géneros musicales y variaciones culturales; demuestra interés por el papel actual y futuro que desempeña la música en la vida humana; recopila música e información acerca de ella en diversos formatos, tanto grabados como impresos y, posiblemente, colecciona y ejecuta instrumentos musicales, incluidos los sintetizadores; desarrolla habilidad para cantar y/o ejecutar un instrumento solo o en compañía de otras personas; emplea vocabulario y las notaciones musicales; desarrolla un marco de referencia personal para escuchar música; disfruta improvisando y ejecutando sonidos, y dada una frase musical, puede completarla con sentido; ofrece su propia interpretación del mensaje que un compositor comunica por medio de la música; puede también analizar y criticar selecciones musicales; puede expresar interés por carreras relacionadas con la música, tales como cantante, instrumentista, ingeniero de

sonido, productor, crítico, *luthier*, docente o director de orquesta; puede crear composiciones y/o instrumentos musicales originales.”³⁹

III. Inteligencia lógico-matemática

Los orígenes de esta, primero concebida como una forma de pensamiento y ahora considerada por nuestro autor como tipo de inteligencia, a diferencia de las inteligencias lingüísticas y musical, “se pueden encontrar en una confrontación con el mundo de los objetos, en su ordenación y reordenación y en la evaluación de su cantidad...”⁴⁰. Este es el primero tipo de inteligencia en el cual, la relación con los objetos circundantes es de vital importancia, como posteriormente será remarcada al referirnos a la inteligencia espacial.

La figura del matemático es rápidamente identificada como el candidato ideal para hablar de este tipo de inteligencia y cuáles son las habilidades propias que habrá de poseer un individuo que muestre una clara inclinación hacia esta área. Empezaremos por hablar estrictamente de la característica más importante del matemático, que es su amor por trabajar con la abstracción, su pensar crítico y su firme confianza en la comprobación científica de los acontecimientos a su alrededor, como la única forma de afirmar o refutar su existencia; pero sobretodo, lo que motiva y estimula a este personaje, “es la creencia de que puede lograr un resultado que sea del todo nuevo, un resultado que cambie para siempre la manera en que otros consideren el orden de la matemática...”⁴¹. Aquí se nos indica el primer indicio de cuál es el centro de la destreza matemática en sí y de la cual procederemos a ampliar un poco más a continuación.

De una forma analógica, el matemático, al igual que un pintor o un poeta, realiza patrones que están conformados por un cúmulo de ideas, todas ellas relacionadas y secuenciadas de forma lógica, denotando la característica más importancia del don matemático: la habilidad para formar con destreza largas cadenas de razonamiento. Por lo cual, podemos concretar que el punto central de esta destreza radica en la habilidad para

³⁹ Campbell Linda et al, (2006) *Inteligencias múltiples, usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje*, Troquel, Buenos Aires, Pág. 157

⁴⁰ Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*, F.C.E., México, Pág. 167

⁴¹ *Ibidem*, Pág. 178

reconocer problemas significantes, y luego resolverlos elaborando los encadenamientos lógicos correspondientes. Cabe señalar, que tal habilidad varía mucho del individuo y el contexto en el que se encuentre, por lo que existe poca literatura al respecto comparada con la dedicada a la metodología de la resolución de problemas.

Dentro del estudio y consideración de este tipo de inteligencia en particular, el punto cultural influye de forma sumamente significativa: pese a que en nuestra cultura occidental, este tipo de inteligencia es colocado en muchas ocasiones por encima de los demás o se le ha dado un mayor énfasis a su reconocimiento, especialmente en el ámbito escolar, Gardner opina lo siguiente: “ Me parece que es mucho más pertinente pensar que la habilidad lógicamatemática es una de un conjunto de inteligencias: una habilidad preparada poderosamente para manejar determinadas clases de problemas, pero en ningún sentido superior, o en peligro de abrumar, a las otras.”⁴² Con esto, podemos confirmar su postura de complementariedad y diversidad intelectual, ya que campos tan variados que van desde la métrica literaria, pasando por los campos físicos y químicos y entrar en los ámbitos artísticos, la lógicamatemática se encuentra presente como parte de ellos, dotándoles de otro discurso con el cual pueden ser trabajados o apreciados.

Sintetizando las habilidades pertinentes de este tipo de inteligencia, podemos decir que, los individuos que poseen esta capacidad “les gusta hacer experimentos, deducir, trabajar con números, hacer preguntas retadoras al profesor, explorar. También es muy bueno para resolver rompecabezas y actividades de divertimento donde tenga que descifrar enigmas, claves secretas, entre otros.”⁴³

IV. Inteligencia espacial.

Como mencionamos al inicio del análisis de la inteligencia lógicamatemática, la inteligencia espacial comparte con ella la vital importancia que confiere a la relación del individuo con los objetos, en este caso específico, con el mundo visual. Es por ello, que las capacidades para percibirlo con exactitud, así como el realizar transformaciones y

⁴² Ibídem, Pág. 210

⁴³Valadez S., Betancourt, M., Zavala, B. (2006) *Alumnos Superdotados y talentosos. Identificación, evaluación e intervención una perspectiva para docentes*. Manual Moderno, México Pág. 42

modificaciones a las percepciones iniciales propias, complementándolo con la recreación de aspectos de la experiencia visual propia son los puntos centrales para la inteligencia espacial. La diferencia fundamental entre ambas inteligencias, es que mientras la lógicomatemática apuesta por la abstracción, la espacial mantiene en todo momento el vínculo con el mundo concreto de los objetos y de su ubicación en el mundo.

Si pudiéramos enunciar una operación elemental dentro de este tipo de inteligencia, esa podría ser la habilidad para percibir una forma o un objeto, ya que de ella se desprenden un conjunto de capacidades interrelacionadas entre sí, que amplían o sintetizan aspectos específicos de ese objeto apreciado: “la habilidad para reconocer instancias del mismo elemento; la habilidad para transformar o reconocer una transformación de un elemento en otro; la capacidad de evocar la imaginación mental y luego transformarla; la de producir una semejanza gráfica de información espacial...”⁴⁴. Cada una de las habilidades anteriores, pueden trabajar por separado o también, como sucede en la mayoría de las ocasiones, pueden reforzarse las unas a las otras.

El conjunto de habilidades previamente descrito, han sido de gran ayuda tanto en el campo científico, como en el artístico: en el primero, han servido desde constituirse como un instrumento útil, a ser un auxiliar para el pensamiento o un modo de capturar información o un modo de formular interrogantes; hasta ser el propio medio para resolver determinada problemática. Para ello, quién desee dominar este tipo de actividades debe aprender lo que se denomina como “lenguaje del espacio” y “a pensar en el medio espacial”. En el segundo campo, el del ámbito artístico, nos podemos referir específicamente a las artes de la pintura y la escultura, como las artes que comprenden una sensibilidad exquisita para el mundo visual y espacial, siendo una habilidad para su recreación en cualquier tipo de obra de arte a realizarse.

Como hemos visto en tipos de inteligencias anteriores, si se pidiera algún representante específico propio de este tipo de inteligencia, la figura del ajedrecista sería la más pertinente debido a que en él, se combinan una gran cantidad de las habilidades espaciales mencionadas, además de las relacionadas con la previsión de jugadas y sus consecuencias a corto o largo plazo dentro de una partida. Es así como podemos apreciar que este tipo de inteligencia proporciona “la capacidad de pensar en tres dimensiones, de

⁴⁴ Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*, F.C.E., México, Pág. 219

formarse un modelo mental, de percibir imágenes externas e internas, de recorrer el espacio, de producir o decodificar información gráfica; favoreciendo el aprendizaje por medio de la percepción y la observación, siendo así que los individuos que la poseen, son proclives a construir objetos tridimensionales, ubicarse mediante signos diversos en planos geográficos, o elaborar expresiones plásticas que denoten la importancia de la composición gráfica, ya sea en el tamaño de las formas, su orden o tonalidades.”⁴⁵

V. Inteligencia corporal kinestésica

Las figuras representativas de esta inteligencia, son todos aquellos personajes que por medio de movimiento corpóreo nos transmiten toda una serie de amplias emociones y conocimientos, por lo que encontramos desde los mimos, las bailarinas, los deportistas, los artesanos, los actores e incluso los inventores, ya que en sus ejecuciones se pueden apreciar notablemente las acciones y capacidades asociadas con este tipo particular de inteligencia.

Dentro de esta inteligencia podemos destacar dos operaciones modulares básicas: la primera de ellas, corresponde a “la habilidad para emplear el cuerpo en formas muy diferentes y hábiles, para propósitos expresivos al igual que orientados a metas...”⁴⁶; la segunda de ellas corresponde a la capacidad de trabajar habilidosamente con objetos variados, en los cuales tanto la coordinación fina o gruesa sean requeridas. Estas dos operaciones modulares, como lo hemos visto en inteligencias anteriores, se encuentran coordinadas, por lo que “en el caso típico, la habilidad para emplear el cuerpo para fines funcionales o expresivos tiende a ir de la mano de la habilidad para manipulación de objetos.”⁴⁷

Pese a que en muchas ocasiones se coloca esta habilidad del dominio corporal en un segundo plano, con respecto a las habilidades correspondientes al pensamiento que podríamos considerar “puro”, más bien se debe conceptualizar “la cerebración como un medio para llevar al comportamiento motor un refinamiento adicional, mayor dirección

⁴⁵ Valadez S., Betancourt, M., Zavala, B. (2006) *Alumnos Superdotados y talentosos. Identificación, evaluación e intervención una perspectiva para docentes*. Manual Moderno, México Pág. 42

⁴⁶ *Ibidem*, Pág. 253

⁴⁷ *Idem*.

hacia metas futuras distantes y mayor adaptabilidades y valor de supervivencia global”⁴⁸. Por lo cual, al hablar anatómicamente, las funciones motoras comparten el mismo hemisferio, el hemisferio izquierdo, que las correspondientes a las del lenguaje, denotando así su vital importancia dentro del desarrollo intelectual del individuo.

Como nos menciona el autor siguiendo esta misma línea: “... el dominio de funciones simbólicas como la representación (que denota una entidad, como una persona o un objeto) y la expresión (la comunicación de un estado de ánimos, como alegría o tragedia) da a los individuos la opción de movilizar las capacidades corporales para comunicar diversos mensajes.”⁴⁹ Aquí podemos observar la concreción de lo antes mencionado, ya que dentro de los movimientos corporales van implícitas toda una serie de estructuras emocionales y culturales.

Gardner realiza un breve análisis de actividades consideradas por él como formas maduras de expresión corporal, en las cuales nos menciona a la danza, la interpretación artística, el deporte y la actividad inventora. Las tres primeras explotan de diversas maneras la primera de las habilidades propias de esta inteligencia, apoyándose también es aspectos culturales, musicales y de observación para llevar acabo sus ejecuciones con tal expresividad, que puedan transmitir con claridad los mensajes que desean.

Por otra parte, al hablar de la actividad inventiva, podemos apreciar en la figura del inventor al mejor representante de la segunda habilidad de este tipo de inteligencia, ya que “no sólo emplean los materiales en formas establecidas por la cultura, sino que en realidad reordenan los materiales para crear un objeto mejor ajustado a la tarea a que esta enfrentando”⁵⁰.

En síntesis, podemos enunciar las siguientes características propias de este tipo de inteligencia: “... explore el entorno y los objetos por medio del tacto y el movimiento; prefiera tocar, palpar y manipular aquello que deba aprender; desarrolle su coordinación y sentido del ritmo; aprenda mejor por medio de la experiencia directa y la participación; recuerde con mayor claridad lo que haya hecho y no lo que haya oído u observado;

⁴⁸ Ibídem, Pág. 257

⁴⁹ Ibídem, Pág. 270

⁵⁰ Ibídem, Pág. 281

disfrute de las experiencias concretas de aprendizaje, tales como salidas de campo, construcción de modelos o participación en dramatizaciones y juegos, montaje de objetos y ejercicio físico; demuestre destreza en tareas que requieren el empleo de motricidad fina o gruesa; sea sensible y responda a las características de los diferentes entornos y sistemas físicos; demuestre condiciones para la actuación, el atletismo, la danza, la costura, el modelado o la digitación; exhiba equilibrio, gracia, destreza y precisión en la actividad física; tenga capacidad para ajustar y perfeccionar su rendimiento físico mediante la integración de la mente y el cuerpo; comprenda y viva de acuerdo con hábitos físicos saludables; demuestre interés por carreras como las de atleta, bailarín, cirujano o constructor; invente nuevas maneras de abordar las habilidades físicas o nuevas formas de danza, deporte u otra actividad física.”⁵¹

VI. Inteligencia intrapersonal

Este tipo de inteligencia esta basado en los trabajos de Sigmund Freud y su teoría psicoanalítica sobre la conformación de la personalidad y el pensamiento de los individuos, por lo cual será sobre esta figura donde nuestro autor nos ofrece las principales características de esta inteligencia: “... se preocupaba por el conocimiento de un individuo de sí mismo; dada esta inclinación, se justificaba el interés de una persona en otros individuos primordialmente como un modo más adecuado de lograr mejor entendimiento de los problemas, deseos y ansiedades propios, y, en última instancia, en lograr metas personales”⁵².

Con el comentario anterior, podemos percibir la capacidad medular operante en el ejercicio de este tipo de inteligencia, esto es, el acceso a la propia vida sentimental constituido en “la capacidad para efectuar al instante discriminaciones entre estos sentimientos, y, con el tiempo, darles un nombre, desenredarlos en códigos simbólicos; de utilizarlos como un modo de comprender y guiar la conducta propia.”⁵³ Tal capacidad va desarrollándose de acuerdo a niveles distintos, por lo cual podemos encontrar que en su nivel más básico, su principal función es la de ayudar a diferenciar sentimientos de placer

⁵¹ Campbell Linda et al, (2006) *Inteligencias múltiples, usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje*, Troquel, Buenos Aires, Pág. 84

⁵² Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*, F.C.E., México, Pág. 287

⁵³ *Ibidem*, Pág. 288

contra los de dolor, con el propósito de discriminar en que situaciones el individuo debe involucrarse o no. En su nivel más avanzado, permite descubrir y simbolizar conjuntos complejos y altamente diferenciados de sentimientos.

Algunos ejemplos que podemos enunciar de personajes que muestren un gran desarrollo de este tipo de inteligencia son “los novelistas, que pueden escribir en forma introspectiva acerca de sus sentimientos; el paciente o terapeuta que adquiere un conocimiento profundo de su propia vida sentimental; o el del anciano sabio que aprovecha su propia riqueza de experiencias para aconsejar a los miembros de su comunidad.”⁵⁴

VII. Inteligencia interpersonal

En contraste con el tipo de inteligencia anterior, la inteligencia interpersonal esta basada en los intereses de William James y psicólogos sociales norteamericanos, quienes apuntaban hacia un conocimiento del individuo desde una óptica totalmente opuesta: “el conocimiento del yo del individuo no sólo provenía mayormente de una apreciación siempre creciente de la forma en que los demás percibían al individuo, sino que el propósito del conocimiento de sí mismo era menos para promover la agenda personal propia y más para asegurar el funcionamiento suave de una comunidad más amplia”.⁵⁵

Es en estas palabras donde existe la diferencia fundamental entre ambas inteligencias, ya que, mientras la intrapersonal se preocupa por el conocimiento y desarrollo interno del individuo, la interpersonal esta enfocada hacia el exterior de éste, hacia el mundo que le rodea y lo va moldeando. Siendo así, su capacidad medular la constituye “la habilidad para notar y establecer distinciones entre otros individuos y, en particular, entre sus estados de ánimo, temperamentos, motivaciones e intenciones”.⁵⁶ De la misma forma que en la inteligencia anterior, esta capacidad se va desarrollando por niveles: en su nivel más elemental, esta inteligencia comprende la capacidad del niño para discriminar entre los individuos a su alrededor y para descubrir sus distintos estados de ánimo. En su nivel más elevado, este tipo de conocimiento permite al adulto hábil leer las intenciones y deseos,

⁵⁴ Ídem.

⁵⁵ Íbidem, Pág. 287

⁵⁶ Íbidem, Pág. 288

incluso los que se hayan ocultos, de los otros individuos y, potencialmente, de actuar con base en este conocimiento.

Aquí los personajes que más denotan el desarrollo de este tipo característico de inteligencia son “los líderes políticos o religiosos, padres y profesores hábiles, e individuos relacionados con tareas de asistencia como terapeutas, consejeros, orientadores o chamanes.”⁵⁷

Más que en otros ámbitos, podemos encontrar una gran variedad de formas de inteligencia interpersonal e intrapersonal, debido a que principalmente cada cultura posee sus propios sistemas simbólicos, sus propios medios para interpretar las experiencias. Por lo tanto, las experiencias son rápidamente dirigidas y evaluadas por sistemas de significado que pueden ser bastante distintos entre sí.

Sin embargo, aunque son dos tipos de inteligencias distintos, ambos confluyen en lo que Gardner considera como la inteligencia personal, debido a que no podemos desvincular una de la otra si es que realmente queremos comprendernos y comprender la sociedad que nos rodea: “en el curso del desarrollo estas dos formas están entremezcladas íntimamente en cualquier cultura, en la que el conocimiento de la propia persona de uno siempre depende de la habilidad para aplicar lecciones aprendidas de la observación de otras personas, en tanto que el conocimiento de los demás aprovecha las discriminaciones internas que rutinariamente hace el individuo”.⁵⁸

VIII. Inteligencia naturalista

En el año de 1995, Gardner agregó a su listado original de 7 inteligencias, una octava: la inteligencia naturalista. Este tipo de inteligencia fue separado de la inteligencia lógico-matemática y la inteligencia espacial, donde originalmente se había contemplado. Esto sucedió debido a que, al igual que las otras 7 anteriores, dicho tipo de inteligencia reunía todos los requisitos necesarios para ser considerada como una más de este grupo.

⁵⁷ Ídem

⁵⁸ Ibídem, Pág. 289

El origen de esta inteligencia proviene de las necesidades de sobrevivencia de los seres humanos, la cual dependía del reconocimiento de especies útiles o dañinas, del conocimiento de las condiciones climáticas y de los recursos alimentarios disponibles. Actualmente, debido a las condiciones de vida modernas, las habilidades para observar, clasificar y seriar, pueden desarrollarse y aplicarse en el trabajo con objetos artificiales en lugar de entidades naturales, pero nunca se descarta la oportunidad de trabajar con ellos.

Las capacidades propias de esta inteligencia que un sujeto debe poseer son: el ser “competente para reconocer flora y fauna, para establecer distinciones trascendentes en el mundo natural y para utilizar productivamente sus habilidades (en actividades de caza, granja o ciencias biológicas); (...) suelen ser hábiles para identificar a los miembros de un grupo o especie, reconocer la existencia de otras especies y percibir las relaciones que existen entre varias especies”.⁵⁹

Dichas habilidades también se extienden más allá de la mera clasificación, siendo igualmente apreciada “la capacidad de trabajar eficazmente con diversas plantas y animales y quizá para discernir patrones en toda áreas de actividad humana”.⁶⁰ Es por ello que, este tipo de inteligencia se encuentra manifestada en muchas áreas de investigación científica, especialmente en ciencias como la biología, la botánica, la zoología y la entomología.

Todo este conjunto de habilidades naturalistas son ampliamente reconocidas y valoradas en todas las culturas, e incluso “algunos individuos con una inteligencia naturalista altamente desarrolladas pueden crear productos o teorías capaces de atravesar las fronteras culturales y perpetuarse durante generaciones”⁶¹, como lo fue en el caso de la teoría evolutiva de Charles Darwin o las leyes de herencia de Gregorio Mendel, que hoy en día constituyen la base de campos de estudio del propio genoma humano.

⁵⁹ Campbell Linda et al, (2006) *Inteligencias múltiples, usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje*, Troquel, Buenos Aires, Pág. 260

⁶⁰ *Ibidem*, Pág. 261

⁶¹ *Idem*.

1.3.-Contextos de empleo más frecuente en la educación

Cuando en los años 80 se planteó esta teoría, dentro del propio campo psicológico no hubo la aceptación que el autor había esperado, lo cuál le desconcertó un poco; pero tiempo después , hubo otros que voltearon a ver su obra con gran interés: los pedagogos y responsables del área educativa. Esto se debe al contexto que rodeaba al ámbito educativo, ya que durante estos años, la globalización y la relación entre los aspectos económicos y educativos era más que evidente: “conceptos y propuestas como las de “descentralización”, “autonomía de los centros”, “flexibilidad en los programas escolares”, “trabajo en equipo”, “evaluación nacional de la calidad de las instituciones escolares”, “libertad de elección de los centros docentes”, etc. , tienen su correspondencia en la descentralización de las grandes corporaciones industriales, la autonomía relativa de cada una de las fábricas, la flexibilidad organizativa para acomodarse a la variabilidad de los mercados y los consumidores ...”⁶².

Fue así que apelando a esta posibilidad de una flexibilización curricular, se optó por la integración de esta teoría, en un inicio de una manera auxiliar al curriculum formal; por lo tanto, Gardner mismo empezó a replantear cómo es que podría implementarse dentro del mero campo educacional, pensando primero en el plano de la educación formal, pero también con vistas a formular y participar en proyectos de índole educativo informal.

Empezaremos el análisis de este apartado desde la perspectiva formal, la cual abarca desde la planeación educativa, docencia, diseño de materiales de aprendizaje hasta llegar a temáticas referentes a la orientación vocacional, por mencionar algunas.

Tratándose estrictamente del ámbito educativo, Gardner nos comenta lo siguiente: “Al describir una “ escuela centrada en el individuo”, hemos abordado los modos en que se puede evaluar el perfil de inteligencia de cada niño; los modos en que cada niño se puede amoldar al programa educativo en particular en relación con la manera en que éste se presenta al niño, y los modos en que los jóvenes con perfiles especiales de inteligencia pueden enfrentar apropiadamente oportunidades educativas fuera de la escuela”⁶³. Este podríamos considerarlo como el parámetro más general de su propuesta pedagógica, del

⁶²Torres Jurjo(2000), *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*; 4 ed. Madrid, Morata, Pág. 26

⁶³ Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*, F.C.E., México, Pág. 16

cual desprenderemos diversas aplicaciones que se han empleado en los diferentes niveles de la perspectiva formal.

En primer lugar, hablaremos sobre cómo ha impactado al terreno del diseño curricular, en el que nuestro autor nos habla de la vital importancia de la presencia de ejemplos genéticos primarios, los cuales constituyen "...problemas o lecciones que puede manejar el novicio, pero al que al mismo tiempo abrigan abstracciones más pertinentes en ese dominio. El dominio de un ejemplo genético primario sirve como indicación de que un individuo puede dar con éxito los pasos sucesivos dentro del campo. Para el educador, el reto consiste en planear los pasos, los obstáculos que debe vencer el niño de manera que pueda progresar a satisfacción, a través del dominio, mientras que no llegue a la siguiente fase y el siguiente ejemplo primario genético."⁶⁴ Como podemos observar, tales ejemplos sirven para trazar un curso óptimo de progreso educacional en cada uno de los dominios intelectuales.

Por otra parte, al hablar del sistema de correspondencia que debe existir dentro del mismo diseño curricular, nos comenta que éste debe enfocarse a "ayudar a asegurar que un estudiante pueda dominar con rapidez y sin tropiezos lo necesario, y así quedar libre para seguir adelante a lo largo del camino opcional como el óptimo de desarrollo". Al adoptar la teoría de inteligencias múltiples dentro del diseño curricular, aumentan significativamente las opciones para que dicha correspondencia pueda darse debido a que "⁶⁵... como ya he señalado, es posible que las inteligencias puedan funcionar por igual como materias por sí mismas y como los medios preferidos para inculcar materias diversas..."⁶⁶, denotándose así la gran flexibilidad que ofrece esta teoría.

Nuestro siguiente campo en que esta teoría ha sido adoptada, es uno con el que más recientemente los pedagogos nos hemos visto inmersos y que se mantiene en un cambio tan constante y fugaz que demanda una continua actualización: el campo de la tecnología educativa.

⁶⁴ *Ibíd*em, Pág. 439

⁶⁵ *Ibíd*em, Pág. 440

⁶⁶ *Idem*.

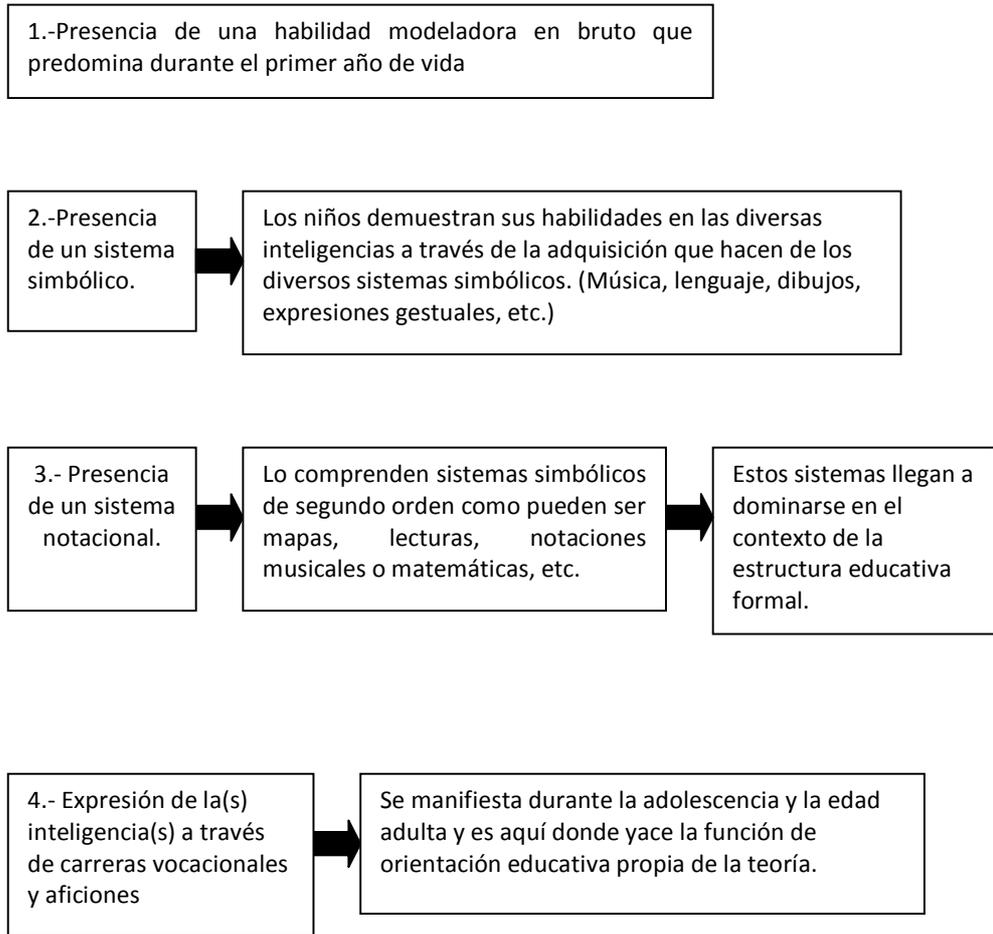
Al respecto, Gardner nos plantea cómo es que estos recursos tecnológicos pueden ayudar dentro de la propuesta pedagógica expuesta por las inteligencias múltiples: “si bien establecer una correspondencia entre el perfil intelectual de un estudiante y las metas de instrucción puede ser una tarea muy exigente incluso para el instructor más capaz, las clases pertinentes de información se podrían manejar con facilidad en un computadora que en fracciones de segundo puede dar programas o rutas pedagógicas alternas...”⁶⁷. Es así como la tecnología se convierte en facilitadores vitales en el proceso de instrucción, ayudando a que los individuos obtengan secuencias a su ritmo preferido empleando diversidad de técnicas educacionales. Sin embargo, debemos resaltar su papel únicamente como auxiliares de ciertas tareas de aprendizaje en determinados dominios intelectuales, por lo cual la figura del docente persiste siendo de suma importancia dentro del proceso educativo.

Ahora procederemos a centrarnos en dos campos educativos formales en los cuales esta teoría ha tenido repercusiones realmente significativas: la docencia y la orientación educativa. “Puesto que todas las inteligencias forman parte de la herencia genética humana, todas las inteligencias se manifiestan universalmente, como mínimo en su nivel básico, independientemente de la educación y del apoyo cultural.”⁶⁸ Con ayuda del siguiente diagrama, veremos cómo es que se manifiesta progresivamente algún o algunos tipos de inteligencia para después comprender cómo es que debe ser tratado desde el punto de vista docente en una primera instancia y, posteriormente, cómo puede tratarlo el orientador.

⁶⁷ Gardner H. (1994) *Estructuras de la Mente*, F.C.E., México, Pág. 441-442

⁶⁸ Gardner, H (2005) *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Paidós, Barcelona, Pág. 52

Trayectoria evolutiva de la inteligencia.



Procedamos a tratar el campo de la enseñanza en un primer término. Dicho campo debe ser valorado “a la luz de las trayectorias evolutivas de las inteligencias. Los estudiantes se benefician de la enseñanza explícita sólo si la información o el entrenamiento ocupan su lugar específico en la progresión evolutiva.”⁶⁹ Esto quiere decir que únicamente si, tanto estrategias como contenidos, están adecuados a la etapa evolutiva en la que los alumnos se encuentran, será realmente significativa para ellos. Aquí es en donde nace otra interrogante de suma importancia: ¿cuál es el momento más adecuado para detectar tales inteligencias? A esto Gardner nos responde de la siguiente forma: “En el parvulario y los primeros cursos de primaria, la enseñanza debe tener muy en cuenta la cuestión de la oportunidad. Es durante esos años que los niños pueden descubrir algo acerca de sus propios intereses y habilidades peculiares.”⁷⁰

Una vez que ya hemos puesto especial atención en este punto, ahora cabe plantearnos qué estrategia docente se debe seguir para conocer cuál o cuáles inteligencias son más proclives a desarrollar los alumnos. Es aquí donde la utilización de experiencias cristalizadoras toma un rol crucial: “los individuos reaccionan abiertamente a una característica atractiva a cierta especialidad”⁷¹, posteriormente dicho individuo persevera en tal especialidad, utilizando un potente conjunto de inteligencias adecuadas, consiguiendo alcanzar un alto nivel en un ritmo relativamente rápido.

En cuanto al área de la orientación educativa u orientación vocacional, gracias a la detección oportuna de los tipos de inteligencia más latentes dentro de cada uno de los individuos, podemos conducirlos a “...una elección informada acerca de posibles carreras o aficiones. También permite una búsqueda más comprensiva de los remedios a las dificultades...”⁷², proponiéndose rutas alternativas para lograr cierto objetivo educativo específico.

De igual forma debemos tener muy presente un aspecto muy importante con respecto a cómo es que manifiestan los diferentes tipos de inteligencia en el individuo: “un individuo puede no ser particularmente dotado en ninguna inteligencia, y, sin embargo, a causa de

⁶⁹ *Ibidem*, Pág. 55

⁷⁰ *Ibidem*, Pág. 54

⁷¹ *Idem*.

⁷² Gardner, H (2005) *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Paidós, Barcelona, Pág. 56

una particular combinación o mezcla de habilidades, puede ser capaz de cumplir una función de forma única. Por lo tanto, es de capital importancia evaluar la combinación particular de habilidades que puedan destinar a un individuo concreto a ocupar una cierta casilla vocacional.”⁷³ En este punto, las actividades orientadores pueden apoyarse tanto de instrumentos o materiales específicamente diseñados, así como de encuentro con personajes o actividades propias de cada uno de los dominios de las inteligencias para ofrecer una visión más real alumno del acontecer cotidiano en cada uno de ellos.

Con respecto a los materiales o instrumentos que nos ayudarán a llevar a cabo un proceso evaluativo, se deben tener ciertas consideraciones especiales para su elaboración y ejecución: “los medios de evaluación que propugnamos deberían fundamentalmente ser capaces de investigar las capacidades de los individuos para resolver problemas o elaborar productos a través de toda una serie de materiales. La evaluación de una determinada inteligencia (...) debería descubrir los problemas que pueden resolverse con los *materiales de esa inteligencia...*”⁷⁴.

Una vez que se obtengan los resultados de tales pruebas, iniciará la siguiente tarea cuya dificultad también requiere de bastante conocimiento y preparación, tanto del sujeto, como de cada uno de los tipos de inteligencias: “... es igualmente importante determinar qué inteligencia debe favorecerse cuando el individuo tiene que escoger. Una técnica para averiguar esta inclinación consiste en exponer al individuo a una situación lo suficientemente compleja como para que pueda estimular varias inteligencias; o proporcionar un conjunto de materiales procedentes de diversas inteligencias y determinar hacia cuál de ellos gravita un individuo determinado y con qué grado de profundidad lo explora”⁷⁵. Todo esto puede servir de guía para sugerir, tanto a docentes, alumnos y padres, el tipo de actividades que pueden realizar en el aula, el hogar o la comunidad; ya sea para reforzar sus desventajas intelectuales como para combinar sus talentos de manera que sea satisfactoria.

Complementando el panorama de la inserción progresiva de esta teoría en el ámbito educativo, a continuación se presenta un cuadro donde se analizan los principales

⁷³ Ibídem, Pág. 51

⁷⁴ Ibídem, Pág. 56

⁷⁵ Ibídem, Pág. 57

proyectos en que esta teoría ha sido empleada, destacando el área educativa en que ha sido aplicada; sus principales aportaciones, las limitaciones con las que se ha enfrentado con respecto a su aplicación o en su formulación teórica; y el vínculo que existe entre el aspecto formal de la educación y el no formal, en este caso específico, con el ambiente de los museos.

A grandes rasgos, podemos observar en el siguiente cuadro que 6 de los 11 proyectos que aquí se enlistan, competen diferentes niveles de la educación formal, yendo desde el preescolar hasta la educación media superior, en la que los museos constituyen un apoyo reforzador de la metodología activa de esta teoría, brindando oportunidad para explorar cada una de las inteligencias mediante ejemplificaciones o actividades específicas. Debemos aclarar que el Proyecto Zero, al ser la base para todos los proyectos subsecuentes, compete a todos los niveles y ámbitos educativos en los que ha sido invitado a colaborar, por lo cual no puede ser clasificado en un rubro únicamente, sino que es prueba de la gran adaptabilidad teórico-práctica de esta postura psicológica.

En cuanto a los proyectos que competen estrictamente al ámbito museístico, nos encontramos con que, hasta el momento, se han diseñado 4 de ellos; sin embargo existe una muy clara tendencia a la vinculación directa entre aspectos formales, lo cual podemos constatarlo en 3 de estos proyectos en aspectos como el diseño curricular, la didáctica y el gran potencial como centros de aprendizaje que poseen estos espacios. Los dos primeros aspectos fueron los puntos clave dentro de los proyectos de “Colaboración del Museo Isabella Stuart Gardner/ Proyecto Zero” y el “Currículum del Pensamiento Visual del Museo de Arte Moderno de Nueva York”; mientras que el tercero, es abarcado en el proyecto “Aprendiendo en y desde los centros de estudio del museo”.

En último de estos proyectos, el proyecto MUSE, persiste esta tendencia, ya que su objetivo es la búsqueda del mejor aprovechamiento del espacio museístico como una herramienta de aprendizaje, diseñando materiales apropiados para conseguir tal fin. Sin embargo, este proyecto vislumbra el aprendizaje más allá de estos dos ambientes, insertándolo en la vida misma de los estudiantes y es por ello que estos materiales poseen tres características fundamentales que favorecerán significativamente su desarrollo: “1) preguntas abiertas, que no tienen respuestas correctas ni incorrectas (*la indagación*); 2) invitaciones a explorar el arte que dan cuenta del espectro de diferencias

entre los estudiantes (*el acceso*); y 3) estructuras mediante las cuales los estudiantes puedan reflexionar sobre su propio pensamiento (*la reflexión*)⁷⁶

Estas tres dimensiones dotan al proyecto en sí de un enfoque propio, centrado en el alumno en lugar de estar centrado únicamente en la materia, como Gardner lo ha propuesto en su paradigma teórico concerniente a la educación formal y que ahora, con este vívido ejemplo, vemos como es transportado íntegramente a los linderos de la educación no formal e informal. Todo ello con el propósito de que tal enfoque distintivo pueda "... servir para apoyar aprendizajes de calidad en cualquier actividad, desde el estudio de la historia hasta la escritura de la prosa."⁷⁷

Concluyendo con la breve descripción de estos proyectos, así con la recapitulación concerniente al aspecto teórico de las Inteligencias Múltiples, apuntando hacia el gran potencial educativo existente en el museo, abordaremos en el siguiente capítulo los aspectos más importantes de este espacio y cómo es que se ha unido a esta teoría para recrearla en la enorme variedad de museos que actualmente existen a lo largo del globo.

⁷⁶ Boix Mansilla Verónica (2007) *Abriendo puertas a las artes, la mente y más allá*, 2ª Edición, Consejo Nacional para la Cultura y la Artes, México, Pág.20

⁷⁷ *Íbidem*, Pág. 21

CUADRO DESCRIPTIVO DE PROYECTOS EDUCATIVOS BASADOS EN LA TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Proyecto Zero	1972-2000	Diversa, abarcando las áreas formales, no formales e informales del ámbito educativo.	<p>Grupo de investigación cuyos programas y proyectos se centran en la búsqueda de una comprensión detallada del desarrollo cognitivo y el proceso de aprendizaje de las artes y otras disciplinas.</p> <p>Su principal aportación es colocar al estudiante en el centro del proceso educativo, respetando las diversas maneras en que un individuo aprende en las diferentes etapas de la vida, así como las diferencias existentes entre los individuos en cuanto a cómo expresan sus ideas y perciben el mundo.</p>	<p>Durante algún tiempo se solía criticar al Proyecto Zero por su alejamiento de la práctica educativa, el cual se vertía en dos sentidos: primero, en que el trabajo se centraba más en el desarrollo "natural" que en lo que pudiera enseñarse explícitamente en el aula; segundo, que las ideas, independientemente de que en general se consideraron atractivas, tenían muy poca relación directa con la cotidianidad del aula.</p> <p>En un inicio, este proyecto únicamente consideraba incursiones en el campo del arte; sin embargo con el pasar de los años, se han contemplado otros horizontes como el del área educativa formal, incluyendo organizaciones educativas y culturales.</p>	<p>Los museos, en un inicio únicamente los de arte, han sido un lugar recurrente para la aplicación de proyectos y programas vinculados con el Proyecto Zero, por lo cual han sido considerados como pieza importante para el desarrollo teórico-práctico. Tal es el caso del diseño de juegos, exhibiciones interactivas, y otras actividades que atraen un a variedad de estilos de aprendizaje y atraen nuevos públicos a los museos.</p>

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Proyecto Arts PROPEL	1985	Educación formal, secundaria, educación artística	<p>Este proyecto fue uno de los primeros que desarrolló el Proyecto Zero y cuyo objetivo era el diseñar un conjunto de instrumentos de evaluación que puedan documentar el aprendizaje artístico de tres formas específicas: música, arte visual y escritura creativa; observando tres tipos de competencia: la producción, la percepción y la reflexión.</p> <p>Sus principales aportaciones son, en primer lugar, la generación de un conjunto de ejercicios llamado "proyecto de especialidad", conjunto que se caracteriza por sus elementos perceptivos, productivos y de reflexión. En segundo lugar, el uso de carpetas denominadas "procesofolios", que permiten a los estudiantes apreciar el</p>	<p>Desde este primer proyecto, se marca la vital importancia de poner especial atención en cuanto a la permanencia y concordancia que debe haber entre la formulación teórica y la aplicación práctica, siendo así que éstas dos cualidades marcan el límite de viabilidad y dan punto de partida a las críticas entorno a este y a los subsecuentes proyectos.</p>	<p>No existe referencia clara de papel del museo dentro de este proyecto, sin embargo éste pudiera ser utilizado como un medio reforzador de aprendizaje o en algunas ocasiones como ejemplificador de estilos o corrientes, sobretodo en el área del arte visual.</p>

			avance progresivo de sus obras hasta su culminación, para así compartir sus impresiones con sus semejantes y docentes, produciéndose una retroalimentación positiva		
--	--	--	---	--	--

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Proyecto Spectrum	1986-1988	Educación inicial, preescolar	<p>Proyecto de investigación a largo plazo que parte de la asunción de que todo niño tiene el potencial para desarrollar la competencia en una o varias áreas; siendo así, más que observar las inteligencias en su forma pura, se pone énfasis en las especialidades de la cultura a través de las formas que toman en los niños.</p> <p>Su principal aportación es que este proyecto proporciona la oportunidad de implicar a los niños de forma más activa en la evaluación, dándoles la posibilidad de reflexionar acerca de sus experiencias y de su propia impresión acerca de sus intereses y sus puntos fuertes. Esta implicación brinda a los niños la sensación de que sus productos se toman en serio y los incluye en el proceso de observación de su propio crecimiento.</p>	Este método contiene sus propios riesgos. El peligro de la clasificación prematura de los niños debe sopesarse con los beneficios de proporcionar a todos los niños la oportunidad de obtener buenos resultados. También existe el peligro potencial de que los padres preocupados por los buenos resultados impulsen a sus hijos a sobresalir, no sólo en las áreas académicas tradicionales, sino también en las que abarca este método, aumentando aún más la ya fuerte presión para que los niños triunfen. Además, las familias fuera de la corriente cultural principal pueden muy bien estar menos interesadas por los resultados en especialidades como las artes visuales y la música, y más interesadas en las áreas que siguen siendo más valoradas tradicionalmente como el lenguaje y la lógica matemática.	Se trabajó conjuntamente con el Boston Children's Museum, para transformar los materiales didácticos propios del proyecto, de forma que pudieran utilizarse en diversos ambientes, incluyendo el museo. Por otra parte, el museo proporciona la oportunidad de encontrarse con un grupo similar de temas, materiales y habilidades en un contexto diferente al escolar, ayudando a los niños a hacer suyos estos temas, interiorizando conocimientos importantes.

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Método a base de proyectos en el entorno de la Key School	1986-1992	Educación formal, primaria	<p>Uno de los principios de este método, creado por iniciativa de un grupo de profesores de Indianápolis, es la convicción de que las inteligencias múltiples de cada niño deberían estimularse diariamente.</p> <p>Es por ello que su principal aportación es la creación del currículum "I.M." (Inteligencias Múltiples), en el cual tres prácticas son claves: primero, la participación del estudiante en un "taller" estilo aprendiz/maestro, con el objetivo de dominar un oficio o disciplina de su interés; segundo, a forma de complementación es vital la presencia de vínculos con la comunidad, los cuales se dan por medio de visitas de profesionales al aula; y por último, los proyectos de los estudiantes, que están centrados en temáticas que forman parte del currículum, ofreciendo un marco de reunión adecuado en el que demostrar los tipos de comprensiones que se han o no conseguido a lo largo del currículum escolar formal.</p>	Sería un gran error considerar los proyectos como la solución absoluta a todos los males de la educación; sin embargo, los proyectos pueden servir a un buen número de fines particulares que están relacionados con el compromiso e implicación activa de los estudiantes durante un período bastante largo; estimulándolos a mejorar continuamente su trabajo y reflexionar sobre él, a niveles tanto académicos como personales.	Una forma de conseguir estos objetivos, se encuentra íntimamente ligada con la participación de un Centro para la Exploración, en el museo infantil local de Indianápolis, en el cual los estudiantes pueden seguir un curso de aprendizaje de varios meses, en el que pueden incorporarse a actividades continuadas, como animación, construcción de barcos, periodismo o seguimiento del tiempo atmosférico, entre otros.

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Proyecto de Inteligencia Práctica para la Escuela (PIFS)	1987	Últimos grados de la educación primaria, enfocado a atender población con grave riesgo de fracaso escolar	<p>El proyecto se diseño para desarrollar y probar un modelo multifacético de inteligencia práctica para la escuela (PIFS), inspirado tanto en las IM como en las teoría triárquicas de la inteligencia. La premisa principal era que los estudiantes que prosperan en la escuela tiene que aprender, aplicar e integrar, tanto el conocimiento académico, como el conocimiento práctico de sí mismos, de las tareas académicas y del sistema escolar en general.</p> <p>Su principal aportación es el denominado curriculum "en infusión", que consisten en un conjunto de unidades "en infusión" destinadas a ayudar a los estudiantes a entender mejor los motivos para los tipos de tarea que se les asignan en la escuela, así como la mejor manera de realizarlas.</p>	<p>Aunque es demasiado pronto para juzgar si este método funcionar en todos los objetivos propuestos, varios docentes y coordinadores que han seguido partes del currículum, lo consideran compatibles con los procedimientos y los objetivos de sus clases; además de que permiten que los estudiantes que experimentan dificultades en las áreas académicas tradicionales, puedan obtener mejores resultados y sentirse mejor cuando tienen la oportunidad de mostrar sus conocimientos y su capacidad de comprensión a través de otros medios no lingüísticos.</p> <p>Aún así, su principal punto en contra es que todavía se mantiene en una fase experimental, pero paulatinamente se va incorporando a entorno educativo real por medio de la capacitación de docentes para su adecuada aplicación.</p>	Debido a la naturaleza esencial de este proyecto, el área museística queda totalmente de lado, principalmente por que el diseño de materiales y sus evaluaciones, se realizan con respecto al ambiente meramente escolar, partiendo desde la singular óptica del alumno.

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Inteligencias Múltiples del Adulto	1996-2000	Educación básica para adultos	<p>Este proyecto fue dividido en dos fases que abarcó desde el diseño del material didáctico hasta su aplicación con un programa piloto.</p> <p>Su principal aportación es enfocar esta teoría al campo de la educación para adultos, proporcionando otra perspectiva educativa para este grupo.</p>	Puede decirse que la principal limitación de este proyecto, es que la teoría es utilizada como un alternativa dentro de la alfabetización pero no se especifica si también ha sido propuesta como una alternativa para las otras áreas del ámbito educativo y en las cuales puede involucrarse de manera significativa.	Debido al corte metodológico de este proyecto, centrado en la alfabetización, no existe un relación táctica con el ambiente museístico.

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Proyecto SUMIT (Escuela que usan la teoría de las Inteligencias Múltiples)	1997-2000	Educación formal	Proyecto que intentó identificar, documentar y promover aplicaciones efectivas de la teoría de inteligencias múltiples dentro del ambiente educativo formal. Su principal aportación fue la utilización de material didáctico específicamente creado para este ambiente, abarcando desde la relación alumno- docente, hasta métodos de evaluación y planeación educativa.	Este proyecto intentó comprender toda la complejidad de relaciones que existen dentro del ambiente escolar, dotando a cada aspecto la mirada teórica de las Inteligencia Múltiples; sin embargo, su principal punto en contra es que aún se mantiene en forma experimental y que el proceso de retroalimentación puede llevar varios años pero proveemos de una mejor comprensión de los beneficios o debilidades que la incorporación de esta teoría puede tener en el ambiente escolar.	Esta relación es muy parecida a la antes descrita en el Proyecto de la Key School, en donde, el papel del museo es ofrecer actividades complementarias que le permitan a los alumnos el desarrollo de sus inteligencias y también de aspectos del curriculum formal.

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Aprendiendo en y desde los centros de estudio del museo (Learning in and from Museum Study Centers)	2005	Educación no formal: museos de arte	El objetivo de este proyecto era comprender como ocurre el proceso de aprendizaje dentro de este ambiente, visualizando qué los hace una herramienta poderosa para el aprendizaje y cómo mejorarlos, para así llegar a nuevos públicos y reflejarlo en otras áreas del propio museo.	Este proyecto es sumamente específico y aunque ofrece generalidades para su aplicación en otros espacios similares, deben considerarse las propias particularidades de cada uno de ellos para una exitosa adecuación de las estrategias propuestas.	Proyecto centrado totalmente en un museo de arte, considerándolo como un centro de aprendizaje por lo cual el vínculo educativo se tiene totalmente presente en todo momento.

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Colaboración Educativa: Museo Isabella Stewart Gardner/ Proyecto Zero	2007	Educación no formal: museos de arte, arquitectura y horticultura	Se realizó un diseño tanto de actividades como de un plan curricular, que facilitara la generación de principios y prácticas aplicables a la educación dentro de los museos en un nivel más general, permitiendo que personas de todas las edades y culturas se acerquen a los museos con una mayor confianza y entusiasmo. La principal aportación es el diseño y utilización de 5 "ventanas" , cada una correspondiente a un diferente perfil de aprendizaje: narrativo, lógico-cuantitativo, estético, filosófico y experiencial	De la misma forma que en caso anterior, la efectividad de ésta "ventanas", dependerá tanto de cómo se adecúen al contenido y la temática del museo, como de la forma en que el propio personal del museo se apropie de la teoría y la comprenda al grado de que pueda llevar a cabo satisfactoriamente.	En este proyecto podemos percatarnos de uno de los ejemplos más explícitos de la conjunción de la teoría y la práctica dentro de un medio meramente museístico, que al mismo tiempo considera de vital importancia su relación con el aspecto educativo al diseñar su propio plan curricular.

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Curriculum del Pensamiento Visual del Museo de Arte Moderno de Nueva York	1998	Didáctica, diseño curricular	El Curriculum del Pensamiento Visual es un programa educativo desarrollado por este museo con la finalidad de ayudar al estudiante a cómo aprender a pensar por medio de hablar sobre arte, esto es, el arte se vuelve un recurso para realizar actividades que conlleven a desarrollar el pensamiento interpretativo y el razonamiento en los estudiantes.	Los progresos en este tipo de pensamiento llegan a ser notorios en un largo plazo, por lo que sus avances llegan a ser levemente significativos de inmediato, además de que se requiere que el profesor tenga un manejo adecuado de la metodología para que puedan cumplirse satisfactoriamente los objetivos.	Aquí podemos apreciar cómo es que el museo se convierte no solamente en un auxiliar del plan de estudios formal en cuanto a contenidos, sino que también es capaz de desarrollar capacidades de pensamiento por medio de actividades creativas, que a la larga no solo beneficiarán en aprendizaje, sino también en el desarrollo personal de los alumnos.

NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO	NIVEL O ÁREA EDUCATIVA	APORTACIONES	LIMITACIONES Y CRÍTICAS	RELACIÓN CON LOS MUSEOS
Proyecto MUSE	1994-1996	Educación no formal: museos en general. Diseño de material didáctico	Este proyecto tenía el objetivo de conocer y comprender cuáles son las expectativas de los educadores con respecto a los museos como espacio educativo. Su principal aportación fu el diseño de tres materiales: El juego genérico, que es una herramienta de aprendizaje basada en diversos cuestionamientos para apreciar las obras de arte; el acercamiento educativo llamado "Punto de Entrada", que contempla la gama de las inteligencias múltiples y sus perfiles de aprendizaje; y el "MUSE QUEST", material que contiene preguntas que conducen a la reflexión por medio de varios puntos de acceso.	La visión integradora de este proyecto, es sumamente atractiva para la incursión de programas pedagógicos, sin embargo, se debe conocer a fondo tanto la metodología como la viabilidad de adaptación a los contextos característicos del museo y de la población que lo visita. Conjuntando ambos datos, se puede proceder a la adecuación misma de los materiales diseñados o en dado caso, crear nuevos tomándolos como base.	Tal proyecto ayudó al desarrollo de herramientas de aprendizaje y acercamientos educativos dentro del ambiente museístico, centrándose en tres puntos principales: primero, el uso de la investigación por medio de realizar constantes cuestionamientos con preguntas abiertas; segundo, una gran apertura en cuanto al acceso por parte de una gran y variada cantidad de estudiantes y visitantes; y por último, el uso de la reflexión para proporcionar oportunidades de cuestionarse el propio pensamiento con respecto a su experiencia dentro y fuera del museo. ⁷⁸

⁷⁸Tabla elaborada con información obtenida de: Gardner, H (2005) *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Paidós, Barcelona; y PROJECT ZERO portal WEB (Actualizado 2009). Recuperado el 07 de noviembre del 2009 del sitio URL <http://pzweb.harvard.edu/>

2.-Los museos, su trascendencia como espacios educativos.

2.1.-El museo y sus funciones en la actualidad

Hemos hecho un breve análisis sobre el aspecto teórico de la Teoría de las Inteligencias Múltiples, repasando las contribuciones y los proyectos que se han llevado a cabo, ya sea influidos y directamente basados por la obra de Gardner y sus colaboradores. Ahora procederemos a centrarnos en este espacio que es tan socorrido por el ámbito educativo como un reforzador, pero no muchas veces aprovechado al máximo: el museo.

Veremos cuáles han sido los cambios más puntuales que se han hecho desde la concepción del afán coleccionista del hombre hasta nuestros días, donde el vínculo que se establece con la educación es uno de sus fundamentos esenciales y que constituye la razón misma de ser de estos recintos sumamente diversos. Posteriormente, iremos revisando a grandes rasgos, los puntos clave de acción en cada uno de los tres diferentes niveles educativos y cómo es que éstos se articulan para brindar una formación verdaderamente integral utilizando herramientas pedagógicas de la más diversa índole.

Para finalizar, acotaremos nuestra reflexión hacia los programas museísticos que han adoptado la teoría de las Inteligencias Múltiples como punto de partida, con el objetivo de comprender el proceso de diseño, aplicación y evaluación de los mismos. Todo ello con la meta última de ser la base teórica con la cual se conformará la propuesta de actividades de índole educativo para un recinto museístico específico.

A modo introductorio, quisiéramos iniciar el análisis sobre este contexto educativo con la siguiente reflexión al respecto: "Dentro de sus funciones, el museo trata de explicarnos cosas, mostrarnos productos de valor cultural o selecciones culturales, pero sobre todo, el museo es una institución poseedora de medios para promover experiencias, transmitir mensajes polivalentes, revivir sensaciones, producir perplejidad o contradicciones, o

remover nuestras conciencias.”⁷⁹ Vaya artífice educativo que la humanidad ha creado para inculcar, en otro sitio ajeno a los muros de la escuela, los valores, las inquietudes y la conciencia de la temporalidad que existe en cada uno de nosotros.

2.2.-Origen y evolución del museo

Si pudiéramos detectar el primero indicio sobre el nacimiento de los museos, sería obligatorio ligarlo con el coleccionismo, actividad que el hombre ha hecho suya desde su aparición sobre esta tierra, pero que ha ido evolucionando al mismo paso que la sociedad, adquiriendo nuevos significados y papeles, a tal grado, que nos encontraremos con el inicio de las colecciones abiertas, vistas como el patrimonio colectivo de la sociedad hasta la llegada del mundo clásico.

Durante esta época, el carácter predominante de las colecciones estaba relacionado con lo religioso y la clase gobernante, encontrándose sobre todo en templos, tumbas o palacios; manteniendo un sentido espiritual por lo que eran principalmente los sacerdotes y gobernantes, quienes podían acceder a ellas.

En Grecia se crearon, varios siglos antes de Cristo, templos y espacios dedicados a los dioses en lugares como Delfos, Olimpia, Efeso, Atenas y Samos, en los que se depositaban diferentes tipos de obras como ofrendas. Dichos templos eran conocidos como Thesaurus, y dado su impresionante valor artístico y religioso, eran visitados por numerosos peregrinos para admirar sus objetos, llegando a contar con personal a disposición del público.

Aún así, en la Grecia clásica todavía no se hacían presentes varias de las características necesarias para que el coleccionismo, como es concebido en la actualidad, se hiciera presente: “la valoración de los objetos artísticos como testimonio del pasado histórico, el aprecio de la obra por su creador y la existencia de un mercado artístico fundamentado en dichos valores”⁸⁰. Tales aspectos sin los cuales no podríamos comprender esta actividad

⁷⁹ Correa Gorospe, José Miguel Ibañez. Exteberria, Alex (2005) Museos, tecnología e innovación educativa: aprendizaje del patrimonio y arqueología en el territorio menosca. *REICE Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*. Pág. 882 URL: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=55130181&iCveNum=2666#>

⁸⁰ Valdés Sagüés Ma. Del Carmen(1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga, Pág. 29-30

en nuestros días, dieron sus primeras luces durante la época helenística, pero todavía las colecciones no se encontraban albergadas en lo que era llamado “museo”, nombre conferido a las escuelas filosóficas, y más bien se mantenían resguardadas a un nivel privado.

Sin embargo, desde estos primeros inicios, podemos detectar el vínculo existente entre el museo y la educación, ya que como nos menciona Miguel Ángel Fernández, “...quizá el primer museion helénico haya sido fundado por Platón en su célebre Academia, durante la IV centuria antes de Cristo (...) contaba con varios altares o templos destacando el destinado a las Musas.”⁸¹ Con esto, no solamente se establece una relación entre las escuelas y los espacios museísticos, sino que también se perfila el vínculo que éste último establece con otras instituciones académicas como las bibliotecas o con las pinacotecas, sitios dedicados específicamente a exponer obras artísticas, siendo el más antiguo de ellos, la pinacoteca construida por Pericles en la entrada de la Acrópolis de Atenas, alrededor del siglo V a.C.

Más tarde con la creciente expansión del Imperio romano, Grecia sería conquistada, sufriendo de saqueos a gran escala, propiciando el inicio del coleccionismo privado, pues los conquistadores debían regresar de la guerra con obras griegas para reafirmar su prestigio social. Lo anterior derivó en la creación de las colecciones privadas, las cuales eran vistas como inversión de capital, aunque, paradójicamente, “... se perpetuaba la cultura del pueblo vencido consolidándose con este proceso los primeros elementos del coleccionismo.”⁸² Al mismo tiempo, sería durante el dominio romano cuando se le concedería al pueblo el derecho de acercarse a la cultura, gracias a que Marco Agripa abre su colección artística privada con la finalidad de convertirla en un patrimonio cultural de su comunidad.

Cuando el Cristianismo cobró fuerza en Roma, el coleccionismo y el arte mismo, daría un giro centrado casi por completo en la religiosidad, pues las representaciones de arte se basarían principalmente en pasajes de índole religioso más que en el valor estético de los

⁸¹ Camacho Amaro Ma. del Carmen; Negrete Montes Susana (2010) *“El museo como espacio de formación. Universum: una experiencia pedagógica”* Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Fac. de Filosofía y Letras, México, Pág. 23

⁸² *Ibidem*, Pág. 24

objetos. Estas reliquias pasarían a ser conservadas en salas adyacentes a las iglesias y monasterios que iban abriéndose debido a la propagación de la fe cristiana.

Es así que para la llegada de la Edad Media, las colecciones resguardadas por la Iglesia aumentaron en gran medida, siendo precisamente en sus templos donde se podían apreciar las obras artísticas. Durante esa época la Iglesia fue la institución que mantuvo el control, junto la aristocracia, de las obras de arte, quienes los almacenaron en "... las *cámaras del tesoro* en las primaba el valor material y simbólico de los objetos y que carecían del carácter orgánico que distinguirá a las colecciones con posteridad"⁸³.

A la llegada del siglo XV, con el auge de las Bellas Artes, la valoración de los objetos coleccionables da un giro y es ahora su aspecto artístico, lo que fundamentalmente es valorado, debido a que se busca reencontrar la idea del hombre a su propia imagen y semejanza y ya no de Dios. Un siglo más tarde, las antiguas cámaras de tesoros, se convierten ahora en "...*cámaras de las maravillas* en las que los objetos caprichosos, naturales o artificiales, son guardados y clasificados en armarios según una disposición similar a las de los relicarios religiosos.

Estas colecciones otorgaban a su dueño el poder de la ciencia. Pero en esta misma centuria se avanza hacia el coleccionismo moderno con la idea de la organización del saber a través de las colecciones."⁸⁴ Aquí hayamos el primer deseo de conferirle un valor educativo a todos aquellos objetos presentes dentro de estos espacios, cristalizándose posteriormente tal propósito y además, haciéndolo a un nivel nunca antes contemplado: dirigido al público escolar, dotándolo de una clara y muy relevante función social.

Así mismo aparecerían en esta época nuevos vocablos relacionados con espacios de estudio y conservación de las colecciones: "los *studiolos* (pequeños aposentos con espléndidos artonados y piezas de arte que, más que bibliotecas, eran lugares de meditación, lectura y redacción de correspondencia), *gallerías* (amplias, alargadas e iluminadas estancias donde se conservaban colecciones de escultura y pintura) y *gabinetes* (recintos rectangulares o cuadrados que contenían animales disecados y

⁸³ Valdés Sagüés Ma. Del Carmen(1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga, Pág. 30-31

⁸⁴ Ídem.

rarezas botánicas, entremezclados con objetos valiosos e instrumental científico)...⁸⁵, los cuales proliferarían dentro de los palacios, residencias de aristócratas, aposentos eclesiásticos y hogares de los miembros de los crecientes sectores bancario, mercantil e industrial.

Tal incremento en la cantidad de gabinetes, se debería principalmente a que el objetivo que tenía el coleccionista de esa época era el de estudiar el macrocosmos y para ello, estudiar los tres grandes reinos de la naturaleza: animal, vegetal y mineral. Era así que se buscaba obtener todo aquello que resultara extraño, maravilloso, curioso o simplemente raro, para poder tenerlo cerca y examinarlo con ahínco.

Progresivamente, la clasificación exhaustiva de los objetos según su naturaleza conceptual y los conocimientos que pudieran aportar al público, dieron lugar a que en el siglo XVIII, se crearan los primeros museos de historia natural y el surgimiento de los grandes museos de arte que continuaría durante todo este siglo, culminando en el siglo XIX. Esta exponencial expansión se debió principalmente a "...la preocupación que el ilustrado siglo XVIII mostró por la educación contribuyó al nacimiento del museo, abierto a todos y con una clara finalidad pedagógica. En este contexto las antiguas galerías particulares, entre ellas las reales, a excepción de la británica, se convirtieron en grandes museos nacionales abiertos al público. Al mismo tiempo el espíritu educador animó a los particulares, sociedades arqueológicas y academias a crear museos en función de sus posibilidades."⁸⁶

Uno de los acontecimientos que favoreció en gran medida el desarrollo de coleccionistas especializados por lo arqueológico, fue el descubrimiento de las ruinas arqueológicas de Pompeya y Herculano. Con esto, se redescubriría y apreciaría nuevamente la cultura clásica, llevando al nacimiento del Neoclasicismo, el cual también estaría impulsado por la Revolución Francesa de 1789.

Con la gran variedad de exploraciones financiadas por estas sociedades científicas e históricas, el interés del descubrimiento se enfocó en las civilizaciones antiguas y, con

⁸⁵ Camacho Amaro Ma. del Carmen; Negrete Montes Susana (2010) "*El museo como espacio de formación. Universum: una experiencia pedagógica*" Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Fac. de Filosofía y Letras, México, Pág. 25

⁸⁶ Valdés Sagüés Ma. Del Carmen(1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga, Pág. 32

ello, en la arqueología, surgiendo así salas en cada museo dedicadas a aquellas obras recuperadas por los exploradores. “El museo es visto ahora como instrumento para la conservación y el estudio de los testimonios del pasado. En esta época se discuten importantes temas museológicos, desde su misma razón de ser, hasta la efectividad del museo en el fomento del arte, la conveniencia de exponer colecciones etnográficas junto a las arqueológicas y artísticas, y a la elección del destinatario principal del museo: el historiador, el artista o el público. Respecto a este último aspecto, los conservadores se van inclinando hacia el público, por lo que mantienen el orden cronológico de la exposición, pero suavizan el criterio historiográfico.”⁸⁷ Esto al mismo tiempo, posee una finalidad didáctica, ya que favorece la comprensión de la temporalidad histórica pero aún debía ser perfeccionada para lograr conseguir efectivamente este objetivo.

De la misma manera, “el auge del nacionalismo influye en la visión que los pueblos tienen de su arte, que pasará a ser considerado como símbolo de la identidad nacional.”⁸⁸ Por lo cual, ahora el discurso que transmiten las obras expuestas en estos recintos, están plagadas de una gran significación cultural y valores nacionales que impactan de una manera sumamente importante en la formación academicista y personal del público.

Durante el siglo XIX, se comenzaría a perfilar una nueva visión de los museos, en la que se verían a estos recintos como espacios en los que se sintetizara la historia y se promovieran los valores de cada pueblo. Tal fenómeno también se vería reflejado en nuestro continente, principalmente en Estados Unidos y Canadá, debido a que ambos países poseían la capacidad económica para iniciar un estilo de coleccionismo muy similar al europeo, que daría lugar posteriormente, a la apertura de museos públicos con una clara tarea social.

Será en este mismo siglo cuando el museo público concebido con las ideas de la revolución francesa, nacería, ya que es en este momento cuando “...se inicia el proceso de donación de colecciones con el fin de mostrar exposiciones abiertas al público y con ello acceder a lo que hasta entonces había estado alejado de la población.”⁸⁹

⁸⁷ *Ibíd*em, Pág. 33

⁸⁸ *Ibíd*em, Pág. 34

⁸⁹ Camacho Amaro Ma. del Carmen; Negrete Montes Susana (2010) “*El museo como espacio de formación. Universum: una experiencia pedagógica*” Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Fac. de Filosofía y Letras, México, Pág. 28

Es así como para inicios del siglo XX, la región con mayor desarrollo museístico de nuestro continente sería Norteamérica, en donde estas donaciones de colecciones privadas, formarían parte de museos regulados por el Estado o serían exhibidas en museos públicos bajo dirección no estatal. Es precisamente en este momento, como nos menciona Aurora León, que se comenzaría a "... perfilar la tarea pedagógica en los museos, siendo un ejemplo de este proceso el Museo de Nueva York que desde su fundación en 1870 tuvo varias actividades para atraer mayor número de personas, entre las que destacan la creación de un boletín con información de las diversas actividades del museo (compras, exposiciones temporales, conciertos, conferencias...) y una revista enfocada a la enseñanza escolar"⁹⁰

Sin embargo, durante estos mismos años se desencadenarían fuertes críticas hacia los museos, ya que en la mayoría de ellos se desarrollaban con mayor énfasis las funciones de conservación en detrimento del rol educativo. Siendo así, se le acusa al museo de "...haberse convertido en *mausoleo y cementerio para el arte*."⁹¹ Por lo cual, comenzarían una serie de transformaciones profundas que darían nacimiento a finales de la década de los 20, a la museología como una ciencia que busca sistematizar y planificar a las diversas entidades museísticas.

A su vez, en busca de contrarrestar esta visión negativa, será la misma museología la que impulsará el desarrollo de diferentes proyectos para que el público se acerque a los museos, de tal forma que sea posible apreciar las implicaciones culturales y formativas que tiene este espacio. Con esto también se perseguiría que el museo, adquiriera funciones sociales y pedagógicas orientadas a responder las necesidades formativas de un público determinado por medio de acciones concretas y organizadas.

Después de este giro, el espacio museístico sería reconocido como un "...espacio de servicios al público en el que se pueden llegar a interpretar y conocer aspectos de la evolución cultural, artística, histórica y científica de la humanidad o colectividades concretas."⁹²

⁹⁰ Ídem.

⁹¹ Valdés Sagüés Ma. Del Carmen (1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga, Pág. 35

⁹² Camacho Amaro Ma. del Carmen; Negrete Montes Susana (2010) *"El museo como espacio de formación. Universum: una experiencia pedagógica"* Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Fac. de Filosofía y Letras, México, Pág. 29

Al finalizar la segunda guerra mundial, se marca una segunda etapa de florecimiento de una enorme cantidad de museos a lo largo del globo, influenciada principalmente por países dentro de sus "...reformas políticas, sociales, económicas, educativas, etc. , de signo democrático ven como una obligación ineludible el acercamiento del museo a la sociedad."⁹³ Legitimando con ello, la vital importancia de que el museo sea considerado como parte de las herramientas educativas que deben involucrarse, no sólo el crecimiento del acervo cultural individual, sino también a un nivel nacional.

Más tarde durante la década de los 50, siguiendo con las reformas políticas y sociales que venían gestándose, harían necesaria la toma de conciencia social ante la necesidad de hacer llegar la cultura a los estratos sociales hasta entonces olvidados. Es por ello, que se buscaría utilizar lo más posible las obras de arte siguiendo una tendencia humanista, en la que se conferiría al hombre preponderancia sobre los objetos, ocasionando un cambio fundamental en el significado de los objetos en los museos y de los museos mismos.

Fue así como durante esta época, se comenzaría a visualizar a los objetos como reflejos del entorno social en el que el hombre se desenvuelve cotidianamente; con esto las obras de arte y los objetos científicos del museo ya no son meramente contemplativos, sino que se puede establecer un diálogo entre el espacio, los conocimientos y las experiencias vivenciales de los sujetos. Lo anterior sigue evolucionando día con día en los museos, de tal manera en que el público pueda reconocer y apropiarse mejor no solamente del contenido inherente de los objetos, sino también que les confiera un significado propio.

2.3.-Concepto y funciones en la actualidad

Como mencionamos en el apartado anterior, después de los años 50 habría un gran despegue en cuanto a la creación y reformulación de los recintos museísticos, buscando que en todos ellos existiera una tangente función social. Es por ello que "...la innovación más importante fue la búsqueda de un lenguaje museográfico y su aplicación a la exposición (...). También el desarrollo de actividades tanto en el interior (talleres, conciertos, conferencias...) como en el exterior (maletas pedagógicas, museobús e

⁹³ Idem.

incluso delegaciones de algunos museos). Desde los años sesenta los profesionales discuten asuntos como la propia esencia de la institución, el mantenimiento de las obras en su lugar de origen, la accesibilidad de las obras y la relación con la sociedad.”⁹⁴

Ante este nuevo horizonte, abierto a la crítica y en claras vías de reinención, se haría vital la necesidad de poseer al menos una definición de lo que debería ser un “museo” en toda la complejidad y extensión de la palabra. Fue así que “...en 1974 el *International Council of Museums* (ICOM) aprobó la siguiente definición: “El museo es una institución permanente, sin finalidad lucrativa, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierto al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y exhibe para fines de estudio, de educación y de deleite, testimonios materiales del hombre y su entorno.”⁹⁵ Ahora más que nunca queda totalmente claro la socialización de las funciones que ya poseía anteriormente el museo, lo cual a su vez crea nuevas demandas como el desarrollo de acciones que involucren al público, como lo son la tutela de los bienes culturales y con ello, los aspectos didácticos indispensables en cada exposición.

Siendo así, “...este papel exige al museo tres finalidades, tres usos distintos pero compatibles. Son el estudio, la educación y el deleite (...). Su valor social le obliga a trabajar para poner a disposición de la sociedad todos los conocimientos extraídos de sus colecciones para que sus miembros puedan aprovecharlas con la finalidad de estudio, educación o deleite. El museo debe transmitir a su comunidad todo aquello que la pueda enriquecer, no sólo a nivel intelectual, sino también emocional. Esta institución ha ido desarrollando progresivamente su conciencia de servicio a la sociedad, lo que se ha plasmado en numerosos deberes concretos (...). Es lógico suponer que el museo seguirá evolucionando, como la sociedad, ya que se trata de una creación humana y, como tal, está sujeta a cambios...”⁹⁶ , al igual que lo es el ejercicio educativo que es de una naturaleza sumamente cambiante, por lo cual ambos deben compaginarse para poder atender las necesidades reales de formación que la población, no solamente escolar, demanda; teniendo claras vistas hacia el futuro de la construcción de conocimientos y bienes culturales.

⁹⁴ Valdés Sagüés Ma. Del Carmen(1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga, Pág. 36

⁹⁵ *Ibidem*, Pág. 36-37

⁹⁶ *Ibidem*, Pág. 40-41

2.4.-Delimitación del campo cultural del museo

El campo cultural del museo se vio reducido en el pasado a ser únicamente un preservador de objetos que poseían algún tipo de interés para ciertas ramas del conocimiento humano. Sin embargo, con los grandes cambios de paradigmas que ha sufrido a partir de los años 70, aunado a la inclusión progresiva de los avances tecnológicos como parte esencial en la ejecución de la exposición y en la transmisión de los contenidos, el campo cultural del museo ha sido más que ampliado: "... ha dejado de ser contemplado como un contenedor de materiales expositivos, de fragmentos significativos de una realidad externa. La nueva museografía reivindica la presencia de elementos de intermediación que permitan contextualizar y hacer comprensible el objeto de estudio, a un amplio horizonte de destinatarios."⁹⁷

Por lo cual, el museo ha adoptado un nuevo rol socio cultural en nuestro acontecer cotidiano, uno que relaciona tanto el pasado con el presente de una forma que le resulta de una significación real, no sólo a quienes laboran diariamente en sus instalaciones, sino también a la comunidad que le rodea: "... la figura del museo se presenta como un dinamizador cultural, que por un lado trata de preservar el patrimonio a la vez que lo protege, lo investiga y lo difunde, y por otro, consigue convertirse en la cabeza de una estrategia de promoción local, sustentada en la puesta en valor del patrimonio natural y cultural, cuyos objetivos principales son la preservación de culturas, monumentos y entornos, y el desencadenamiento de efectos inducidos en el territorio, como puede ser el crecimiento del sector terciario o la creación de empleos."⁹⁸ Al convertirse el bien cultural en algo que sea importante a un nivel personal e incluso económico, la comunidad promoverá, no únicamente la difusión, sino también su conservación, transmitiendo tales valores e incitando a la generación siguiente a su investigación y desarrollo.

Con la inclusión de la comunidad como un agente activo en lugar de su acostumbrada pasividad, la asistencia y presencia del museo se convierte en una experiencia de

⁹⁷ Correa Gorospe, José Miguel Ibañez. Etxebarria, Alex (2005) Museos, tecnología e innovación educativa: aprendizaje del patrimonio y arqueología en el territorio menosca. *REICE Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*. Pág. 882 URL:

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=55130181&iCveNum=2666#>

⁹⁸ *Ibíd*em, Pág. 883

construcción social, esto es, una propuesta de reflexión y aprendizaje compartido. Esto es posible debido a que “al abrirnos al Territorio, también nos abrimos a la comunidad, e iniciamos, con ello, un proceso de aprendizaje y movilización social que provocará toma de conciencia, cambios y transformaciones, en la medida que seamos capaces en la reflexión sobre el pasado y el presente de relaciones las diferentes variables y factores que influyen en la definición del territorio como lo vivimos actualmente.”⁹⁹

Complementado esta idea, queremos decir que lo que hoy conocemos como museo “... apunta a una entidad que promueva activamente el conocimiento del pasado, de las ciencias sociales y las ciencias naturales, y que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de las personas, proveyendo cada vez mejores y más abundantes servicios culturales que redunden en un efectivo desarrollo social de la comunidad en la que está inserta.”¹⁰⁰

Estas últimas líneas, nos resumen el verdadero impacto que poseen actualmente los museos, así como cuáles han sido los principales motivos para que su campo cultural haya sido ampliado y sobretodo, haya cobrado un significado personal, además de académico, dentro de la formación de los individuos y de sus comunidades.

2.5.-Origen y evolución de los museos en México

Hemos visto el desarrollo progresivo de estos espacios de manera muy generalizada a lo largo del globo, pero debido a que la propuesta subsecuente se ubica dentro de nuestro país, se hace necesario dedicar un pequeño apartado al análisis del proceso formativo del museo en México, el cual abordará desde el período prehispánico hasta nuestros días. Esto nos servirá como punto de partida para avocarnos posteriormente, a realizar un segundo análisis, en este caso, del devenir de los museos de ciencia en nuestro país.

De la misma manera que las culturas orientales, los emperadores de la época prehispánica preservaban su cultura y la riqueza de sus ancestros de generación en

⁹⁹ *Ibidem*, Pág. 893

¹⁰⁰ Gómez Alcorta, Alberto(2004) Un camino a la aproximación de las ciencias sociales: la didáctica museográfica. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*. Enero- diciembre, Pág. 145 URL: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=65200909&iCveNum=6011#>

generación, ya que además eran el símbolo de su poderío. Fue así que los aztecas acumularon ofrendas, ordenaron y clasificaron algunos reinos animales como los concernientes a la botánica y a la zoología; reunían y restauraban piezas de diversa índole con el propósito de reconstruir su propia historia. Otras culturas, como la olmeca y la maya, también llevaron a cabo esta práctica con la finalidad de entender su pasado reincorporando objetos de valor histórico en sus edificaciones.

Particularmente en los palacios de los gobernantes aztecas, existían sitios llamados "*teocuitatiapialli* en los cuales se guardaban los tesoros que generalmente estaban conformados por joyas y planchas de oro, plumas de quetzal, piedras de *chalchiuís* y otras rarezas: este coleccionismo, por así llamarlo, simbolizaba el poder del Tlatoani (rey)."¹⁰¹

Por otra parte, era de tal importancia el estudio e investigación que desarrollaron los aztecas en cuanto a botánica, herbolaria y zoología, que dedicaron espacios específicos para ello: dentro de los mismos palacios, se resguardaban zoológicos con animales tanto de México como de Centroamérica, separados por familia y especie. Tal fue el caso del emperador Moctezuma, quién ordenó la construcción de dos recintos, alojando en uno a aves que no eran de rapiña, complementándolo con 10 estanques de agua dulce y salada para aves acuáticas; en el otro, cuyo nombre era el de Casa de las Fieras, en la cual se podían admirar cuadrúpedos, reptiles y aves de rapiña. En ambos recintos, los emperadores no escatimaron en cuidados para sus preciados ejemplares, quienes tenían a su servicio personal para su alimentación y aseo; sino que también, contaban con expertos dedicados únicamente al estudio de la zoología, cuya tarea primordial era la de observar, clasificar y curar a los animales.

En el área de la botánica, los gobernantes mandaban construir exuberantes jardines con un excepcional orden, simetría y distribución, encontrándose en su interior, árboles, plantas medicinales y flores que eran clasificadas por familias semejantes. Todo lo anterior, llevó a la creación de una amplia y muy importante gama de aplicaciones en la medicina, la economía e incluso en la estética.

¹⁰¹ Flores Pérez Brenda Aurora, González Domínguez Paola Ina (2009), "*La representación del museo y anfitrión: el caso de los anfitriones de Universum, museo de las ciencias, UNAM*", Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Pág. 22

Al igual que Moctezuma, otro personaje que también fue conocido por su afán coleccionista y precursor del estudio de las ciencias naturales fue Nezahualcoyotl, quién cuando no lograba completar su colección, ordenaba fundir figuras de animales en metales preciosos, adornándolas con pedrería. La fama de dichas piezas ha trascendido mundialmente, siendo que muchas de ellas han salido del país o han sido pintadas, como en el caso de muchas plantas de origen mexicano que no han podido cultivarse en otras regiones del globo.

Con esta clara evidencia del coleccionismo y de la incursión en estudio de las ciencias naturales, podemos apreciar que en las culturas prehispánicas existía una concepción de un espacio de conservación y estudio, con características muy similares a lo que hoy conocemos como un museo, pero cuya diferencia primordial era que en ese entonces, la mayoría de sus piezas eran ejemplares vivos.

Más tarde, con la conquista española, la mayoría de los testimonios culturales prehispánicos fueron devastados, siendo hasta muy tarde que la misma corona española, consideraría que muchas piezas podían ser utilizadas para conocer más a fondo la cultura conquistada y con ello facilitar el control, en todos los sentidos, de la población indígena. Fue así que se redactaron decretos reales, con la finalidad de salvaguardar los vestigios remanentes de las civilizaciones indígenas, empezándose a gestarse con esto, lo que “Fernández llama el carácter de “lo mexicano” en el ámbito de la estética.”¹⁰²

Durante este periodo, los funcionarios de la Nueva España debían enviar informes de los acontecimientos en sus demarcaciones, sustentados con copias y originales de objetos precolombinos, lo cual poco a poco empezó a repercutir en el gusto estético del viejo mundo, en donde objetos de la cultura mexicana eran coleccionados como curiosidades. Algunos coleccionistas de gran renombre como los Medici y los Habsburgo, buscaron obtenerlos con la finalidad de enriquecer su acervo personal al igual que otros. “Muchas de ellas que habían permanecido en las colecciones privadas españolas, tendrían una

¹⁰² Camacho Amaro Ma. del Carmen; Negrete Montes Susana (2010) *“El museo como espacio de formación. Universum: una experiencia pedagógica”* Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Fac. de Filosofía y Letras, México, Pág. 33-34

nueva morada en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid, un museo público creado en 1867.”¹⁰³

Mientras tanto, en la Nueva España, el movimiento propiamente museístico estaba en el olvido, siendo los conventos e iglesias los únicos espacios donde se albergaron por mucho tiempo, todas aquellas representaciones hechas por el hombre, ya fueran pinturas, esculturas, vitrinas, escritos, entre otros. Lo anterior cambió al darse cuenta la corona de la enorme riqueza mineral existente en su nueva colonia, por lo cual el 5 de junio de 1752, se dio a conocer la Real Orden de su majestad para conformar un Gabinete Real de Historia Natural de Minas, requiriéndose para ello, la recolección de todo tipo de metales y piedras preciosas. Aunque se podía percibir el verdadero trasfondo de esta acción, la cual tenía que ver directamente con conocer la ubicación y el valor de los yacimientos, determinando con ello el beneficio de las tierras conquistadas.

Durante este mismo periodo de claro dominio español en nuestro continente, se establecieron canales de comercio y comunicación con el resto del mundo, llevando a un fructífero intercambio particularmente con el oriente de víveres, artesanías, muebles, metales, piedras preciosas, etc. Dicho intercambio tuvo una influencia cultural latente en los artesanos mexicanos, cuyas obras eran el vivo testimonio de ello y que más tarde conformarían las colecciones de museos posteriormente creados.

Uno de ellos sería la Real Academia de San Carlos, cuya fundación en 1783 se dio mediante la petición de Jerónimo Antonio Gil, Grabador Mayor de la Casa de Moneda, al gobernante español. “La trascendencia de esta institución fue crucial en la conservación, ordenamiento y exhibición de las pinturas recuperadas de los conventos derogados que junto con concesiones individuales conformaron el acervo de lo que fue la Pinacoteca para recreo del público.”¹⁰⁴ De igual forma, esta Academia se enriqueció con estatuas griegas y romanas, libros, grabados y retratos de artistas europeos, entre otros; tales adquisiciones constituyeron el primer paso de un coleccionismo expreso financiado por la aristocracia española.

¹⁰³ Ídem.

¹⁰⁴ Flores Pérez Brenda Aurora, González Domínguez Paola Ina (2009), *“La representación del museo y anfitrión: el caso de los anfitriones de Universum, museo de las ciencias, UNAM”*, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Pág. 25

Más tarde, para el año de 1787, nuevamente la corona ordenó la realización de la más destacada expedición científica, la cual daría origen posteriormente al Gabinete o Museo de Historia Natural en 1790, considerado como el primer museo público en nuestro país. Esta expedición contó con la participación de científicos especializados y dibujantes de la Academia de Artes, cuyo fin era detallar la información de cada ejemplar encontrado, describiéndolo, examinándolo y cuestionando a los indígenas sobre su nombre y sus utilidades.

Uno de los más destacados miembros de esa expedición, José Longinos Martínez, sería nombrado director del Museo de Historia Natural, quien lo concibió como "...un espacio para que "cualquier persona decente" gozara de la exposición, facilitándole instrucción en ciencia"¹⁰⁵. Este museo podía ser visitado por personas dedicadas al estudio de sus ejemplares, de acuerdo a una calendarización de horas y día diferentes, establecidas para todos los visitantes. El propio Longinos, de manera voluntaria, ofrecía explicaciones ante las inquietudes que surgieran entre el público. Dicho acontecimiento fue vital en la Nueva España, ya que sería la primera vez que una colección se abriera y, sobre todo, se explicara a la comunidad.

En cuanto a su forma y contenido, esto es, los materiales y especímenes que ahí se albergaban, el naciente museo tenía un gran parecido con su análogo en España, en donde las muestras se acompañaban de letreros que contenían la información más relevante. Así mismo, el museo mexicano contaba con un gran catálogo extenso de información relacionada con cada uno de los ejemplares exhibidos, aunque cabe señalarse que el acceso a este material estaba únicamente reservado para los especialistas, dado a su alto grado de complejidad.

Tal proyecto museístico era bien visto por el gobierno virreinal, pese a que en lo particular fue desarrollado y mantenido en gran parte por su director, quién posteriormente realizó diversos viajes y expediciones que fueron alejándolo de la institución, provocando el paulatino cierre del museo y el deambular de sus colecciones por diversos museos espacios hasta que en 1802, la colección sería trasladada a San Idelfonso. En años subsecuentes, esta colección, ya menguada por el ir y venir, además de la guerra

¹⁰⁵ *Ibidem*, Pág. 26

independiente, terminaría tras los muros de lo que sería el denominado Museo Mexicano y que hoy en día podemos apreciar en las instalaciones del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México.

Un segundo proyecto nacido de aquella expedición fue el Jardín Botánico, ubicado en un patio del que fuera el Palacio Virreinal de la Ciudad de México. En dicho recinto, dedicado a las ciencias naturales y a los conocimientos médicos, tanto expertos como curiosos podían ilustrarse con la información básica ofrecida a un lado de los ejemplares.

Esta forma singular de colocación y exhibición de las piezas era la propia de principios del siglo XIX, donde la exhibición se conformaba de acuerdo a como los ejemplares se encontraban en la naturaleza: “lo animal con lo animal, lo mineral con lo mineral y lo vegetal con lo vegetal; pues quedaba claro que si se mezclaban las piezas o elementos en un solo anaquel, tal espacio ya no se consideraría un gabinete sino un simple “escaparate” doméstico.”¹⁰⁶

Con la llegada del conflicto independentista, la inestabilidad política, económica y social repercutió en el campo museístico mexicano por medio de algunos destrozos y saqueos que se dieron durante el movimiento insurgente. Una vez terminado, existía una gran necesidad de crear una identidad nacional para fortalecer a la emergida nación, siendo una muestra de ello que en 1825, a través del Ministro de Relaciones Exteriores e Interiores, Lucas Alamán, siguiendo el mandato de Guadalupe Victoria, se estableciera el Museo Nacional Mexicano.

Esta institución tenía como función primordial el recolectar las antigüedades útiles para reconstruir la historia nacional, por lo cual este recinto fue el responsable de estudiar y salvaguardar los objetos confinados a éste, los cuales debían mantenerse íntegramente dentro de sus muros, salvo algunas ocasiones excepcionales o por un mandato presidencial.

Debemos destacar que durante este periodo, la creación de espacios como los museos, empezaron a marcar un referente importante para nuestra sociedad, reconociendo claramente la importancia del Conservatorio de Antigüedades y el Gabinete de Historia

¹⁰⁶ *Ibíd*em, Pág. 26-27

Natural pertenecientes a la Universidad, los cuales abrieron sus puertas a finales de 1822. Con ello podemos ver como la Universidad en nuestro país ha jugado un papel destacado como sede de espacios museísticos, permitiendo que "...el carácter pedagógico de las exposiciones sea reconocido con mayor rapidez, siendo así la enseñanza primordial en los subsecuentes museos mexicanos"¹⁰⁷.

Más tarde con Gómez Farías y el establecimiento de la Dirección General de Instrucción Pública, se le asignaría al museo una función educativa mucho más clara y que sería la base importante para que la política educacional, colmada con ideas positivistas, retomara el cauce de nuestras propias necesidades como sociedad. Lo anterior dio pauta a que en el gobierno Juarista, se pudieran inaugurar varios centros educativos, entre los cuales, el museo fue considerado como un elemento didáctico sumamente importante de nueva cuenta en la enseñanza superior y para la recreación de la población.

Durante la breve época del Imperio de Maximiliano de Habsburgo en nuestro país, se ordenó que se instalara el 6 de julio de 1866, en la antigua Casa de Moneda, el Museo Nacional Mexicano cambiando su nombre por el de Museo Público de Historia Natural, Arqueología e Historia. La inestabilidad aún imperante en México detuvo el desarrollo de espacios museísticos hasta que en 1867, con el gobierno juarista restablecido, el museo antes instituido por Maximiliano, cambio nuevamente de nombre a Museo Nacional, y para 1877, se dividía en tres departamentos principales: historia natural, arqueología e historia.

Con Benito Juárez en la presidencia, era más que necesario demostrar que el país iba conformándose en una nación, siendo uno de los primeros pasos la promulgación de la Ley Orgánica de Instrucción Pública, la cual enunciaba la libertad de enseñanza y donde además se estableció la educación primaria y la divulgación de la ciencia. Para lograrlo, se instituyeron centros de enseñanza media y superior, además de fundarse la Academia Nacional de Ciencias y el Observatorio Astronómico, el Jardín Botánico y la Biblioteca Nacional.

¹⁰⁷ Camacho Amaro Ma. del Carmen; Negrete Montes Susana (2010) *"El museo como espacio de formación. Universum: una experiencia pedagógica"* Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Fac. de Filosofía y Letras, México, Pág. 35-36

En el campo estrictamente museístico, se dio paso a la apertura de espacios dedicados a la zoología, botánica y geología en la Escuela Nacional Preparatoria y el Museo Patológico en la Escuela de Medicina. Un punto a destacar de la Ley Orgánica era el que decretaba que los docentes del Museo Nacional tendrían que "...impartir "lecciones orales" los domingos con la intención de divulgar conocimiento útil a todos los ciudadanos." ¹⁰⁸

Como podemos apreciar, durante este periodo era sumamente común que el centro político, económico y cultural de México se encontrara en la capital, pero esto fue cambiando progresivamente, sobre todo por que será durante estos mismos años en que se realizaran varios descubrimientos arqueológicos en distintos puntos de nuestro país. Frente a esto, los pobladores originarios de estos lugares manifestaron su deseo de conservar esos vestigios, decidiéndose que la protección de los acervos se realizara en su lugar de origen, creándose museos próximos a estas zonas y con ello, dando paso a la paulatina descentralización del espacio museal. Es así como para finales del siglo XIX, se acondicionan como museos la Casa de Hidalgo en Dolores, Guanajuato y la Casa de Morelos en Ecatepec, Edo. de México, además del sitio del Cerro de las Campanas en Querétaro, quedando estos lugares bajo la dirección del Ministerios de Instrucción.

En 1876, teniendo en la presidencia a Porfirio Díaz, existió un desarrollo articulado de los espacios museísticos con una tendencia afrancesada sumamente clara. Es así como durante este periodo el Museo Nacional adquirió una gran importancia, convirtiéndose en un foco de interés para especialistas nacionales y extranjeros, al mismo tiempo que en un lugar de atractivo y original esparcimiento para una creciente población urbana.

Durante estos años, el museo fue utilizado no solamente como un recurso educativo, sino también como un claro recurso político en donde se podía apreciar el discurso porfirista, como es en el caso específico del Museo de Artillería. Más tarde en 1909, Díaz mandaría dividir el Museo Nacional en dos ramas diferentes: en lo que compete a las colecciones históricas, serían albergadas dentro del Museo de Arqueología, Historia y Etnografía; y en el caso de las colecciones científicas, serían resguardadas dentro del Museo de Historia Natural.

¹⁰⁸ Flores Pérez Brenda Aurora, González Domínguez Paola Ina (2009), *"La representación del museo y anfitrión: el caso de los anfitriones de Universum, museo de las ciencias, UNAM"*, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Pág. 28-29

Cabe resaltar que durante el siglo XIX, nuestro país participó museísticamente a nivel internacional a través de las Ferias y Exposiciones Internacionales, en las cuales se mostraba la gran riqueza y enorme diversidad de nuestra cultura nacional. Los ejemplos más memorables fueron la Exhibition of the Worlds of Industry of All Nations, en Londres en el año de 1851, en la cual asistieron cerca de 14,000 expositores y más de seis millones de visitantes durante los seis meses que duró la exhibición; otras de ellas fue la Exposición Internacional de París realizada en 1867 y la Gran Exposición del Cuarto Centenario del Descubrimiento de América, celebrada en España en 1892, la cual duró cerca de un año.

Hasta antes del final del Porfiriato, podemos considerar los antecedentes en común del desarrollo museístico mexicano, debido a que con la caída de la dictadura suscitada por el movimiento revolucionario, el panorama educativo se vería seriamente afectado por la crisis económica y de posturas ideológicas; en tanto que el ámbito museístico, tomaría su propio camino a partir de 1913, dando paso a otro tipo de museos más especializados en su contenido, pero que conservaban su finalidad institucional.

En el periodo Pos revolucionario, la creación de la Secretaría de Educación Pública, instituida en 1921 por José Vasconcelos, le daría un giro distinto a las exposiciones museísticas, las cuales rebasaron las salas al mismo tiempo que se pusieron a disposición de los artistas, los muros de edificios públicos, naciendo el muralismo transportador de este discurso revolucionario. En las décadas posteriores, "... fue fecundo el territorio mexicano para la creación de nuevos espacios museísticos de todo tipo, hasta lograr la cantidad de estas instituciones que conocemos hoy en día. En palabras de Fernández este siglo se podría considerar "el siglo de los museos".¹⁰⁹

Lo anterior nos lleva a reflexionar acerca de los alcances que este proceso histórico tuvo y sigue teniendo en nuestro país y cómo es que ha influenciado en las perspectivas museísticas, a tal grado que éstas son cada vez más abiertas a sectores importantes de la población con una fuerte carga de implicaciones culturales y pedagógicas para la formación de las futuras generaciones.

¹⁰⁹ Camacho Amaro Ma. del Carmen; Negrete Montes Susana (2010) *"El museo como espacio de formación. Universum: una experiencia pedagógica"* Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Fac. de Filosofía y Letras, México, Pág. 36-37

2.5.1.-La situación actual de los museos en México

En las últimas décadas, el museo y su concepción han pasado por un proceso de resignificación en donde la práctica educativa dentro de ellos es indispensable, llevándolos a ser considerados como espacios alternativos para la producción de saberes especializados en diferentes ámbitos de la cultura, la ciencia y las artes.

Al mismo tiempo, durante el análisis de estos espacios es sumamente importante comprender sus alcances sociales, esto es, lo que representan dentro de la vida de las personas y la sociedad, ubicando con ello el papel que han jugado o juegan como espacios sociales y formativos relacionados con otros ámbitos que inciden en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el caso específico de México, el reconocimiento del potencial de los museos como espacios de formación se está denotando cada vez más, emprendiendo con ello la tarea de vivificarlos por medio de la planeación de acciones concretas que deriven en proyectos o publicaciones que sirvan como una extensión del recinto hacia la comunidad, involucrando de manera activa a los sujetos y poniéndolos en contacto con procesos de la realidad concreta, nuevos aprendizajes y contenidos, llegando a ser inclusive de una manera lúdica.

Siguiendo esta postura, el personal de diversas instituciones museísticas apuesta por proponer retos, mejorar propuestas y afinar estrategias para atraer más público, dando pauta para que se conciba al museo más allá de un sitio de resguardo por parte del visitante, sino como un espacio donde esos objetos adquieren una resignificación ante sus ojos, según “el que se ubique la obra y amplíe el horizonte estético, cultural, histórico, pedagógico, científico, informativo y ético del sujeto y del objeto mismo.”¹¹⁰

Actualmente una actividad sumamente relevante para los museos, es la realización de estudios para conocer cuál es el público que los visita, qué es lo que percibe y espera de estos espacios tomando en cuenta las particularidades propias de cada museo, las cuales atraen a determinados públicos con intereses específicos. El conocer dichos intereses,

¹¹⁰ *Ibidem*, Pág. 38-39

será el principal soporte para generar acciones y propuestas que vayan dirigidas a atender las necesidades e inquietudes de los visitantes, teniendo en cuenta las características propias de cada grupo o también para generar actividades y estrategias que busquen acercar otro tipo de público al museo.

Esto ha abierto un debate nutrido entre los especialistas de la museología, ya que hay quienes sostienen que más bien lo que debe hacerse es adaptar a los visitantes al museo para con ello hacerlos partícipes en la compleja trama cultural del mismo, apelando hacia la construcción de una cultura de la asistencia y no de la complacencia. Lo anterior, nos brinda otra visión sobre la reconceptualización que se está llevando a cabo sobre el espacio museístico, ya que si bien es importante conocer los intereses y necesidades del público, también es indispensable convertir estos recintos en sitios agradables por medio de la inclusión de equipamientos interactivos, actividades paralelas como talleres, conferencias o espacios lúdicos que apoyen al quehacer educativo.

Sin embargo, pese a que esta nueva conceptualización y postura museística empieza a perfilarse, existen aún grandes sectores de la población que siguen manteniendo una visión del museo como una institución ajena y carente de significado. Es por ello que más que nunca podemos apreciar la presencia de un equipo multidisciplinario dentro de estos espacios, los cuales han realizado valiosas aportaciones con la intención de cerrar cada día más esta brecha entre los grandes sectores y la institución museística.

Dichas aportaciones, no solamente constituyen un referente importante en ámbito pedagógico, sino que también permite la construcción de diferentes líneas de investigación para la comprensión del museo como un espacio que potencia las capacidades de los sujetos en función de sus características y condiciones particulares, todo ello desde perspectivas sumamente variadas. Es así como el término museo es visto y entendido de formas diferentes, pensándolo como "...un espacio único y diverso que puede abrir la posibilidad, bajo ciertas características, de ampliar los referentes contextuales y culturales de las personas."¹¹¹ Teniendo como carácter específico el que dentro del espacio museístico se ponen en juego aspectos diversos que no existen en otros espacios formativos, como lo son la temática, el tipo de actividades y programas que pueden favorecer o encarecer la formación de los sujetos a partir de la relación y la

¹¹¹ *Ibidem*, Pág. 81

significación que se construya con el objeto, en función de contexto y situaciones específicas.

A continuación apreciaremos cómo es que esta nueva conceptualización ha ido permeando progresivamente los diferentes niveles educativos y qué actividades o posturas se han tomado al respecto, al igual que los principales retos a los que se ha enfrentado en la práctica cotidiana.

3.-La función educativa del museo y su vínculo con la Teoría de las Inteligencias Múltiples

3.1.- La educación en el museo

El museo es el propietario de una colección de objetos en los cuales la historia vive en cada expresión; éstos mismos se encuentran rodeados de una gran variedad de recursos de la más diversa índole, entre ellos los concernientes al aspecto educativo, como materiales didácticos y otras actividades culturales. Es la forma en cómo este espacio es utilizado por el público que determina el área educativa a la que compete: "...cuando los grupos escolares, ocasionalmente también otros grupos, hacen uso de los recursos didácticos que el museo ha preparado para ellos con el fin de darles a conocer los valores e información de unas determinadas piezas, el museo se está integrando a la educación formal. Cuando un visitante contempla una exposición, permanente o temporal, el museo, a través de los objetos exhibidos, de la forma en que están dispuestos y de los elementos complementarios, colabora en la educación informal que nos afecta a todos a lo largo de nuestra vida. Y finalmente, cuando alguien hace uso de determinados servicios ofrecidos por el museo, participa en actividades organizadas por el museo con el objeto de difundir sus funciones y contenidos científicos relacionados con sus colecciones, el museo se coloca en la esfera de la educación no formal."¹¹²

¹¹²Valdés Sagüés Ma. Del Carmen(1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga, Pág. 12-13

Cada una de estas actividades y posturas apreciativas diferentes, converge dentro del espacio de las exhibiciones, transmitiendo su legado histórico, artístico, científico por medio de algo más que las cédulas informativas, y que es mucho más cercano a una experiencia formativa integral.

Si intentáramos ubicar el ámbito educativo que corresponda estrictamente a esta entidad educativa, nos remitiríamos al de la educación informal, pero "...la riqueza del museo, unida al actual concepto de educación *durante toda la vida* hace que este pueda actuar y ser aprovechado en diversos momentos y con variados objetivos."¹¹³ Lo cual abre las posibilidades de crear proyectos y programas educativos, como el que aquí intentaremos proponer basándonos en las Inteligencias Múltiples, que buscará serle fiel lo más posible a esta nueva tendencia educativa.

Esto es posible mediante el rescate de la función didáctica del museo mismo, ya que ésta es la principal motivadora y contribuidora al "desarrollo de instancias experimentales que significan la flexibilización de su lenguaje formal, además de la difusión de sus propios códigos."¹¹⁴ Al hacerlo, permite abrir la mente a cuestionamientos que competen tanto al área educativa como al entorno museístico para poder ser resueltos: "¿cómo vincularnos y convivir con nuestro patrimonio cultural?, ¿cómo reconocerlo y valorarlo?, ¿cómo proporcionarles una resignificación ante una juventud más escéptica sobre las expectativas de su futuro?, y ¿cómo incorporar la museografía en la labor educativa?, ¿cómo convertirlo en una realidad que incida en la identidad de las personas y en su sentido de pertenencia a una comunidad cultural?"¹¹⁵ Iremos poco a poco tratando de esclarecer cada una de ellas y cómo es que impactan, de manera general, en la educación y en la formación del público asistente.

En una primera instancia, se debe saber reconocer cuáles son todos aquellos recursos dotados de un valor patrimonial, que pueden ser utilizados con una finalidad educativa, debido a que, al tenerlos en cuenta y saber sus particularidades, se puede proceder al

¹¹³ *Ibidem*, Pág. 76

¹¹⁴ Gómez Alcorta, Alberto(2004) Un camino a la aproximación de las ciencias sociales: la didáctica museográfica. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*. Enero- diciembre, Pág. 148 URL: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=65200909&iCveNum=6011#>

¹¹⁵ *Ídem*.

“...desarrollo de herramientas de conocimientos y procedimientos que permitan al docente convertirlo en una herramienta educativa de múltiples alcances.”¹¹⁶ Tales recursos, al ser difundidos y utilizados responsablemente, nos sirven como una importante fuente de información para “...revelar contenidos de historia local, historia nacional, consolidar la identidad local y promover la autoestima personal y comunitaria, promover la identidad urbana y la cultura local, resaltar los logros de la vida comunitaria y reconocer los hitos de la historia local, regional o nacional que pueden vincularse al entorno inmediato de profesores y alumnos.”¹¹⁷ Esto quiere decir que, como mencionamos anteriormente, al conjuntarse la labor educativa significativa con un espacio museístico que promueva una experiencia vivencial, la historia se vuelve algo mucho más cercano y personal para los usuarios.

Para que este proceso pueda dar inicio, primero se tiene que actuar directamente con quienes “más” acuden al museo, el público escolar. Siendo así, “...es el profesor el actor fundamental para iniciar el rescate del patrimonio en su valor individual (en las personas) y social (en la comunidad). El resultado de cualquier experiencia, en torno al patrimonio, es el logro de actitudes de respeto y conservación del patrimonio cultural, así como la valoración de su diversidad y la comprensión de sus múltiples expresiones y significados”¹¹⁸.

A su vez, será el mismo docente quién determinará el éxito del uso de estos recursos y del espacio museístico como una herramienta didáctica, debido principalmente a que “...la comprensión que él logre de los principios exhibidos y el manejo que haga y sugiera de los dispositivos, influirá en la planeación que pueda hacerse de la futura visita escolar. (...) la lectura y la interpretación que él haga de los dispositivos del museo serán determinantes para la realización de una visita con intenciones didácticas y, en esa medida, la calidad de la comunicación entre los equipos del museo (...), y los usuarios será el factor más importante a considerar en el alcance que la modalidad educativa formal del museo puede lograr.”¹¹⁹

¹¹⁶ *Ibíd*em, Pág. 153

¹¹⁷ *Ibíd*em, Pág. 154

¹¹⁸ *Ídem*

¹¹⁹ Sánchez-Mora Ma. Del Carmen (2006) La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Número 30, Volumen XI. Julio-septiembre, Pág. 917, URL: <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&sub=SBB&criterio=ART00163>

Como podemos observar, esto demanda que los profesores no hagan únicamente un listado de los recursos o de los museos existentes dentro de un espacio geográfico, sino que se acerquen al menos una vez para tener una idea mucho más clara de lo que ahí se exhibe, porqué, como veremos más adelante, el desconocimiento de lo que existe o no dentro de este espacio por parte de los docentes, es una de las principales problemáticas en cuanto a la comprensión y aprovechamiento óptimo de la experiencia educativa museística.

Los beneficios que se pueden obtener al seguir estos planteamientos, no son únicamente complementarios de la educación académica, sino que apelan a despertar capacidades cognitivas y valores altamente significativos: "...son fuentes para el desarrollo de experiencias formativas que contribuyen a la comprensión de la temporalidad, la historicidad y el valor cultural de objetos de naturaleza arqueológica e históricas. También proporcionan un camino hacia al comprensión del concepto de profundidad histórica."¹²⁰

Partiendo de este plano general, procederemos a llevar a cabo una breve reflexión sobre cada uno de los tres distintos ámbitos educativos, cuáles son las prácticas más comunes en relación con los museos, las principales problemáticas a las que se enfrentan y qué acciones se han sugerido al respecto para contrarrestarlas.

Ámbito formal: el museo visto como un instrumento de aprendizaje.

Como ya se ha mencionado con antelación, en el período acontecido después de la segunda guerra mundial, la creación y renovación de los museos creció exponencialmente; todo ello con claras miras sociales, en las cuales la educación estaba directamente relacionada, por lo cual el público al que más se han inclinado los museos desde ese entonces es el escolar. Esto se encuentra justificado en la premisa de que "...la introducción de nuevos hábitos, el desarrollo de la sensibilidad, etc., son más fáciles de inculcar durante la niñez y la juventud que en la madurez."¹²¹

¹²⁰ Valdés Sagüés Ma. Del Carmen(1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga,, Pág. 156

¹²¹ *Ibidem*, Pág. 82

Hoy en día, tal planteamiento aún se encuentra vigente en la mayoría de los planes de estudio, por lo cual la gran mayoría de “las instituciones educativas formales pueden hacer uso del museo con el propósito de que sus alumnos profundicen en el estudio de determinados aspectos de sus programas. Esto se facilita debido al lenguaje característico del museo y a su original sistema de comunicación. De esta manera, docentes y alumnos pueden aprovechar las exposiciones para aumentar la eficacia de los métodos de aprendizaje habitualmente aplicados a los programas que marcan las instancias educativas formales. Así, el museo se convierte en un instrumento de aprendizaje, cuyo mayor o menor grado de éxito dependerá, fundamentalmente, de la forma en que el museo sea utilizado por los actores del proceso educativo.”¹²²

Durante este proceso, debemos considerar en todo momento una característica muy particular del público escolar, que es la predisposición que éste tiene hacia la experiencia museística, la cual no es la misma que el resto de los visitantes debido principalmente al aspecto obligatorio de la visita. Siendo así, se “hace necesario provocar un estado psicológico positivo en los alumnos”¹²³, lo cual es posible mediante el diseño de estrategias didácticas en las que los contenidos sean vistos como “...recursos con los que podemos desarrollar experiencias de aprendizaje, tanto curriculares, como extracurriculares...”¹²⁴. Una de éstas estrategias, la conforma el diseño mismo del material didáctico, que en muchas ocasiones constituye un recurso vital para lograr este tipo de experiencias y también, para favorecer la vinculación con los contenidos curriculares.

Dicho material y recursos están enfocados a dos destinatarios distintos y, por lo tanto, comprenden dos niveles de comprensión del contenido: “...uno de ellos está dirigido a los profesores para darles a conocer los materiales expuestos, las relaciones establecidas con la exposición, los conceptos que se desarrollan, temas relacionados, contextualización, bibliografía, etc., y así facilitarles la preparación de la visita. Para los alumnos se suelen preparar hojas didácticas u hojas de trabajo. Mientras que en el primer

¹²²Sánchez-Mora Ma. Del Carmen (2006) La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Número 30, Volumen XI. Julio-septiembre, Pág. 916, URL:

<http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&sub=SBB&criterio=ART00163>

¹²³ Valdés Sagüés Ma. Del Carmen (1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga, Pág. 81

¹²⁴ Correa Gorospe, José Miguel Ibañez. Exteberria, Alex (2005) Museos, tecnología e innovación educativa: aprendizaje del patrimonio y arqueología en el territorio menosca. *REICE Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*. Pág. 882 URL: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=55130181&iCveNum=2666#>

caso, la información teórica es lo fundamental, en el segundo prima la metodología lúdica y creativa que emplea crucigramas, acertijos, dibujos, etc., para conseguir la atención y respuesta de los alumnos.”¹²⁵

Al concertar de una manera coherente ambos discursos, la experiencia se vuelve mucho más rica y trascendente para ambos participantes, motivándolos a realizar sus propias conjeturas, observaciones, cuestionamientos, etc., que nutran al discurso del currículum escolar y que incluso tengan una resonancia en “...las formas de enseñanza y aprendizaje utilizadas en los centros escolares y los servicios disponibles para desarrollar el trabajo basado en la visita al museo...”¹²⁶, iniciando con ello un ciclo de retroalimentación entre ambos espacios educativos.

Aunque se han hecho varios esfuerzos para poder lograr conseguir el panorama anteriormente planteado entre el museo y el ámbito formal de la educación, aún persisten problemáticas muy serias, que además de ser sumamente recurrentes, detrimentan la labor educativa de este espacio a tal grado que en la actualidad se cuestiona si el museo verdaderamente promueve algún tipo de aprendizaje. Analizaremos cuáles son los factores que alimentan tal cuestionamiento y vislumbraremos las posibles soluciones al respecto.

Iniciaremos viendo los puntos nodales referentes al ámbito educativo, esto es, aquellos aspectos que competen estrictamente al sistema educativo y la forma en que el museo es utilizado: “...el obstáculo más fuerte con el que se enfrenta el joven que visita los museos es el sistema anquilosado y viejo de la escuela tradicional, aleccionadora y castrante de aprendizajes significativos, emotivos y vivenciales.”¹²⁷ Percatándonos de esto, encontramos lógico que la postura más común que adoptan los docentes al momento de ser mencionada la temática de asistir o utilizar los recursos del museo, que se restringe únicamente a enviar “...a sus alumnos de secundaria a copiar cédulas que hay en las salas, que los obligan a buscar temas completos que muchas veces no trata el museo,

¹²⁵ Valdés Sagüés Ma. Del Carmen (1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga, Pág. 82-83

¹²⁶ *Ibidem*, Pág. 84

¹²⁷ Villaseñor Ma. De Lourdes (1993) *Acercamiento autogestivo del adolescente en el museo... Perfiles Educativos* abril-junio. URL:
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=13206017&iCveNum=176#>

que sin conocer el contenido temático, piden la realización de tareas inútiles y absurdas que convierten al museo en un lugar odioso y aburrido que todos alguna vez sufrimos.”¹²⁸

Esta grave problemática es ahondada por el hecho de la falta de renovación en la información contenida dentro de cada una de las exposiciones del museo, por lo cual aquellos estudiantes que “...llegan a ir por interés personal se encuentran con que el contenido de las salas puede resultar atractivo, interesante, pero esta fragmentado, incompleto. Es decir, faltaría en esa experiencia la elaboración propia de contenidos (que el museo no promueve), la investigación, el descubrir, el crear, el aprender la manera de leer en los objetos a través de la observación, para deducir que cada uno de ellos no es otra cosa que una pieza valiosísima de un rompecabezas histórico; poder expresar con sus propios conceptos lo comprendido del discurso museográfico...”¹²⁹.

Sabemos que modificar la visión desacreditadora de los museos como sitios aburridos, estáticos y ajenos a nuestra cotidianidad, es una labor que requiere de un gran esfuerzo, pero que es posible si desde el campo educativo se hace un compromiso con el aspecto en que puede actuarse de manera decisiva: “...lo que si podemos cambiar es la manera de observar el material museográfico, esa nueva manera deberá ser crítica y reflexiva. Podemos cambiar también nuestra actitud para ser más curiosos.”¹³⁰

Con ello queremos decir, que no nos conformemos con la simple visita, con conseguir algún sello en una hoja de un reporte; sino que los docentes inculquen en los alumnos, una búsqueda por una verdadera impresión, por un aprendizaje significativo, lo cual solamente será viable si el docente y el propio sistema educativo adopta una postura flexible e incluyente sobre estos recintos, reconociendo con ello su gran aportación a la formación académica, cultural y personal de quienes acuden a sus salas.

En este punto es donde la función educativa no formal del museo, se vuelve un componente de suma importancia, debido a la gran cantidad de actividades culturales y formativas que bajo este campo pueden planearse y a las cuales nos abocaremos en las siguientes líneas.

¹²⁸ Ibídem.

¹²⁹ Ibídem.

¹³⁰ Ibídem.

Ámbito no formal: la actividad cultural, sistema específico de difusión.

El área de la educación no formal en el museo, posee un espectro de influencia mucho más amplio que el anterior, ya que no queda restringido a los públicos escolares, sino que sus "...destinatarios son muchos más variados, ya que, en principio, son todos los individuos de la sociedad, aunque cada actividad estará programada preferentemente para un segmento u otro."¹³¹ Por lo cual, la anterior obligatoriedad que estaba presente en los alumnos, se ve ahora difuminada debido a que se les considera más como individuos que como un público cautivo; abriendo así el campo de posibilidades de actividades a realizarse.

Al igual que en su aspecto formal, este ámbito guarda la organización y sistematización con respecto a la planeación de actividades, en la cual se consideran las características específicas de cada grupo poblacional: "...numerosas prácticas, habituales hoy en los museos, como ciclos de conferencias, cursos y talleres, tienen estas características. Son actividades y servicios muy variados que los individuos pueden utilizar libremente, su programación es flexible y no presentan exigencias académicas..."¹³², por lo que también despiertan la creatividad y la curiosidad de quienes las llevan a cabo, siendo en muchas ocasiones el principal motivo que promueve esta revaloración del museo e incluso en donde se suele destacar la presencia de aprendizajes significativos.

Parte de esta gran significación que adquieren las experiencias de aprendizaje, formales y no formales, se ven respaldadas y complementadas por las prácticas educacionales informales que promueve el museo, las cuales describiremos más adelante y con las que haremos el cierre de estos tres ámbitos para luego comentar sobre cómo se lleva a cabo la evaluación dentro de los museos, su principal finalidad y los métodos más comúnmente utilizados.

¹³¹ Valdés Sagüés Ma. Del Carmen(1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga, Pág. 84

¹³² *Ibidem*, Pág. 85

Ámbito informal: la exposición como medio de comunicación

Como hemos referido anteriormente, el área educativa a la que se ha asignado a los museos es la correspondiente al ámbito informal de educación debido a que la exposición, que es su lenguaje propio, actúa como "...mediadora entre los visitantes y el significado de los objetos, y posibilita la divulgación de determinados conocimientos y de sensaciones. (...) Por eso el museo es una de las instituciones que pueden formar parte de nuestra vida y, por lo tanto, aumentar nuestra educación de manera *informal*."¹³³

Al hacer esta combinación equilibrada, el impacto en el público que acude a los museos se produce de una manera sustancial: unir el adecuado tratamiento de los contenidos, explotando los recursos museográficos para hacer una exposición viva al convertirla en una enorme cantidad de actividades, deja una huella mucho más duradera en los asistentes, sean estudiantes o no.

Crear esta experiencia educativa dentro del entorno museístico y hacer que se articule con los otros dos ámbitos educativos anteriores, es una tarea que ha sido asignada dentro de estos espacios a los Departamentos Educativos, cuya labor debe "...ir encaminada hacia unos objetivos adecuados a las especiales características de la institución museística"¹³⁴.

Tomando esta directriz como guía, se procede al diseño de objetivos fundamentales como "...conseguir que el visitante- niño o adulto, con poca o mucha instrucción- sea capaz de observar los objetos y, así, lograr una percepción completa que le permita llegar a una interpretación personal y razonada de su significado o significados y de sus relaciones con los otros objetos del museo o del mundo exterior. Igualmente se trataría de conseguir una comunicación más profunda museo-objeto-público que vaya más allá de la simple relación de dominio apuntada anteriormente, mediante la estimulación de la participación del visitante y de su potencial creador."¹³⁵

¹³³ *Ibidem*, Pág. 86

¹³⁴ *Ibidem*, Pág. 86-87

¹³⁵ *Ídem*.

Conseguir estas metas requiere de un trabajo interdisciplinario entre todos aquellos partícipes dentro del espacio museístico y del ámbito educativo, además de la utilización de las más variadas fuentes y recursos que van desde lo más tradicional, hasta la inclusión de las nuevas tecnologías.

Esta inclusión de artífices tecnológicos entre los recursos didácticos que pueden ser utilizados para crear la experiencia educativa deseada, apela a que "...la integración de determinada tecnología puede ayudar sensiblemente a que se produzcan cambios de consumo cultural y educativo en estos contextos. Explorar y redefinir el papel de las tecnologías digitales beneficia con seguridad la misión y los objetivos de difusión de la ciencia y de la cultura y las tareas de alfabetización."¹³⁶ Es así como los nuevos recursos digitales, ensanchan también los alcances y el intercambio de experiencias educativas relacionadas con los museos y sus colecciones.

Con ello, podemos observar como el museo, al "...proporcionar elementos propios de la educación informal para que el profesor los pueda utilizar como instrumentos didácticos dentro de la modalidad educativa formal..."¹³⁷, permite que el ciclo de retroalimentación constituido por experiencias educativas significativas, siga su curso y se vuelve tangible ante la mirada del público.

Un componente muy importante en todo proceso de planeación es la evaluación, y el museo no es la excepción. Dentro de este ambiente, se define a esta actividad como "...la apreciación sistemática del valor de una presentación, de una unidad o de una sala de exposición, en función de los objetivos educativos y con el propósito de tomar decisiones en cuanto a su pertinencia y a la necesidad de sugerir o realizar cambios tendientes a una mejoría.(...) Su fin principal es servir de experiencia en la elaboración de futuras exposiciones y su objetivo es conocer sus puntos más representativos así como los más débiles. En consecuencia, este tipo de evaluación ofrece la posibilidad de conocer el

¹³⁶ Correa Gorospe, José Miguel Ibañez. Exteberria, Alex (2005) Museos, tecnología e innovación educativa: aprendizaje del patrimonio y arqueología en el territorio menosca. *REICE Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*. Pág. 880 URL: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=55130181&iCveNum=2666#>

¹³⁷ Sánchez-Mora Ma. Del Carmen (2006) La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Número 30, Volumen XI. Julio-septiembre, Pág. 937, URL: <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&sub=SBB&criterio=ART00163>

impacto que la exhibición ha tenido en el público, definir con claridad el mensaje, y sobre todo, hacer que éste sea más eficaz al conseguir un mayor grado de comunicación con el público meta (...). Desde la perspectiva del museo como medio educativo informal, el interés de la evaluación se centró en tratar de dilucidar la capacidad comunicativa de la exposición a través de sus dispositivos interactivos.”¹³⁸

Para la aplicación de esta evaluación y la obtención de resultados, se “...han empleado tres métodos principales para obtener los puntos de vista de los visitantes: cuestionarios, entrevistas y grupos de enfoque, aunque, en general, se suelen utilizar combinaciones de los tres...”¹³⁹, brindándole una mayor validez y ubicación acorde al contexto socio-cultural que converge entorno al museo.

3.2.-Nuevas perspectivas para el aprendizaje de contenidos culturales en sus diferentes ámbitos educativos:

En páginas anteriores, exploramos el espacio museístico desde cómo fue creado hasta cuáles son los niveles de injerencia educativa que tiene hoy en día y en cuáles más ha buscado incursionar como parte de su dinamismo. Esto ha llevado a desarrollar un nuevo paradigma sobre el vínculo indisoluble entre este espacio y la educación, el cual exploraremos más puntualmente en las siguientes líneas y nos servirá como puente para el planteamiento de la inclusión de la Teoría de las Inteligencias Múltiples en esta nueva visión educativa del museo.

Primero, entendamos de dónde es que surge este nuevo paradigma, llamado paradigma emergente, a qué le hace frente y cuáles son las nuevas directrices a las que apunta: “Durante los últimos 25 años las ciencias sociales han efectuado notables cambios en su interior, debido al surgimiento de los estudios transdisciplinarios acerca de las manifestaciones culturales. Estos cambios han afectado directamente la reflexión y la práctica de los procesos educativos en los espacios museográficos.”¹⁴⁰ Siendo así, se

¹³⁸ *Ibidem*, Pág. 924,

¹³⁹ *Ídem*.

¹⁴⁰ Zavala, Lauro (2006) El paradigma emergente en educación y museos, *Opción*, Número 050, Vol. 22, Pág. 129, URL: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/310/31005006.pdf>

procedió a la formulación de dos vertientes sobre la conceptualización del espacio museográfico en sí y cuál es su rol de acuerdo con el ámbito educativo.

La primera de estas vertientes, llamada paradigma tradicional, apunta hacia la versión de un museo concebido como un apoyo no formal para los ámbitos formales de la educación, estos es, que posee características en su conformación orientadas a darle primordial importancia al contenido de la exposición, por lo cual la experiencia museográfica consistirá en recorrer tal exposición dentro del espacio delimitado que ofrece el museo, reduciendo la experiencia educativa a dos aspectos, la visión y el pensamiento.

La segunda vertiente, llamada paradigma emergente, nos ofrece cualidades y oportunidades únicas para que nuevas teorías, como la que planteamos en este trabajo, incursionen dentro del espacio museístico ya que “sostiene que (1) el museo ofrece una experiencia educativa independiente de la educación formal; (2) el objetivo de la visita es múltiple y distinto en cada experiencia concreta; (3) lo esencial de una exposición es el diálogo que se produce entre el contexto del visitante y la experiencia de la visita; (4) el museo debe mostrar el contexto social que produce el significado; (5) el museo debe dar cabida a la subjetividad y la intersubjetividad; (6) la experiencia educativa se produce cuando el visitante satisface sus expectativas rituales y lúdicas durante la visita; (7) la experiencia educativa durante la visita involucra las emociones y las sensaciones corporales; (8) la experiencia educativa se apoya en la participación activa del visitante; (9) el museo ofrece al visitante la construcción particular de una realidad simbólica autónoma, y (10) la experiencia museográfica consiste en dirigir una mirada museográfica a cualquier espacio natural o social.”¹⁴¹

Podemos apreciar, como es entonces que la misma experiencia educativa, combina dos aspectos centrales que hacen eco en los postulados del mismo Gardner sobre su propuesta educativa: “... la experiencia educativa consiste en la integración de la dimensión *ritual* (experimentada por el visitante como memoriosa, intuitiva, emocional y sensorial) y la dimensión *lúdica* de su visita (experimentada como instantánea, conceptual y regulada). Es esta integración lo que confiere a su visita un valor educativo transformador, permanente y asimilado al horizonte identitario del visitante”¹⁴².

¹⁴¹ *Ibíd*em, Pág. 130

¹⁴² *Ibíd*em, Pág. 133

Es dentro de este horizonte identitario en donde podemos ubicar a las Inteligencias Múltiples, ya que cada una de ellas posee ambos componentes y al destacarlos durante la experiencia educativa museística, ya sea con actividades o con dispositivos desarrollados para la exposición, el valor educativo trasciende el ámbito académico y toca realmente los aspectos formativos de estas inteligencias, primero en un nivel individual y posteriormente en un nivel grupal.

Al tener esto en cuenta, la labor de los Departamentos de Servicios Educativos también se ve modificada, ya que ahora no únicamente realizan actividades en apoyo o refuerzo a los contenidos formales de la exposición sino que su nuevo objetivo básico "...podría definirse como un conjunto de estrategias educativas que permiten ofrecer a los visitantes un menú de opciones de interacción con el espacio museográfico, de tal manera que el visitante tome conciencia de que *toda la realidad puede ser observada desde una perspectiva museográfica...*"¹⁴³

Este nuevo objetivo ya ha sido considerado en dos proyectos basados en la Teoría de Inteligencias Múltiples y ha sido utilizado en dos diferentes niveles: primero, dentro del Método a base de proyectos de la Key School, se utiliza la gran diversidad de estrategias educativas que ofrece el museo, para que sus alumnos puedan seguir desarrollando sus inteligencias múltiples en un entorno distinto y con atractivos nuevos como es el museo.

En segundo plano y donde podemos apreciar una influencia más determinante de esta nuevo paradigma museístico, es en el Proyecto Spectrum, debido a que toma en cuenta esta última línea sobre la toma de conciencia en cuanto a ver la realidad desde una perspectiva museográfica, ya que muchos de sus materiales han sido inspirados en varios artífices expositivos dentro de museos infantiles, como en el caso de sus "kits", los cuales pueden utilizarse en casa, en los museos y también dentro de la escuela. El principal beneficio de esto radica "en el hecho de encontrar un grupo similar de temas, materiales y habilidades en contextos distintos ayudará a los niños a hacer suyos estos temas; hablamos de una "resonancia" entre estos medios, que, en último término, lleva al niño a interiorizar conocimientos importantes."¹⁴⁴

¹⁴³ Ibídem, Pág. 132

¹⁴⁴ Gardner, H (2005) *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Paidós, Barcelona ,Pág.151-152

La resonancia de la que Gardner nos hace mención, es también uno de los nuevos ponderados que el museo debe considerar ya que "...debe mostrar el contexto social que produce el significado (...). Esto último significa propiciar que en cada experiencia de visita se evoquen experiencias memorables de aprendizaje y compromiso emocional, y que la visita se convierta en un importante lazo emocional de carácter intercultural e intergeneracional."¹⁴⁵

Por lo tanto, la conjunción del espacio museístico y esta teoría es una propuesta, no solamente viable, sino también que es tangible dentro de aquellos museos que han adoptado en este nuevo paradigma y en los proyectos inspirados por la Teoría de las Inteligencias Múltiples, creándose un ambiente de retroalimentación entre ambos.

Siendo así, "la misión de los procesos educativos dentro y fuera de los espacios museográficos puede resumirse en la posibilidad de que el visitante aprenda a reconocer esta forma de ver cualquier espacio, y en esa medida, convertir cualquier experiencia cotidiana en una oportunidad para poner en juego su capacidad de sorpresa y sus estrategias de recreación..."¹⁴⁶, incluyendo el ambiente escolar mismo.

Si bien este nuevo paradigma museístico se ha visto grandemente influenciado por el contexto actual, de igual forma es éste el que ha dejado visibles cuáles son los principales retos que tanto el museo como la inclusión de esta teoría dentro y fuera de ellos, tienen por delante en una sociedad habituada al espectáculo, y en donde el aspecto económico se vuelve un debate constante en la gestión museística. Estos nuevos retos los detallaremos en el siguiente apartado, al igual de cuáles han sido las alternativas propuestas para solucionarlos.

3.3.-Principales retos a los que se enfrenta el museo en la actualidad.

Estando ya en los primeros años del siglo XXI, podemos decir sin temor a equivocarnos que "en el contexto de la cultura contemporánea, es posible considerar que la vida

¹⁴⁵ Zavala, Lauro (2006) El paradigma emergente en educación y museos, *Opción*, Número 050, Vol. 22, Pág. 132, URL: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/310/31005006.pdf>

¹⁴⁶ *Ibidem*, Pág. 134

cotidiana está bombardeada por los medios de transformación de la vida cotidiana en un espectáculo que compite con otros por atraer la atención del espectador...¹⁴⁷; y el museo es uno de estos componentes que compite día a día, no sólo por la atención del espectador sino también por conservar su valor educativo frente a los medios de entretenimiento, ya que no a favor de lograr una mayor publicidad se debe trivillar la labor educativa del museo porque al hacerlo, los contenidos se vuelven erráticos y se puede concebir un conocimiento equívocado sobre los mismos.

La clave para salir adelante ante este fenómeno actual, no consiste en rechazarlo o apartarlo de este espacio, sino más bien en saber cómo utilizarlo a favor de la práctica educativa: "... toda consideración sobre el potencial educativo y comunicativo de los espacios museográficos debe partir del reconocimiento de que el gradiente de espectacularidad puede contribuir a romper con el círculo de legitimación que define a la cultura contemporánea, precisamente al ser ésta una cultura del espectáculo. Esta paradoja tiene sentido al reconocer que sólo a través de la integración de las estrategias comunicativas que son familiares a los visitantes será posible establecer pautas alternativas, precisamente aquellas que cumplan con fines propiamente educativos."¹⁴⁸

De la misma forma, aunque los medios tecnológicos y los ambientes virtuales están a la saga, los recintos museográficos continúan teniendo un espacio estratégico dentro de "...una cultura del espectáculo, precisamente por su potencial de integración de diversas tradiciones culturales, y al poner en juego la propia identidad del visitante virtual."¹⁴⁹ Y es así donde la propuesta de las Inteligencias Múltiples, no sólo cumple con brindar una nueva opción educativa, sino que aprovecha la naciente tecnología educativa y complementa esta integración de la diversidad cultural.

Debido a que esta tendencia a la espectacularidad parece ir cada día en aumento, es que los espacios museísticos y también nos atreveríamos a decir que los espacios educativos en general, "...están obligados a diversificar las estrategias comunicativas; ponderar los riesgos de la eduversión (la educación como diversión); adoptar estrategias de seducción recreativa; considerar al visitante como un *flaneur* de la experiencia museográfica, y

¹⁴⁷ Ibídem, Pág. 139

¹⁴⁸ Ibídem, Pág. 140

¹⁴⁹ Ibídem, Pág. 140-141

pensar la visita como un fractal cuyo efecto podrá detonar en la vida cotidiana del visitante...”¹⁵⁰, tanto en el desarrollo de sus habilidades cognitivas como las Inteligencias Múltiples como en la preservación de la tendencia de la educación para toda la vida.

Considerar todas estas vertientes y puntos nodales, conducirán a poder elaborar una respuesta real a las necesidades educativas, ya que “...podrían propiciar un diálogo más intenso entre los ámbitos museísticos y la sociedad en su conjunto, teniendo en mente que el objetivo último de todo espacio museográfico podría ser el reconocimiento de que toda la realidad puede ser museográfica si existe una mirada que la reconozca como tal”¹⁵¹; esto es, si existe una formación del individuo en la cual las habilidades y conocimientos del museo, vayan más allá de las paredes mismas y complementen su desarrollo como lo hemos planteado anteriormente con los dos proyectos propuestos por Gardner.

De la misma manera, podemos ver cómo es que el rol educativo del museo mismo ha ido expandiéndose, por medio de probar estas nuevos métodos de comunicación y colaboración con la audiencia, la cual se ha vuelto en el punto central dentro del debate museístico actual, dadas las condiciones económicas en las que nos encontramos, en el que los recursos económicos son dirigidos hacia aquellas instancias que no únicamente tengan una excelente calidad museística, sino que también posean una actitud abierta e inclusiva hacia nuevos públicos.

Lo anterior ha creado una revolución misma dentro del quehacer museístico actual, ya que “ahora, los museos se están enfocando en su audiencia; esto es, las exhibiciones son montadas para ser atractivas a los intereses detectados de grupos específicos; las publicaciones son producidas para relacionar un segmento de investigación a una audiencia en particular, incluyendo ahora investigación tanto de los visitantes como de las colecciones (...) y nuevos profesionales del museo han hecho su aparición como agentes de marketing, agentes de desarrollo museístico, proveedores y gerentes de compras.”¹⁵² Centrarse en la audiencia, en sus necesidades, en sus características especiales, nos recuerda a la propuesta pedagógica de Gardner, aquella que apela por una educación

¹⁵⁰ Ídem

¹⁵¹ Ídem

¹⁵² Miles Roger, Zavala Lauro (1994) *Towards the museum of the future*, Routledge, Londres Pág. 134

centrada en el individuo, tomando en cuenta sus capacidades, habilidades y su personalidad dentro de la planeación de actividades educativas que lo lleven a desarrollarse integralmente; por lo cual, vemos otro aspecto más de la Teoría de las Inteligencias Múltiples que puede ayudarnos, no sólo a atraer más público a estos recintos para que así no pierdan su gran valor cultural, sino que también es una propuesta que ayudaría a un acercamiento significativo entre los visitantes y el museo mismo.

Además, esta nueva apreciación de los alcances educativos que tiene el espacio museístico, ofrece la posibilidad de articular una propuesta en la que las dos visiones principales del museo, la curatorial y la educativa, se manejen de una manera coherente y que conlleven a una nueva noción de aprendizaje que ve “al proceso educativo como abierto y accesible, al igual que integrado a la vida cotidiana y como potencialmente divertido y emocionante.”¹⁵³ Considerando este planteamiento el punto de partida para la elaboración de las propuestas de educación dentro del museo, se ha llegado a la conclusión de que “... la mejor práctica educativa surge cuando es conceptualizada primero, *basándose en la experiencia*, - con objetos, sitios, gente y lugares que provean oportunidades de aprendizaje; y segundo, como *activa*- involucrando a los estudiantes con habilidades del pensamiento como comparar y clasificar, y en la negociación de su propio aprendizaje en algunas etapas; y en tercer lugar, como *estructurada*- a través de una planificación cuidadosa que permita flexibilidad en el proceso.”¹⁵⁴

Lo anterior, nos remarca como es que el museo en la actualidad se encuentra abierto a nuevas posibilidades, a nuevos planteamientos para el desarrollo del aprendizaje y cómo es que la Teoría de las Inteligencias Múltiples ya ha sido considerada para ello: “una nueva definición es posible para el rol educativo del museo. Inteligencias de todo tipo pueden ser traídas al juego (...). Haciendo y escuchando música, clasificando objetos, relacionando, profundizando, tomando roles, trazando espacios, entrevistando gente, evaluando evidencia; todas estas son actividades “educativas” en la escuela, la vida adulta y en el museo. Cuanto más las actividades que puede y debe ofrecer el museo sean congruentes con la mejor teoría educativa, cuanto más se expandirá el rol educativo del museo mismo...”¹⁵⁵, repercutiendo notablemente en la integración de una gestión

¹⁵³ *Ibidem*, Pág. 141

¹⁵⁴ *Ídem*.

¹⁵⁵ *Ídem*.

museística, tanto curatorial como educativa; la cual es vital para la sobrevivencia futura de estos espacios.

Ampliando este último rubro, podemos señalar que “el progreso de la educación en los museos es responsabilidad de la gestión museística. A esto compete un despliegue de recursos humanos y financieros y requerirá de la capacitación del nuevo personal y del ya existente. Esto requiere una planeación cuidadosa hacia el futuro y depende de las buenas relaciones del equipo y de una efectiva comunicación; pero sobre todo, requiere visión y poder para implementar esta visión.”¹⁵⁶ Esta visión nos habla de una nueva reinención del museo como un espacio educativo, como un espacio de valor cultural significativo para su público y, especialmente, como una experiencia cultural rentable.

Podemos sintetizar esta nueva óptica en las siguientes líneas: “el museo pos moderno es aquel que ha expulsado yugo restrictivo de las prácticas obsoletas, y el cual exitosamente usó los mejores elementos del pasado y las más útiles ideas del presente para forjar un camino hacia el futuro. Esto no se ha logrado sin una lucha en el clima actual de decreción de recursos a nivel mundial, de guerras, de la necesidad de una nueva visión para el futuro de la humanidad. En estos tiempos, sin embargo, tal vez la fe en la liberación radical del poder de los materiales del pasado puedan ofrecer estrategias en el presente que se encaminen hacia el futuro.”¹⁵⁷ La Teoría de las Inteligencias Múltiples parte de una formulación muy similar, ya que utilizando los planteamientos más revolucionarios del pasado sobre la inteligencia humana, los toma para investigarlos a profundidad en el presente y desarrollar proyectos que nos brinden una nueva perspectiva de lo que es la inteligencia, cómo es que existen una gran variedad de manifestaciones de ella y cuáles son las repercusiones a futuro de implementar tal perspectiva dentro de ambientes educativos como lo son los museos.

A modo de ejemplificar nuestra anterior afirmación, en la que la propuesta de Gardner contribuirá al desarrollo de esta nueva visión museística, procederemos a hacer una breve descripción de los proyectos que se han realizado en diversos espacios museísticos, enfatizando en aquellos concernientes al arte y la ciencia, ya que han sido en los que más aplicaciones y actividades de esta índole se han llevado a cabo y en los

¹⁵⁶ *Ibíd.*, Pág. 142

¹⁵⁷ *Ibíd.*, Pág. 144

que se han integrado satisfactoriamente, tanto el ámbito educativo formal, como la esencia y características primordiales de estos tipos de museos.

3.4.- La Teoría de las Inteligencias Múltiples y su presencia dentro de los museos.

3.4.1.-Gestión museística basada en la teoría de las inteligencias múltiples.

Tal y como hemos señalado en el apartado anterior, el museo, como entidad cultural se encuentra en un proceso de reinención, en la que la audiencia es el punto focal para el desarrollo de exposiciones y materiales que se acerquen de una manera significativa a ellos. Es así como “el post-museo será formado a través de un entendimiento más sofisticado de las complejas relaciones entre la cultura, la comunicación, el aprendizaje y la identidad que apoyarán un nuevo acercamiento a las audiencias del museo; esto conllevará hacia la promoción de una más igualitaria y justa sociedad; y su práctica y funcionamiento será formado por la aceptación de que la cultura sirve para representar, reproducir y constituir identidades propias y que implica un sentido de ética y responsabilidad social (...), la educación se verá mucho más integrada a la práctica museística.”¹⁵⁸

Partiendo de esto, la gestión museística que se ha llevado a cabo tomando en cuenta a la Teoría de las Inteligencias Múltiples, dota de un rol especial a estos recintos y a sus contenidos, ya que éstos “...actúan como mediadores culturales y la relación del curriculum del museo con la identidad del visitante como alumno es significativa. Las construcciones individuales de identidad son afirmadas y reforzadas cuando la narrativa pública, como la encontrada en los museos, involucra representaciones fuertes y positivas que pueden ser reconocidas como relativas o pertenecientes “a mí”.”¹⁵⁹ Aquí podemos ubicar la ya mencionada resonancia buscada en el Proyecto Spectrum con relación a la interacción de los alumnos con el museo y sus materiales.

La interacción con los materiales y con el discurso mismo del museo, cobran un papel fundamental en el proceso de aprendizaje y se pone especial énfasis en este proceso, ya

¹⁵⁸ Hooper- Greenhill, Eilean (2007) *Museums and education, purpose, pedagogy and performance*, Routledge, Londres, Pág. 189

¹⁵⁹ *Ibídem*, Pág. 193

que la concepción del aprendizaje dentro de esta teoría, apunta a que "...sea agradable, que ponga en primer plano el juego y el deseo, en lugar de ser una búsqueda con un final pre determinado; un deseo en lugar de una disciplina. El ser es entendido como un ser físico, con experiencias y emociones disponibles como un recurso en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje. El aprendizaje se centra en la individualización, la elección, y en las aptitudes para toda la vida..."¹⁶⁰. La gestión museística debe encaminarse a formular una experiencia significativa, en la que el museo no sea visto como un agente extraño o un sitio silencioso, sino como un lugar donde se aprende no sólo de los objetos expuestos, sino también que les ayude a los alumnos a aprender de ellos mismos.

Esto, unido a la visión actual de la educación, la cual "...ahora centrada principalmente en producir individuos con identidades personales fuertes, una fuerte autoestima, confianza, y en la habilidad para evaluar y hacer juicios sobre sus propios intereses..."¹⁶¹, y cuyo ejemplo podemos apreciarlo en proyectos como el Proyecto de Inteligencia Práctica para la Escuela, que Gardner y sus colaboradores desarrollaron con la finalidad de no sólo ayudar a mejorar los aspecto académicos de los estudiantes, sino también a que ellos comprendieran más sobre su propia persona, la forma en que ellos aprenden mejor de acuerdo a sus tipos de inteligencia y cómo es que esto puede ayudarles en las áreas problemáticas. Una vez entendiendo esto dentro del contexto educativo formal, al encontrarse con un ambiente informal como un museo donde se adopte la misma postura teórica, los alumnos se sienten identificados y le encuentran un sentido más personal a las exhibiciones.

Es así como otro proyecto, "Aprendiendo en y desde los centros educativos del museo", lleva su labor a cabo al integrar ambas facetas de la educación formal en un entorno informal, con una programación didáctica en común, ofreciendo coherencia y legitimidad al programa educativo y a las habilidades y aptitudes que los visitantes y alumnos, desarrollan dentro de éste. Al mismo tiempo, este proyecto ofrece un medio de evaluación tanto de los contenidos como de las formas de comunicación que son empleadas dentro del museo, observando cuáles son los más adecuados para determinado público y cómo mejorarlos para volverlos atractivos y significativos para las nuevas audiencias.

¹⁶⁰ *Ibidem*, Pág. 199

¹⁶¹ *Ibidem*, Pág. 200

Otro claro ejemplo del que hemos hecho mención, es el correspondiente al Proyecto MUSE, que busca el mejor y mayor aprovechamiento del espacio museístico, en el cual se combina la elaboración de materiales y la formulación de un discurso que permitan conseguir tal objetivo. Ambos ejemplos, son los que pueden aplicarse a una mayor cantidad de museos, siempre y cuando se tengan en cuenta las características fundamentales de cada uno, sobretodo con respecto a su temática y qué tipo de exposiciones son las que se encuentran dentro de ellos.

Por otra parte, debemos aclarar que se han hecho proyectos especiales para dos tipos específicos de museos: los museos de arte y los museos de ciencia. En el primero de ellos, desde el inicio del Proyecto Zero, se ha atinado al desarrollo de la educación estética y es claro que los museos de arte, son un lugar vital para que esto pueda darse pero que poseen características distintivas de suma importancia que las distingue del ambiente escolar formal y que veremos más adelante. En caso del segundo tipo de museos, el museo de ciencia, también veremos sus principales características, mencionando los proyectos que han albergado en este ambiente y es aquí donde plantearemos las aplicaciones posibles de la Teoría de Inteligencias Múltiples dentro de un espacio museístico determinado, enfatizando cuáles inteligencias son las que buscan desarrollarse o estimularse por medio de actividades específicas de cada una y cómo es que esto favorece a la formación integral del visitante.

3.4.2.-Proyectos que se han desarrollado en museos de diferente índole:

En este rubro, abriremos nuestra discusión con una breve exposición de los rasgos más distintivos de cada museo y cómo es que éstos han sido adaptados dentro de la metodología de los proyectos que se han desarrollado en ellos.

-Museos de arte

Los museos de arte, son junto con los museos de historia natural, uno de los tipos más antiguos y por así decirlo, clásico de museos que persisten hasta la actualidad. Al mismo tiempo, se ha ido transformando para dejar de ser simplemente una galería contemplativa e integrar el aspecto educativo dentro de sus salas, por lo cual "... el propósito de la educación en el museo de arte era capacitar al visitante "para sentir placer con las

creaciones realizadas por el hombre que dieron orden, belleza y claridad a la experiencia humana”¹⁶². Basándose en esta directriz general, se fueron deslindando las funciones principales que este espacio debe cumplir, las cuales podemos agruparlas en 4 roles principales: “1.- como instrumento para la presentación del campo académico de la historia del arte; 2.- como entorno para aprender sobre “artes liberales”, 3.- como herramienta especial para la familiarización con la cultura; 4.- como foro de las experiencias estéticas.”¹⁶³

Es así como el museo de arte en la actualidad, al ser consciente de su gran valor cultural y educativo tiene como primera responsabilidad el considerar“...sus fondos como una parte integral de un continuum creativo y racional que comprende el arte del pasado y el presente, todo lo que podemos denominar correctamente conocimiento y cultura”¹⁶⁴; por lo tanto, dentro del diseño de las actividades educativas a realizarse en este espacio, es de prioritaria importancia considerar dos aspectos fundamentales:“1.- presentar la obra artística de diversas culturas, tanto del pasado como del presente, y 2.- promover un desarrollo cognitivo y afectivo positivo de los estudiantes a través de la presentación de esas obras.”¹⁶⁵ Pese a lo anterior, se ha caído en que los recursos educativos disponibles son demasiado convencionales o poseen un marcado carácter eurocéntrica en cuanto a su valoración de lo que es o no una expresión artística.

Es por ello que actualmente se ha creado una propuesta para contrarrestar este encasillamiento y abrir los horizontes del arte, por “medio de la puesta en marcha de un currículum multicultural y de una más activa participación de los estudiantes.”¹⁶⁶ Pensando en esto, se han adoptado diversas metodologías para hacer posible y una de las más efectivas es la propuesta por Feldman en 1970, quién nos ofrece un “método interactivo para la educación a través del museo”, consistiendo en “tres actividades o etapas que se pide desarrollar a los estudiantes mientras analizan estética y críticamente una obra de arte. Esta primera actividad es la denominada “identificación y descripción”. Se pide a los estudiantes nombrar al artista, la fecha, el título, los materiales empleados por él y el lugar de origen de la obra de arte. La siguiente etapa/actividad es un análisis formal. Aquí se

¹⁶² Woodlin Patricia (1997) El museo de arte en el currículum escolar. *Arte, Individuo y Sociedad* Número 9, Pág. 80, URL: <http://www.ucm.es/BUCM/revistas/bba/11315598/articulos/ARIS9797110079A.PDF>

¹⁶³ *Ibidem*, Pág. 81

¹⁶⁴ *Ibidem*, Pág. 82

¹⁶⁵ *Ídem*

¹⁶⁶ *Íbidem*, Pág. 85-86

pide a los estudiantes que describan exactamente qué perciben en la obra (forma, textura, color, movimiento, proporción, etc.). La tercera y más importante etapa es la “evaluación”. Aquí las interpretaciones de los estudiantes sobre la obra se combinan con una identificación y descripción analítica que procura ya una más profunda comprensión de ésta.”¹⁶⁷

Utilizando esta metodología y complementándola con actividades que guarden una coherencia en cuanto a despertar la creatividad y el interés ante la diversidad artística, “... los acercamientos expuestos a la educación a través del museo pueden ofrecer experiencias estéticas muy valiosas. La estética, explorada desde una concepción multicultural, ofrece a los estudiantes una educación artística basada en perspectivas globales opuestas a las limitaciones de una perspectiva eurocéntrica.”¹⁶⁸ Esta puesta en práctica ha brindado ya sus primeros frutos, que aunque aún son incipientes, marcan un gran avance hacia una apertura de la visión artística y de la creatividad misma dentro de estos espacios y de quienes acuden a ellos con la creación de “...programas informativos para minorías que promueven el conocimiento de las diversas culturas a través del acercamiento a las obras de arte y los artistas, y (...) un aumento en el uso de la educación a través del museo como parte de una educación multicultural en el sistema de enseñanza pública.”¹⁶⁹

Con estos logros, el museo de arte ha dado un paso decisivo en su rol social y educativo y se ha acercado más al contexto cambiante de nuestra modernidad, convirtiéndose en “...un foro alternativo para la enseñanza y la puesta en práctica de la educación visual, cultural y estética. Las experiencias estéticas educativas permiten a los estudiantes generar respuestas de índole social y personal en torno a las obras de arte. Desde un punto de vista más amplio, la educación estética permite a los estudiantes llegar a convertirse en ciudadanos socialmente adaptados de un modo verdadero.”¹⁷⁰ Esto quiere decirnos que no solamente su educación artística se restringirá a recordar nombres o períodos, sino también a entender el porqué del arte mismo y cómo es que en la cotidianidad se sigue creando mediante un diálogo en el que ellos son partícipes activos.

¹⁶⁷ Ídem.

¹⁶⁸ *Ibidem*, Pág. 86

¹⁶⁹ Ídem.

¹⁷⁰ Ídem.

Es en este diálogo en el que los responsables del área educativa del museo deben poner especial atención, ya que en él se expresan la "...conexión personal con las obras de arte al experimentar el arte a través de recuerdos personales; gustos personales; conciencia de sí mismos y al sumergirse en un ambiente placentero, ya sea este la obra de arte o el mismo museo. (...) los objetos de arte son el foco de la exploración de los visitantes del museo, y aún más cuando hay una gratificación para las ideas de los visitantes..."¹⁷¹, logrando que la experiencia se torne de una significación verdadera, al identificar las piezas y a los autores con esta amplia gama de experiencias y sensaciones que solamente el arte mismo puede despertar.

Teniendo este conocimiento sobre los visitantes y sus reacciones ante las obras, la exposición y en sí, ante el discurso artístico que les ofrece el museo, los profesionales en el área educativa de este espacio se ven grandemente auxiliados, debido a que saber esto les permite crear experiencias que inciten a los visitantes a "...tener momentos agradables de meditación. Al hacer eso, los educadores en los museos estarían incrementando la posibilidad de desarrollar usuarios fieles que disfruten su visita al museo"¹⁷², por que gran parte de la apreciación del arte, se despierta al adquirirle un gusto personal que este tipo de actividades pueden lograr y que al unirse con una teoría tan diversa e imaginativa como lo es la teoría de las Inteligencias Múltiples, la gama se vuelve aún más amplia y versátil.

Es este tipo de apreciación personal al que se apela desde el Proyecto Zero, con la iniciación y la promoción de la educación estética desde una óptica de la expresión misma de los diferentes tipos de inteligencias de los alumnos y que luego vemos retomada en el Proyecto Arts PROPEL, en donde por medio del diseño de instrumentos de evaluación y módulos curriculares, se buscaba documentar el aprendizaje artístico de los estudiantes en tres formas diferentes: música, arte y escritura creativa. A su vez, el diseño de tales actividades, ofrecía la flexibilidad suficiente para poder ser adaptado a un currículum estándar de enseñanza de las artes, teniendo una mayor relación con el ambiente escolar de lo que lo tenía en un inicio el Proyecto Zero.

¹⁷¹ Emond, Anne Marie(2006) Cómo los visitantes de los museos de arte se vinculan de manera positiva con el trabajo artístico, *Reencuentro*, agosto Número 046, Pág. 10, URL: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/340/34004603.pdf>

¹⁷² *Ibidem*, Pág. 10-11

Pero hablando específicamente de la educación dentro del museo, será en el proyecto de Currículo de Pensamiento Visual, llevado a cabo en el Museo de Arte Moderno de Nueva York, en donde apreciaremos como el espacio museístico es utilizado para desarrollar el pensamiento visual e interpretativo de los alumnos. En este currículo, no sólo se enseña a cómo apreciar el arte en sus diversas formas, sino también a poder comunicarse a través de él, desarrollando diversas habilidades de pensamiento y sus diferentes tipos de inteligencias, contribuyendo una formación integral de los estudiantes. Sin embargo, debemos resaltar que en los tres proyectos anteriores, la capacitación de los docentes y del personal encargado de las actividades educativas dentro del museo, acerca de lo que es la Teoría de las Inteligencias Múltiples y de cómo es que se ve vertida en los objetivos de cada uno de los proyectos, es indispensable, ya que sin ella, no podrá comprenderse el verdadero trasfondo de cómo es que el aprendizaje se da bajo esta postura teórica.

No sólo se trata de despertar la creatividad de los estudiantes, sino de también encaminarla de tal forma en que puedan comprender su entorno y comprenderse a ellos mismos, sus capacidades y sus propias formas de aprendizaje, para así usar todas sus habilidades de pensamiento, no sólo para admirar o interpretar una obra de arte, sino también para interpretar su vida diaria.

-Museos de ciencia

“Hablar de museos científicos en general implica una gran simplificación, pues se trata de espacio educativos que no sólo muestran objetos auténticos o colecciones que tienen el valor por sí mismos y generan cuestionamientos en sus visitantes, sino que, además, presentan espectáculos, construyen ambientaciones y ponen a su disposición elementos interactivos que los involucran con los contenidos del museo y que, con una intención lúdica, les permiten experimentar, simular, modelar y retroalimentar sus conocimientos.”¹⁷³
Con este tipo de actividades, que guardan una coherencia teórico práctica y al mismo tiempo explotan la capacidad lúdica de la ciencia misma, “...las modalidades informal y no

¹⁷³ Sánchez-Mora Ma. Del Carmen (2006) La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Número 30, Volumen XI. Julio-septiembre, Pág. 914, URL:
<http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&sub=SBB&criterio=ART00163>

formal deben ser consideradas como una suma compleja que, junto con la formal, integran sus interacciones y ejercen influencia sobre los estudiantes.¹⁷⁴ Cabe destacar que el papel que juegan aquí los docentes, es el de ser los enlaces entre ambos espacios, integrando ambas miradas sobre la ciencia, ya que el discurso académico que se imparte en el aula, además de verse reforzado, es evidenciado mediante los dispositivos presentes en la exposición, favoreciendo una mejor comprensión de la temática.

Por otra parte, es este atributo de interactividad y visualización de los fenómenos científicos lo que dota de su esencia a este tipo de museo, ya que éstos conforman una vía de "...comunicación que trasciende las aplicaciones y las fronteras tecnológicas, por lo que constituye una importante herramienta para la comprensión y el aprendizaje de la ciencia..."¹⁷⁵. Esto complementa nuestro planteamiento anterior y nos conducen a poder observar que en este recinto, el método científico no se limita a dar a conocer descubrimientos o avances, sino que también ofrece la "...posibilidad de activar todos los sentidos del visitante y de darle la oportunidad de ser protagonista de sus propios descubrimientos, al experimentar con los objetos que se le presentan para su manipulación"¹⁷⁶. Es por ello que, al ser el factor experimental un eje clave en estos espacios, la planeación e implementación de proyectos basados en la teoría de las Inteligencias Múltiples, es una opción real y viable.

De igual manera, al adoptar este tipo de teoría se puede hacer frente a uno de los principales problemas en el que se ven envueltos este tipo de espacios, que esta directamente relacionado con la vinculación del museo con la sociedad, lo cual resulta "...particularmente difícil dada la complejidad del conocimiento científico y el escaso interés que tiene la ciencia para la población en general. Es por esto que los profesionales de los museos de ciencias deben establecer cuidadosamente estrategias que favorezcan la integración de conocimientos, la diversión y el acercamiento del visitante hacia el objeto del museo."¹⁷⁷ Dentro de tales estrategias, podemos rescatar una que resalta el adecuado aprovechamiento de la interactividad de estos espacios, sin caer en una exageración o

¹⁷⁴ *Ibidem*, Pág. 915

¹⁷⁵ *Ibidem*, Pág. 920

¹⁷⁶ *Ibidem*, Pág. 936

¹⁷⁷ Bever Ruiz María Emilia(2003) Razones y Significados del museo de ciencias, *Elementos: ciencia y cultura*, Número 052, Pág.38 URL: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/294/29405205.pdf>

desvirtuar la misión educativa; tal propuesta es la hecha por Jorge Wagensberg "...quién nos invita a explotar la interactividad manual con la que el visitante del museo de ciencias manipula con sus manos la realidad y obtiene un resultado de su provocación (*hands on*), aderezando la acción con la interactividad mental que fomenta la apropiación de un conocimiento. Se diferencia así el "antes y el después" en la mente del visitante (*minds on*), en la que el visitante recibe una descarga emocional como resultado de sus anteriores interacciones."¹⁷⁸

Tal estrategia no se limita únicamente a los dispositivos, sino que podemos adoptarla también para reforzar la vinculación del contexto social e histórico dentro de las exhibiciones, que es uno de los puntos más débiles dentro de este tipo de museos. Al llevar a cabo estas acciones "...no sólo se brinda un ambiente más completo para el público, sino que se presenta el componente social y humano de la ciencia. Debido a la falta de integración entre la ciencia y el contexto social e histórico con el que se enseñan los conceptos científicos en los salones de clase, el museo puede ser en ocasiones el único actor que permita en la mente del visitante relacionar estos elementos."¹⁷⁹ Es así como el museo de ciencia revela su claro factor social, no únicamente como difusor de los avances científicos y tecnológicos, sino incorporando la dimensión humana de los mismos sin la cual tales artífices nunca hubieran sido descubiertos o creados. Con esta nueva óptica que el entorno museístico se vuelve "...el espacio ideal para integrar de forma accesible la ciencia a la cultura."¹⁸⁰

Dicha visión es retomada por Gardner y sus colaboradores en los kits del Proyecto Spectrum y en la relación del Método a base de proyectos en el entorno de la Key School, donde se habla de una integración de aquellas actividades académicas y científicas dentro de un entorno de desarrollo y comprensión de los diversos tipos de inteligencias que cada alumno tiene. Esto involucra también a la comunidad, siendo los padres y miembros de la comunidad que ejercen algún oficio, participantes activos del proceso de enseñanza como lo es en el caso de la Key School, en donde los talleres estilo aprendiz/maestro, dirigidos por un experto en ese arte o disciplina, los ayuda a dominarlo.

¹⁷⁸ *Ibidem*, Pág. 39-40

¹⁷⁹ *Ibidem*, Pág. 40

¹⁸⁰ *Ibidem*, Pág. 41

De la misma manera, los alumnos pueden acudir a los espacios museísticos que ofrecen actividades similares o totalmente nuevas, en las que se combinen la difusión de la ciencia con su comprensión por medio de métodos activos como lo son talleres, exposiciones y medios interactivos, e incluso relacionándose con actividades de la vida cotidiana; ya que la ciencia esta en todas partes, y cada una de las inteligencias la incorpora como parte fundamental para su desarrollo.

Estrictamente hablando de proyectos desarrollados para museos de ciencia, tenemos el proyecto de Colaboración Educativa: Museo Isabella Stewart Gardner/ Proyecto Zero, en el que se combina dentro de un mismo espacio aspectos diversos de la cultura y la ciencia como son el arte, la arquitectura y la horticultura; demostrando con ello que en un museo de ciencia es viable la existencia también de una práctica artística, todo depende de cómo es planeado y dirigido el compendio de actividades de tal manera que las personas de todas las edades y culturas puedan acercarse con una mayor confianza y entusiasmo a este tipo de museos.

Esto pudo lograrse mediante la creación de un material didáctico basado en 5 temáticas distintas, pero que todas convergen dentro del espacio museístico, proporcionando una experiencia significativa y coherente de la ciencia y sus diferentes relaciones con la cultura y, sobretodo con la vida cotidiana. Tales temáticas corresponden a un perfil de aprendizaje específico y podemos clasificarlas de la siguiente manera: narrativo, lógico-cuantitativo, estético, filosófico y experiencial, las cuales engloban una serie de preguntas y actividades específicas para cada rubro y cuya efectividad, dependerá de cómo el personal educativo de este tipo de museos, pueda adaptar la temática del museo a cada una de ellas a las diferentes salas y dispositivos con los que cuentan.

Al igual que como lo mencionamos el referirnos sobre los proyectos relacionados con los museos de arte, la capacitación y comprensión de los aspectos teóricos y la postura sobre la inteligencia que es manejada por Gardner, es un rubro indispensable para aquellos docentes y personal educativo que planea llevar a cabo estas actividades, ya que sin ello, en lugar de acercar al público al entendimiento y apreciación de la ciencia, simplemente puede caerse en ofrecer un espectáculo colorido de dispositivos sin relación alguna.

4.-PRISMA: Propuesta de actividades. Marco contextual y teórico

Retomando este último proyecto y sus planteamientos, desarrollaremos en el siguiente apartado una propuesta de actividades para un espacio museístico en el que la luz, es su componente principal y que a través de sus salas, entendemos desde su composición a cómo ha revolucionado la forma en que el hombre moderno concibe al mundo. Para ello, es necesario conocer primero cómo se han desarrollado los museos de ciencias, tanto en el extranjero como en nuestro país, incluyendo una breve introducción del Museo de la Luz y las salas que éste contiene.

Posteriormente, nos enfocaremos en los ejes temáticos que nos servirán para conformar nuestra propuesta de actividades: primero mencionaremos qué es la divulgación de la ciencia, cuál es su relación con la educación, al igual que cómo se encuentra ligada con los museos y centros de ciencia. En segundo lugar, hablaremos de los museos de ciencia vistos como espacios de aprendizaje, en donde trataremos desde cómo es que se da este aprendizaje, sus principales características y cuáles han sido los métodos empleados para poder evaluarlo.

En tercer lugar, debido a que esta propuesta esta dirigida a los alumnos de preparatoria, hablaremos de sus características particulares en cuanto a desarrollo cognitivo, así como cuáles son sus actitudes hacia la ciencia, destacando las principales problemáticas que existen.

En cuarto lugar, profundizaremos sobre el concepto de la mediación pedagógica, de dónde viene, a qué hace referencia, cuáles son sus postulados más importantes y cuáles son las fases que la componen. Esto último lo vincularemos con la Teoría de las Inteligencias Múltiples, debido a que esta teoría parte de lineamientos similares a los de la mediación en cuanto a cómo entienden a la educación y a que muchas veces las habilidades propias de cada tipo de inteligencia, sirven como mediadoras en el aprendizaje de los diferentes contenidos.

4.1.- Origen y evolución de los Museos de Ciencias.

Esta sección estará centrando a conocer más acerca del contexto en que se desarrollará nuestra propuesta, que es el Museo de la Luz, el cual a su vez es considerado como un museo de ciencias. Es así que profundizar más acerca de los antecedentes de estos espacios, sus principales características y su relación con el ámbito educativo, es una tarea indispensable.

Iniciemos preguntándonos, cuál es el significado actual de estos recintos para nuestra sociedad y para nuestra cultura. A lo anterior podemos contestar de la siguiente manera: los museos de ciencia son espacios que reflejan "... la evolución del conocimiento, no sólo en cuanto al contenido, sino también en los criterios utilizados para validarlo, así como la forma en la que se espera que el visitante se apropie del mismo. "¹⁸¹ Esto ha sido producto de los cambios acontecidos en diversos contextos como el político, económico, social e ideológico en que los museos están inmersos.

Por lo tanto, en la actualidad y al ser considerado como un espacio vital para la divulgación científica, la misión destinada a ellos corresponde a la enorme tarea de contribuir a que la ciencia se incorpore a la cultura general de la sociedad. Dicha labor ha cosechado ya uno de sus más importante logros que no es otro más que el cambio de actitud por parte de los visitantes hacia la ciencia, encontrándola interesante y motivándolos a conocer más acerca del tema. Esto último contribuirá a que en un largo plazo, se cree un ambiente propicio para un mayor desarrollo de la investigación científica y tecnológica, además de la formación de una sociedad crítica con respecto a asuntos relacionados con tales áreas y mayormente preparado para vivir el mundo actual.

Antecedentes históricos

Como hemos mencionado anteriormente, el significado y el valor conferido a los museos de ciencia ha estado sujeto a los diferentes cambios que han surgido en su contexto, lo cual se ha dado a lo largo de diferentes etapas históricas que serán profundizadas a continuación.

¹⁸¹ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 97

La Ilustración y su repercusión en los museos de ciencia

Podríamos mencionar como el antecesor de mayor antigüedad de este tipo particular de museos, a las colecciones del mundo natural de los siglos XVII y XVIII. Éstas eran poseídas en su mayoría por la nobleza y los intelectuales de tal época, quienes fueron estudiando y clasificando cada una de sus muestras, dando como resultado gabinetes, jardines botánicos y zoológicos.

La Ilustración fue uno de los movimientos más influyentes en cuanto al desarrollo de la ciencia como hoy la conocemos, ya que en ese momento todo el conocimiento que se encontraba disperso fue organizado por el movimiento Enciclopedista, reflejando el pensamiento filosófico y científico imperante. Los museos no se quedaron atrás, ya que también fueron influidos por estas tendencias, con lo que comenzaron a especializarse acorde a la recolección, conservación, estudio y clasificación de sus objetos. Recordemos que es a partir de este momento en el que los museos se verían agrupados en dos campos del conocimiento humano: el arte y la ciencia.

Aún así, podemos señalar que no sería hasta el siglo XIX cuando se establecen los museos estrictamente científicos, como por ejemplo, el Museo Nacional de Etnología de Leiden en 1837, el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York en 1869 o el Museo de Historia Natural de Londres en 1881.

Exposiciones Internacionales y Ferias de Ciencia

Contemporáneamente a la apertura de estos primeros museos, se llevaron a cabo Exposiciones Internacionales y Ferias de Ciencia, siendo su ejemplo más significativo la Gran Exposición de Londres en 1851, donde la gente podía informarse de la industrialización producto de la Revolución Industrial, la cual provocó grandes transformaciones de índole socio económica para todos. Con esto podemos apreciar que las primeras exposiciones científicas se centraban en exhibir artefactos científico-industriales, los cuales en algunas ocasiones, podían accionarse en el momento para realizar demostraciones de los principios físicos operantes en ellos.

Resultante de lo anterior, "... era muy común ver cómo los avances científicos se reflejaban en estas exposiciones, las que posteriormente se albergaron en las salas de los nuevos museos." ¹⁸² De igual forma estas Ferias y Exposiciones, ayudaron enormemente a la recaudación de fondos destinados a la compra de terrenos en los que posteriormente se construirían modernos museos; sin embargo, éstos tuvieron que enfrentarse a una gran gama de dificultades relacionada con el almacenamiento, conservación, ambientación, ventilación, exhibición, entre otros, que fueron resueltos en gran medida con el desarrollo de la museografía y más tarde, con el surgimiento de la museología que ayudó al establecimiento de los medios y los fines propios de estos museos.

Con la creciente aparición de una mayor cantidad de museos de ciencias, impulsada por los mismos intelectuales y gobernantes, con la llegada del siglo XX se concretó que una de las tareas fundamentales de estos recintos museísticos sería la integración de la ciencia a la cultura con la intención de mejorar la calidad de vida de la población. Es así como durante este siglo, se dio una división contundente entre los museos científicos y los de arte, siguiendo cada uno su propio rumbo.

Siglo XX, un nuevo camino.

Uno de los puntos más determinantes en la nueva dirección que tomarían los museos de ciencias, sería la que el Deutscher Museum de Munich en 1903 elegiría, y que serviría de inspiración para toda una nueva generación de museos. "... La gran diferencia con respecto a otros museos de la época, fue que había personas que les explicaban a los visitantes cómo funcionaban los aparatos y los invitaban a tocarlos y operarlos." ¹⁸³ El éxito obtenido sería tal, que poco tiempo después fue imitado por varios museos a lo largo de Europa y Norteamérica, como fue el Palais de la Découverte en París, el Museo de Ciencia e Industria en Chicago y el Franklin Institute Science Museum de Filadelfia.

¹⁸² Flores Pérez Brenda Aurora, González Domínguez Paola Ina (2009), *"La representación del museo y anfitrión: el caso de los anfitriones de Universum, museo de las ciencias, UNAM"*, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Pág. 30-31

¹⁸³ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 14-15

Con la carrera por la conquista del espacio iniciada en la década de los sesentas, la enseñanza de las ciencias volvió a recibir un gran impulso desde las altas instituciones educativas en varios países. Dicho entusiasmo no se quedó limitado al ámbito educativo formal, sino que trascendió al área no formal siendo una clara muestra de ello la apertura de nuevos museos de ciencias, siendo los pioneros el Exploratorium de San Francisco y el Ontario Science Centre de Toronto.

Ambos espacios podemos considerarlos como aquellos que volvieron a la interactividad, uno de las características más importantes en los museos de ciencias, ya que optaron por sustituir las colecciones y objetos intocables, por aparatos interactivos y programas cuya finalidad era comunicar ciencia al público, ayudándolos a familiarizarse con objetos e ideas de la ciencia y la tecnología, conduciéndolos al desarrollo de la actitud reflexiva sobre este tipo de temáticas. Como consecuencia el público aumentó en estos nuevos sitios, el cual dejó de estar constituido solo por especialistas, empezando a incluir al público en general y sobre todo, a los niños.

Tomando como base estas exitosas experiencias, no tardó mucho en que este tipo de museos comenzará a proliferar por todo el mundo, en donde el visitante se maneja de forma activa e interactuante con una gran gama de aparatos, los cuales van desde dispositivos de alta tecnología, computadoras, videos, diaporamas, entre otros; además de poder participar en muchas otras actividades que les permiten un acercamiento lúdico y ameno a la ciencia. Pese a que las temáticas, contenidos, público y estrategias de comunicación pueden variar de un museo a otro, todos coinciden en una visión particular del aprendizaje, en la que éste "... se facilita en situaciones en las cuales existe la posibilidad de una participación activa con la oportunidad de observar, interactuar y hacer preguntas."¹⁸⁴

4.1.1.- Evolución de los museos de ciencia

Dentro del campo museístico se ha desarrollado una tipología expresada en término de generaciones, para facilitar el estudio de la evolución que los museos de ciencia han tenido a lo largo del tiempo; éstas a su vez, reflejan como es que ha ido cambiando el papel del visitante dentro de ellos.

¹⁸⁴ Ídem.

Museos de primera generación

Dentro de esta generación podemos encontrar tanto a los gabinetes de curiosidades, como a aquellos museos denominados como tradicionales, ya que ambos fueron creados ex profeso para la conservación de objetos de valor científico, como pueden ser aparatos científicos, colecciones biológicas o geológicas. No obstante estos museos actualmente están abiertos al público en general, debido a su enfoque expositivo, en la práctica éstos son visitados principalmente por estudiantes o expertos en las temáticas exhibidas; por lo tanto el papel del visitante es de carácter pasivo y de respeto hacia los objetos.

Museos de segunda generación

Aquí podemos ubicar a los antiguos museos de ciencia y tecnología, quienes tienen como objetivo principal el mostrar el devenir histórico de la ciencia y tecnología nacionales, siguiendo para ello un enfoque básicamente demostrativo. Dentro de estos recintos, existen ciertos objetos que pueden ser accionados por los visitantes para observar su funcionamiento, desarrollándose una actitud menos pasiva que en la generación anterior. Algunos de los museos que pertenecen a esta generación son el Palais de la Découverte en París, el Museo de Ciencia e Industria en Chicago y el Franklin Institute Science Museum de Filadelfia.

Museos de tercera generación

La mayoría de los museos modernos o centros interactivos de ciencias pueden ser clasificados en esta categoría. “La función principal de estos museos es compartir ideas y conceptos de fenómenos naturales y principios científicos a través de equipos interactivos de alta tecnología...”¹⁸⁵, confiriéndosele una vital importancia a la experimentación. Cabe mencionarse que estas experiencias interactivas son de “fin cerrado”, esto es debido a que los aparatos se encuentran diseñados de tal forma que los resultados están

¹⁸⁵ Flores Pérez Brenda Aurora, González Domínguez Paola Ina (2009), *“La representación del museo y anfitrión: el caso de los anfitriones de Universum, museo de las ciencias, UNAM”*, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Pág. 34-35

predeterminados. Iniciadores de este nuevo enfoque son los ya citados Exploratorium y el Ontario Science Centre, quienes lograron que los museos comenzaran a ser espacios atractivos para personas de todas las edades y estratos sociales.

Museos de cuarta generación

La principal diferencia entre los museos de esta generación con la anterior radica en la orientación y en la forma de interacción que tiene el público con el equipamiento, volviéndose una experiencia creativa, ya que es el visitante quién decide de entre un abanico de opciones cómo es que quiere realizarla. En estos espacios se busca responder a las expectativas y necesidades del público mediante la presentación de problemáticas cotidianas y sus posibles soluciones, así como fomentar el debate de temas científicos y tecnológicos además de sus respectivas repercusiones sociales. Ejemplos de este de tipo de museos son el Science North de Sudbury y Metrópolis de Amsterdam.

La anterior clasificación muchas veces solamente puede ser percibida de forma tan delimitada en la teoría, ya que en la práctica puede ser que los museos posean características de dos o más generaciones. Esto ha sido producto modificaciones que buscan responder a los cambios de la sociedad y al esfuerzo de mantenerse actualizados con respecto a la tecnología, al conocimiento, al público al que se desea impactar, las finalidades del museo, etc. "Sin embargo, todos los museos, sin importar la generación a la que pertenezcan ofrecen una experiencia novedosa, y la riqueza de ésta depende de la relación que se establece entre el visitante y el museo."¹⁸⁶

Teniendo en cuenta esta clasificación que engloba la evolución de los museos de ciencias hasta nuestros días, procederemos a profundizar sobre cómo es que tales cambios generacionales se dieron en los museos de ciencias de nuestro país hasta nuestros días, para posteriormente, concentrarnos en el contexto específico del Museo de la Luz.

¹⁸⁶ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 100

4.2.- Origen y evolución de los Museos de Ciencias en México

En nuestro país el desarrollo de los museos de ciencias se encuentra íntimamente relacionado con la fuerte influencia de la ideología positivista de los siglos XVIII y XIX, ya que gracias a esto, los acervos museísticos existentes empezaron a ser utilizados en la enseñanza de modo que pudieran difundir el método científico y sus actividades básicas correspondientes: razonar, observar y experimentar.

Para finales del siglo XIX, el gusto y al mismo tiempo respeto que se inspiraba por la ciencia, derivó a que en nuestro país se diera un gran auge a la creación de gabinetes, espacios en los que se podían disfrutar variadas exhibiciones. Una muestra importante de ello fue el Palacio de Minería, el cual contaba con el Gabinete de Mineralogía y Mecánica. Durante esa misma época, era posible encontrar museos científicos didácticos en algunos colegios mexicanos, llegando inclusive a contarse en la enseñanza elemental de pequeños museos escolares.

Posteriormente se solicitó al entonces Ministro de Instrucción Pública, Justo Sierra, la creación de un museo escolar en la Escuela Nacional Preparatoria, cuyo acervo estaría conformado por los ejemplares naturales que los propios alumnos recolectarían y categorizarían. A su vez, la Escuela de Medicina sentaría las bases para la creación del Museo de Anatomía Patológica, el cual era utilizado como material de apoyo para las cátedras de medicina. De la misma forma, la Escuela de Agricultura y Veterinaria formó su propio museo integrado por "... virtuosas colecciones de mineralogía, geología, de maderas, semillas de plantas, de animales útiles y nocivos a la agricultura."¹⁸⁷ Cada una de las colecciones mencionadas, contaba con vastos acervos clasificados sistemáticamente.

Para el año de 1884, se suscitaría por primera vez que en el interior de la República se exhibiera públicamente una exposición mineral en el estado de Zacatecas, la cual había sido donada al Instituto de Ciencias de ese estado que, aunado al gabinete mineralógico con el que contaba, permitieron la creación del Museo de Mineralogía. Casi diez años

¹⁸⁷ Flores Pérez Brenda Aurora, González Domínguez Paola Ina (2009), "*La representación del museo y anfitrión: el caso de los anfitriones de Universum, museo de las ciencias, UNAM*", Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Pág. 31-32

más tarde, se abriría un museo de historia natural para dar servicio al Instituto de Ciencias, el cual sería el antecesor del Museo de Ciencias de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

Dos años más tarde, en 1886, en el estado de Michoacán, el gobernador Mariano Jiménez decretaría la fundación del Museo Michoacano, un museo de carácter científico que también incluiría acervos históricos y artísticos pero que, desafortunadamente, cerraría sus puertas un lustro más tarde.

Con la formación de Instituto Geológico Nacional en la Ciudad de México, en el año de 1888, se mandó construir un edificio especialmente diseñado para realizar tareas de investigación y exhibición de sus colecciones. Siendo así, en 1906, abrió sus puertas el Museo de Geología que dependía del Instituto Geológico Nacional. “México por primera vez en su historia, contaba con un museo ex profeso calificado en aquella época como uno de los mejores edificios del mundo, destinado enteramente a objetos geológicos exhibidos en elegantes vitrinas con detallados trabajos en madera de encino que hasta la fecha se utilizan”¹⁸⁸.

Con motivo de los festejos por el Centenario de la Independencia, realizados en 1910, el Consejo Superior de Salubridad inauguró la “Exposición de Higiene”, la cual mostraba desde el estado de la salud pública al iniciarse la lucha independentista, hasta las obras de saneamiento de la época; igualmente se exhibían maquetas, esquemas y cuadros informativos sobre prevención de enfermedades e índices de mortalidad.

En busca de consolidar la división de los espacios museales especializados en el área científica e histórica, se inauguró el Museo Nacional de Historia Natural en el Palacio de Cristal, el 1º de diciembre de 1913. Este museo logró reunir los acervos del Museo Nacional, del Instituto Médico Nacional y del Museo de Tacubaya, mostrándose incontables ejemplares al público, pero con la condición no tocarlos. Dentro de sus muros, se contaban con amplias vitrinas que resguardaban colecciones minerales sumamente valiosas y también estructuras gigantes de fósiles prehistóricos, que dejaban a los visitantes escolares atónitos.

¹⁸⁸ *Ibidem*, Pág. 32-33

Pese a estos dos eventos, tendrían que pasar cerca de 60 años para que pudieran ver la luz nuevos espacios museísticos de índole científica: hasta 1970 se construiría un edificio especial en la segunda sección de Chapultepec para dar cabida al Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad. Desde esa fecha hasta nuestros días, la cantidad de museos de ciencia se ha incrementado considerablemente, por lo que podemos ver que “...nuestro país ya no depende del ritmo impuesto internacionalmente, es decir, México se volvía museísticamente más propositivo.”¹⁸⁹

Una muestra de esto, sería que a principios de los noventa se daría pie a un proyecto museístico de difusión de la ciencia en el que la luz sería su temática principal y que es el espacio donde se desarrollará nuestra propuesta: el Museo de la Luz. Es así que procederemos a describir el contexto general de dicho recinto, desde su ubicación física, pasando por la conformación del proyecto mismo, hasta la labor educativa que actualmente ahí se lleva a cabo.

4.2.1- Contexto general del Museo de la Luz.

Breve reseña del espacio arquitectónico

El Museo de la Luz, es un museo donde se explora la gran versatilidad de este fenómeno natural dentro de nuestra vida cotidiana, pasando por temáticas que van desde la astronomía, la biología, anatomía, arte, iluminación, la generación de energía eléctrica y luminiscente, hasta las nuevas aplicaciones tecnológicas para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales a favor de una postura ecologista.

Tal recinto se encuentra ubicado en el primer cuadro del Centro Histórico de la Ciudad de México, en lo que fue durante el período de la colonia, el templo de San Pedro y San Pablo, construido por la compañía de Jesús entre 1576 y 1603, y que hoy actualmente se localiza en las calles de Carmen y San Idelfonso. “Funcionó como templo durante 164 años, hasta que los jesuitas fueron expulsados de nuestro país por conflictos políticos y religiosos en 1767.

¹⁸⁹ Ídem.

El 24 de febrero de 1822, en este sitio se instaló el Congreso Constituyente, ante el cual meses más tarde, prestó juramento Iturbide. Fue aquí donde nació nuestra primera Constitución, la de 1824, que dio origen a la república representativa popular y federal en la que vivimos. Cuando el Congreso se trasladó al Palacio Nacional, el edificio cumplió otras funciones fue biblioteca, colegio militar, cuartel, almacén de forraje, café cantante y escuela correccional.

En 1922 José Vasconcelos instaló aquí la Sala de Discusiones Libres y encomendó a Roberto Montenegro y Jorge Enciso la decoración de pilastras, arcos y bóvedas. A Montenegro debemos el mural el Árbol de la Vida o Árbol de la Ciencia que, aunque con profundas modificaciones, aún se ve al fondo del edificio. También tenemos la obra el Zodíaco, pintado por Xavier Guerrero en la capilla cupulada.

Se conservan intactos los vitrales La Vendedora de Pericos y El Jarabe Tapatio, diseñados por Montenegro y Guerrero y construidos por Enrique Villaseñor; así como el vitral del escudo de la entonces Universidad de México realizado por el propio Enciso.

En 1929 el extemplo de San Pedro y San Pablo se integró al patrimonio universitario y de 1944 a 1979 el recinto albergó a la Hemeroteca Nacional y, tras casi 20 años de abandono, la UNAM decide destinarlo al Museo de la Luz que se inaugura el 18 de noviembre de 1996.

Este museo es un espacio interactivo en constante desarrollo. Ofrece siempre nuevas actividades (talleres, demostraciones, charlas, conferencias y proyección de diaporamas), exposiciones temporales, y nuevos equipamientos que buscan dar una visión integral de la cultura en la que la historia, el arte y la ciencia se manifiestan.”¹⁹⁰

El proyecto del Museo de la Luz

Profundizaremos un poco más acerca de cómo es que nace este proyecto que ahora conocemos como el Museo de la Luz, cuáles son sus principales objetivos y

¹⁹⁰ MUSEO DE LA LUZ portal WEB (Actualizado enero 25, 2010). Recuperado el 27 de febrero del 2010 del sitio URL: <http://www.luz.unam.mx/>

características que lo definen como una de los museos únicos el mundo con respecto a poner a la luz como la protagonista de toda esta propuesta. Para ello, nos dirigimos a las instalaciones mismas de este espacio museístico, entrevistándonos primero con la Dra. Leticia Henríquez, profesional de las Ciencias de la Comunicación y encargada de los Servicios Técnicos de este recinto, quién nos amplió el panorama de creación del proyecto y la trascendencia que como espacio de difusión de la ciencia ha tenido a lo largo de casi 15 años de trabajo; posteriormente, el Lic. Isaías Hernández, encargado de los Servicios Académicos, respondió nuestras preguntas sobre aquellas tendencias y estrategias pedagógicas que el museo ha adoptado, cuáles proyectos educativos se han desarrollado recientemente y cómo es que, de una manera implícita, la teoría de Gardner también es retomada en diferentes aspectos que buscan crear una experiencia significativa para todo aquel visitante que llega hasta sus puertas.

De la mano de la Lic. Henríquez conocimos que este proyecto surgió bajo la tutela del rector el Dr. José Sarukhán Kermés, quién gestó la idea de crear diversas casas de ciencia en toda la república mexicana, iniciando con la Ciudad de México; dichos lugares, pertenecientes a una comunidad o colonia determinadas, albergarían diferentes propuestas relacionadas con la ciencia y la comunicación de la misma.

Sin embargo, posteriormente se decidió que lo que se realizaría sería un museo de ciencias, el cual originalmente tendría su propio espacio arquitectónico, pero debido a diversas circunstancias, se adaptó una edificación perteneciente al CONACYT, donde nacería lo que hoy conocemos como el Museo de Ciencias Universum.

Más adelante, se presentó la oportunidad de tener un espacio relacionado con la ciencia enclavado en el centro histórico: el Templo de San Pedro y San Pablo, el cual pertenecía a la Dirección General de Bibliotecas, había estado abandonado por más de 20 años y dada su ubicación, llamó la atención del rector, ya que sería una propuesta totalmente diferente a lo que usualmente ofrecen los museos; llevándose a cabo los trámites necesarios para que se cediera este espacio, con el propósito de la creación de un museo de ciencias.

Surgieron diversas ideas conforme a cuál sería la naturaleza de este nuevo museo, pensándose inicialmente, en integrar un pequeño resumen sobre las temáticas de

Universum, incluyendo los dispositivos más atractivos de dicho museo; posteriormente se dio un giro hacia orientar este espacio de forma que albergara una temática que no había sido tratada en Universum y que al mismo tiempo complementara la propuesta que existía en Ciudad Universitaria, iniciándose el debate para la elección de la temática adecuada, pasando por el átomo, el agua, etc.; hasta que se concluyó que el tema idóneo sería el de la luz, debido a que este elemento se encuentra presente en todas las áreas del conocimiento.

Siendo así, se pensó en una propuesta en la cual todas las áreas del conocimiento tuvieran una representación y pudiera adaptarse a las dimensiones del espacio físico, el cual corresponde a unos mil metros cuadrados aproximadamente; para ello, se invitó a especialistas en este tema como la Dra. Ana María Cetto del Instituto de Física de la UNAM, y al Dr. Luis de la Peña también físico, quienes integraron un equipo multidisciplinario para poder hacer realidad dicho proyecto.

Para el año de 1994, ya se tenía el guión museográfico para el espacio y dos años más tarde, en 1996, se abrirían por primera vez las puertas del ahora Museo de la Luz. A lo largo del desarrollo del proyecto, surgieron varios inconvenientes, como el hecho de trabajar en edificio histórico, en donde el I.N.A.H. requirió que ningún dispositivo se apoyara sobre los muros ni los techos, reduciéndose un poco el guión original; aún así dentro de este recinto tenemos presente la física, la cual es una de las temáticas más fuertes; la química, la biología, la astronomía, el arte y, en los últimos años, la historia del propio sitio.

Con respecto a los grupos de audiencia que maneja este espacio, ella nos mencionó que pese a que actualmente el público que acude a este recinto es variado y va desde pequeños de preescolar hasta adultos de la tercera edad, las cédulas informativas estuvieron diseñadas para adolescentes que nivel medio superior, quienes ya poseen nociones de física; sin embargo, de acuerdo al rango de edad y nivel escolar de los visitantes, el recorrido se adapta, teniendo incluso recorridos especiales para invidentes y débiles visuales con material específico para ello.

En seguida, la Lic. Henríquez se refirió al objetivo principal de este espacio, el cual es que el público que acude a él, no sea un público casual, sino que se convierta en usuario,

esto es, que regrese constantemente al museo y para ello, además de las constantes actualizaciones de la exposición permanente, se ofrecen actividades complementarias, las cuales hacen de cada visita, una nueva experiencia significativa en la que se afianzan los contenidos con los que los visitantes interactuaron durante su recorrido.

Por último, ella nos resaltó cual considera como uno de los aspectos más interesantes sobre este espacio, que es que no se limita a abarcar una sola área de conocimiento, sino que al estar dentro de un recinto lleno de historia y de arte, ofrece la flexibilidad de mezclar varios ámbitos culturales en una misma propuesta, ya que, por ejemplo, un etapa histórica genera sus propios avances científicos, sus propias expresiones artísticas en donde se expresan los ideas de la sociedad de ese momento. Por lo cual, la idea principal de este espacio es mostrar como es que, alrededor de un fenómeno natural como la luz, unas áreas de conocimiento van generando cambios significativos en otras y viceversa, como sucede en el acontecer cotidiano. (Ver Anexo 1)

La pedagogía dentro del Museo de la Luz

Agradeciéndole su tiempo, la Dra. Henríquez nos puso en contacto con el Lic. Isaías Hernández para que respondiera con mayor claridad nuestras dudas con respecto a aspecto educativo de este espacio. Iniciamos planteándole a grandes rasgos, los principales puntos que abarcan esta tesina, qué es la teoría de las Inteligencias Múltiples propuesta por Gardner y cómo es que esta puede incorporarse al espacio museístico para generar propuestas educativas.

Una vez que escuchó tales puntos, el Lic. Hernández agregó que si se encuentra, tanto él como su equipo, familiarizado con esta teoría y que en otras sesiones de trabajo con otros museos, han asistido a conferencias de Gardner, además de tener lecturas acerca de ello, porque aunque no existe una sólo tendencia pedagógica que sea específica de los museos, señalando cuáles tendencias y estrategia se están aplicando actualmente en este espacio.

Siendo así, nos enfatizó que la principal estrategia de enseñanza aprendizaje que utilizaban era la de la mediación pedagógica, la cual constituye una serie de actividades que "...están representadas por la acción, intervención recurso o material didáctico que se da en el hecho educativo para facilitar el proceso, dentro de una educación concebida

como participación, creatividad, expresividad y racionalidad.”¹⁹¹ Por lo cual, al estar encaminadas dichas actividades bajo este tipo de estrategia para cumplir con la función educativa del recinto, se hace necesario el estudio de diversas tendencias pedagógicas como el aprendizaje significativo de Ausubel, o la misma Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner, entre otras, ya que ellas refuerzan y consolidan este tipo de estrategia de enseñanza aprendizaje.

A continuación él nos profundizó más sobre cómo es que se implementa esta estrategia de mediación pedagógica para el caso específico del museo, lo cual se ha realizado mediante la capacitación de los becarios, quienes fungen como los anfitriones de este espacio, mostrándoles la importancia de llevar a cabo una actividad de aprendizaje durante su labor como guías del museo. Para ello, si realmente se quiere generar un aprendizaje realmente significativo, se hace una revisión de aquellas teorías y estrategias que pueden adecuarse para ello, capacitando a los becarios para que puedan utilizarlas; además, otra estrategia que actualmente se está siguiendo es que este proceso de aprendizaje se de entre pares, esto quiere decir que el anfitrión tome una postura de mediador, haciendo preguntas sobre aquellos aspectos que los visitantes notan, las apreciaciones personales que tienen sobre lo que observan, de tal manera que detonen el interés entre la audiencia. Con ello, lo que se busca es que no únicamente se quede un leve esbozo de un concepto mostrado en determinado dispositivo, sino que el visitante realmente despierte su curiosidad, se realice preguntas diversas sobre la experiencia que está teniendo y genere sus propias respuestas, apropiándose del conocimiento de una manera significativa.

Por lo tanto, el mismo Lic. Hernández reconoce el gran valor que la pedagogía tiene en recintos como éste, ya que las actividades que realizan los anfitriones, parten la mayoría de las veces de estrategias meramente pedagógicas, adaptadas al contexto del museo para así dotarlas de una congruencia que facilite el aprendizaje y despierte el interés del público que los visita.

Es así que podemos reiterar que la capacitación del personal educativo, como lo hemos visto en secciones anteriores, es un punto crucial para poder desarrollar estas estrategias

¹⁹¹ Castillo J.P.(2007), El concepto de la mediación pedagógica como el precursor del nuevo conocimiento de “inteligencia de enseñanza”, *Blog de Recursos para el Aprendizaje*, URL: <http://blog.ulavirtual.cl/?p=5>

de aprendizaje y ambientes significativos dentro de estos espacios, ya que como él nos menciona, dichas capacitaciones tienen que estar enfocadas hacia el anfitrión, para el cual cualquier becario que tome este rol, sea capaz de llevar a cabo satisfactoriamente. Dentro de este espacio, el proceso de capacitación, es constante dado que la mayoría de los chicos pueden permanecer en el museo como máximo dos años, corriendo a cargo del propio Lic. Hernández, quién muchas veces recurre a dar él mismo una visita a los becarios, utilizando la estrategia pedagógica antes mencionada, con la finalidad de que aprecien ciertas actividades que son de suma importancia como el tratar de proporcionar información relevante y contextualizada, así como cuáles podrían ser algunas de las preguntas detonantes para cada caso; pero de igual manera se les comenta a los anfitriones que cada grupo de visitantes posee su propio carácter y personalidad, por lo cual el anfitrión debe tener la capacidad de poder adaptar, tanto las preguntas como las estrategias para acercarse a la audiencia, de tal manera que el recorrido sea una experiencia agradable y significativa.

En cuanto a los aspectos estrictamente relacionados con la teoría de Gardner, él nos mencionó que lo que más han rescatado de tal postura teórica, es la complejidad y la diversidad de inteligencias que compone a lo que comúnmente llamamos inteligencia; al igual que la gran variedad de formas de aprendizaje basadas en los diferentes tipos de inteligencias que Gardner propone, generando actividades que ayuden tanto a despertar los diferentes tipos de inteligencias, como a mostrar la manera en que pueden integrarse dentro de este contexto.

De la misma forma en que existe una gran cantidad de expresiones de las inteligencias, así mismo es la diversidad de la formación de los becarios que serán futuro anfitriones, proviniendo de carreras como pedagogía, psicología, historia, arte y por supuesto ciencias, pero cabe resaltar que como él nos señaló, aunque es un museo de ciencias, existe una mayor cantidad de becarios de la rama de las humanidades que de la ciencia, convirtiendo al museo en un recinto en donde convergen diferentes miradas de acuerdo a la formación profesional de cada uno y en donde el trabajo interdisciplinario, se ve reflejado en la labor cotidiana de los anfitriones, al darle a cada visita, un toque personal, volviéndolo una experiencia viva.

Al observar tales tipos de estrategias pedagógicas, tanto en la ejecución de la visita, como en la capacitación de los becarios, ser adaptadas a este entorno, se planteó la pregunta acerca de conocer qué otro tipo de proyectos, basados en tendencias pedagógicas, habían llevado a cabo, a lo que él nos comentó que el año pasado se realizó una actividad enfocada hacia los niños de preescolar, tomando la tendencia pedagógica de las escuelas italianas de Reggio Emilia, contextualizando al entorno y temática del museo, siendo un claro ejemplo de cómo es que, siguiendo fielmente la postura de la mediación pedagógica, se buscan teorías y estrategias que ayuden a poner a la audiencia, a los niños, frente a este tipo de actividades detonadoras de su curiosidad, en las que ellos mismo van encontrando respuesta que realmente tengan un significado para ellos. Al llevar a cabo este tipo de actividades, el Lic. Hernández destacó que tanto el público como el anfitrión se ven beneficiados, ya que los primeros tendrán una experiencia mucho más cercana y vívida sobre el museo, y los segundos podrán manejarse de una manera más relajada y podrán tener una mayor compenetración con el público.

Una vez escuchando esta experiencia, la cual es innovadora en cuanto a la teoría que incorpora, como al público al que va dirigida, quisimos saber qué era lo que más le había llamado la atención a él como gestor de este tipo de actividades educativas dentro del museo, contestándonos que, en primer lugar, había sido todo un reto implementarlas, ya que no se encontraba la manera adecuada para ello desde la perspectiva tradicional, en la que toda actividad tiene un objetivo preciso, que debe cumplirse por medio de las actividades. Sin embargo, este tipo de postura pedagógica, lo llevó a pensar en la flexibilización de las actividades, de los resultados que pueden originarse de las mismas; lo llevó a plantearse cómo manejar la incertidumbre que se ve implícita en todas estas acciones y en las diferentes características que cada niño posee, concentrándose en que lo más importante era lograr una apropiación de la experiencia por parte de sus pequeños visitantes.

Para ello, todos los esfuerzos de él y de su equipo, se concretaron en generar un ambiente interesante para el niño, en este caso específico, pero que más adelante repercutiría en una estrategia para el demás público que asiste a este museo, la cual comprendería en hacer acciones sencillas pero que poseen un gran valor para que el público se sienta identificado con el museo: utilizar un lenguaje como el que

cotidianamente se usa, respetar el bagaje cultural que cada uno de los visitantes posee y, al mismo tiempo por medio de las preguntas detonadoras, promover que la audiencia utilice este bagaje para apropiarse y dotarle de significado a la experiencia que están presenciando, de tal forma que le sea también significativo en su vida cotidiana.

Buscar esta conexión con el público, es una piedra angular para el aprendizaje y para convertir a los visitantes en verdaderos usuarios del museo, desde el particular punto de vista del Lic. Hernández, ya que como él nos recalca, de nada servirá tener un hermoso museo, que hable de un fenómeno muy interesante, sino existe esa conexión con quienes lo visitan. Él y su equipo, prefieren que el público se lleve reflexiones, se lleve curiosidad, se lleve sus propias preguntas detonadoras y que, la experiencia en el museo, les ayude a responderlas o ampliarlas de tal forma en que le encuentren un sentido en su cotidianidad; lo cual no podría lograrse sin la adaptación de estrategias como la mediación pedagógica y otras teorías pedagógicas que siguen esta misma línea.

Con esto último apreciamos que la labor de la pedagogía es más que reconocida en este museo de ciencias y que es fomentada y a su vez recibe una clara retroalimentación, beneficiando no solamente a quienes estudiamos la integración de teorías innovadoras dentro de estos espacios, sino también al museo mismo al atraer públicos distintos y que las experiencias que crean con cada visita, se vuelvan parte importante de la vida de cada uno de sus asistentes. (Ver Anexo 2)

Las salas del Museo de la Luz

Hemos conocido ahora dos de los pilares fundamentales del Museo de la Luz y que podemos decir, integran cada uno las dos miradas predominantes dentro del recinto: la mirada museográfica, relacionada con el espacio físico y la difusión de la ciencias; y la mirada educativa, con las actividades y la postura pedagógica que promueve el personal de esta área. Ahora veamos cuáles son las salas y los contenidos que poseen cada una de ellas, de forma que se complete nuestra mirada hacia este recinto, en donde la temática de la luz, se convierte en el hilo conductor a través de las ocho distintas secciones:

La primera sección llamada “la Naturaleza de la Luz”, “explora los principales conceptos relacionados con la física de la luz. Abarcando desde los medios para generar luz natural y artificial y lo que le sucede cuando al viajar se encuentra con la materia, produciendo fenómenos como los de reflexión, refracción y difracción, hasta las explicaciones modernas de su naturaleza.

La segunda de ellas, denominada “Un mundo de colores” se centra en la forma en que se produce todo el colorido que podemos observar a nuestro alrededor, incluyendo fenómenos físicos y químicos. Aquí pueden hallarse explicaciones de los colores que hallamos en la naturaleza, así como la inmensa gama de colores producidos por el hombre.

La tercera, nombrada “La luz y la biósfera”, muestra cómo la energía fluye de las plantas verdes a través las complejas redes alimenticias que conforman los ecosistemas y la totalidad de la biosfera. Este flujo de energía en gran medida determina muchas de las características de los ecosistemas, así como de los seres vivos individuales que los componen. También se presentan aquí las diversas formas en que la luz solar interactúa con la atmósfera.

La cuarta sala, llamada “La visión”, será donde el visitante podrá conocer sobre el proceso visual y sus diversas particularidades: la visión estereoscópica, las ilusiones ópticas y la fusión de las imágenes en movimiento, así como las relaciones de la luz y la salud. También podrá someterse a varias pruebas básicas de visión en el Gabinete del Optometrista.

La quinta, referida a la astronomía y denominada “La luz de las estrellas”, plantea que por medio de observar la luz que poseen los astros, se puede conocer de qué están hechos, qué tan lejos se encuentran, cuándo se formaron y a qué temperatura arden, entre otras temáticas relacionadas con la apreciación científica de la luminiscencia astral.

La sexta de ella, nombrada “La luz en las artes”, nos habla sobre como la luz es la protagonista principal en las artes visuales y escénicas, así como en la arquitectura. Todas ellas se abordan aquí haciendo especial énfasis en la forma en que la luz puede aprovecharse y manejarse para obtener efectos estéticos.

La séptima, llamada “La luz en el tiempo”, propone un recorrido por la historia, historia de la óptica, historia el arte e historia del hermoso y antiguo edificio que resguarda al Museo de la Luz; el periodo de estudio abarca del siglo XVI al siglo XX. Y por último, la octava sección, “La luz en el Atrio” esta conformada por un espacio abierto, antesala del museo, donde se muestran algunos de los usos de la energía solar, destacando que este tipo de energía alternativa no contamina y a la larga es de bajo costo.”¹⁹²

4.3.- La divulgación de la ciencia

En este breve apartado, profundizaremos un poco más acerca de lo que es la divulgación de la ciencia, debido a que entender en qué consiste, cuáles son sus objetivos y características principales y cómo es que se relaciona tanto con el ámbito museístico como el educativo, es un punto nodal para la configuración de nuestra propuesta de actividades.

La ciencia.

La ciencia es una actividad humana que se ha desarrollado a lo largo de los siglos con una sola finalidad: la de comprender el universo del cual formamos parte. Esto ha sido posible mediante el uso por parte de los científicos de un modo de proceder propio, conocido como método científico. Los resultados obtenidos por la utilización de éste método conforman “...un conjunto de saberes compartibles por una comunidad epistémica que las ponen en relación con un dominio de objetos, enunciados de observación comprobables intersubjetivamente; todo ello constituye un cuerpo de proposiciones fundadas en razones objetivamente suficientes”.¹⁹³

Para comprender mejor esto último, ahondemos en lo que es el método científico. Este método puede que no sea muy conocido fuera de los círculos de investigación, sobre todo debido a que es un procedimiento y, por lo tanto, sólo puede conocerse bien si se práctica adecuadamente. Al ser parte esencial del quehacer científico, es de vital importancia

¹⁹² MUSEO DE LA LUZ portal WEB (Actualizado enero 25, 2010). Recuperado el 27 de febrero del 2010 del sitio URL: <http://www.luz.unam.mx/>

¹⁹³ Moncayo Gómez Luz Elena (2001) “*Estudio de un modelo de talleres de ciencia en el museo Universum*”, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 6

divulgarlo, ya que en él podemos apreciar "... la organización y sistematización del aprendizaje mediante la experiencia..."¹⁹⁴; de tal manera que ha propiciado una actitud nueva en cuanto al enfoque y tratamiento de los problemas, haciendo que la investigación científica nos brinde una apreciación distinta de nuestro mundo.

Es así como por medio de la utilización de este método en los diferentes campos de investigación, las ciencias van componiéndose por enunciados de observación que se verifican por una experiencia directa y expresan saberes basados en razones comprobables por cualquiera, dotándolas de objetividad. Con ello, apreciamos como es que la ciencia a la vez constituye una herramienta universal, ya que esta objetividad conforma su principal garantía de veracidad.

Panorama actual de la ciencia.

En nuestros días es cada vez más común escuchar que se habla de ciencia y tecnología como parte fundamental de nuestra sociedad moderna, sin embargo, existe una confusión general entre estos dos términos. Esto puede deberse a varias razones, como en el caso específico de nuestro continente, donde existen países que tienen una gran dificultad para enterarse de lo que acontece en el mundo de la ciencia y cuando logran hacerlo, la información recaba es escasa, tardía y confusa.

Por otro lado, nos encontramos con un problema meramente educativo, ya que se han realizado muy pocos esfuerzos en cuanto a la orientación hacia la vocación científica o hacia elaborar proyectos y estrategias para un mejor aprendizaje de la ciencia. Lo anterior podemos percibirlo en la misma escuela, donde la ciencia es una disciplina débil como consecuencia de que, pese a que pareciera omnipresente en nuestra vida, no forma parte de la cultura contemporánea y a que no existe una distribución equitativa del conocimiento científico.

La vida en la actualidad se encuentra altamente condicionada por los resultados de la investigación científica y especialmente por cómo ésta se refleje en la tecnología, siendo imposible que el hombre pueda desarrollarse plenamente sino conoce la ciencia contemporánea. Esto denota la necesidad vital de brindarle al individuo un "... conocimiento en el que la ciencia sea fundamental y con el que pueda criticar su situación

¹⁹⁴ *Ibíd.*, Pág. 60

e integrar su sabiduría. ¹⁹⁵ Sin ello, la problemática de desinformación y confusión aumentará, todo en detrimento del saber científico.

La divulgación de la ciencia

Definición.

Al igual que en el caso de la ciencia, existe una ligera problemática en cuanto a la definición de lo que es la divulgación frente a otros conceptos como comunicación y difusión. Al respecto, delimitaremos de forma práctica en qué consiste cada una de estas palabras: primero, la comunicación sucede cuando la información busca retroalimentación, es decir, cuando se busca diálogo; la difusión, se lleva a cabo cuando el mensaje está destinado a un público preparado, esto es, que se trata de una información de carácter horizontal. Por último, la divulgación ocurre cuando la información se encuentra destinada hacia el público general.

Objetivo principal

Es así que la divulgación tendrá como objetivo principal la formación de una cultura científica, lo cual quiere decir el volver accesible el conocimiento científico al público, buscando que éste adquiere una idea clara de lo que tratan los diferentes temas científicos inmersos en nuestro acontecer cotidiano. Para ello, la divulgación posee actividades propias, las cuales describiremos a continuación.

Actividades particulares.

Las actividades propias que conforman la divulgación comprenden tres elementos principales: una información clara y precisa de lo logrado por la investigación científica, lo cual incluye desde cómo es que se logró, cuáles fueron las motivaciones principales para que se llegará a desarrollar tal o cuál campo; una descripción de los métodos y procedimientos empleados por los científicos para la obtención de sus metas, incluyendo los acontecimientos sucedidos para la elección y aplicación de dichas acciones; y, por

¹⁹⁵ Estrada Luis (1981), *La divulgación de la ciencia*, Dirección General de Publicaciones, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 58-59

último, todos aquellos "... elementos necesarios para situar lo anterior en un contexto más amplio, de preferencia uno de cultura general."¹⁹⁶

Para que la divulgación pueda llevarse a cabo fructíferamente, es necesario que se organice de manera continua y sistemáticamente, garantizando la presencia de los tres elementos antes mencionados. Lo importante es que con ello se logre formar un ambiente amplio y abierto en el que siempre se encuentre presente la ciencia, el cual estará sustentado por los científicos y por una agrupación de expertos de otros campos del conocimiento que apoyen y complementen las aportaciones científicas. Es así como se generará una atmósfera científica, cuya comunión y extensión son un punto clave para la divulgación de la ciencia.

Estas acciones de divulgación constituyen un esfuerzo considerable, especialmente para los científicos debido a que muchas veces, no se encuentran habituados por su ambiente para realizar trabajos de esta índole, sino que también se hallan limitados por la condiciones en que trabajan, donde además desempeñan labores ajenas a su especialidad relacionadas con el ámbito administrativo. Por lo tanto, dadas éstas problemáticas, la mejor opción es el establecimiento de un sistema de comunicación que permita llevar a cabo tareas de divulgación en las que se cuente con una colaboración activa de parte de los científicos.

Medios para la divulgación

Actualmente existe una gran variedad de medios para la divulgación de la ciencia, teniendo cada uno sus características propias, al igual que sus alcances y limitaciones propias. Elegir qué medio será empleado en un determinado momento dependerá de cuál es el público al que irá dirigido, cuáles serán sus objetivos y los temas que desea transmitir. En seguida mencionaremos algunos de los medios más comúnmente utilizados en la labor de la divulgación, destacando el potencial y las limitaciones que cada uno enfrenta en la tarea de comunicar la ciencia.

Medios escritos.

¹⁹⁶Ibídem, Pág. 62

Iniciaremos con los medios escritos, los cuales ofrecen una muy amplia gama de posibilidades y géneros literarios por ejemplo, cuentos, ensayos, novelas, publicaciones periódicas y prensa; llegando con así a un público muy diverso en cuanto a edad, escolaridad, intereses y nivel socio cultural.

Tales medios constituyen una de las formas más tradicionales y fundamentales para la labor de la divulgación y el mismo uso cotidiano ha definido el contenido de los libros y las revistas de la siguiente manera: en los primeros se publica lo completo y definitivo, esto es, aquello que servirá en determinado momento como material básico para la enseñanza de la ciencia. En el caso de las revistas, lo nuevo, lo parcial y lo tentativo se encuentra impreso en sus páginas, ya que éstas tardan relativamente poco en llegar al público y lo hacen de manera periódica; además de que "... no alientan aspiraciones de definitividad, con lo cual resultan muy apropiadas para reflejar el mundo de la investigación científica..."¹⁹⁷. Por lo anterior podemos deducir que las bibliotecas, hemerotecas, los bancos de datos y otros sistemas de información, están íntimamente relacionados con la obra escrita.

Este tipo de medios ofrecen varias ventajas, la primera de ellas, es que el lector puede ir a su propio ritmo y puede leer en el momento, lugar y veces que él desee; la segunda es que este medio puede llegar a cualquier lugar sin la necesidad del desarrollo de una infraestructura especial o de algún aparto en específico; y por último, es que aquellos que utilizan este medio para la comunicación de la ciencia, no requieren de conocimiento técnicos de otra área de la comunicación como pueden ser los medios audiovisuales.

Sin embargo, quienes se dedican a realizar labores de divulgación en este tipo de medios, deben asegurarse de que "el contenido no tenga errores de concepto y que el tema se presente de manera adecuada y accesible para el lector potencial."¹⁹⁸ Para lograrlo, es necesario cumplir con dos requisitos esenciales: primero, si aquél que escribe es un experto conocerá profundamente sobre el tema, sino es así, se sugiere ampliamente que recurra al asesoramiento de un especialista. El segundo está directamente relacionado con la tarea de comunicar adecuadamente el tema, para lo cual, se requiere recrear el

¹⁹⁷ Ibídem, Pág. 66

¹⁹⁸ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 12

discurso científico de una manera comprensible y atractiva para el receptor potencial, desarrollando el mensaje en un función de éste, considerando puntos sumamente importantes como sus intereses, su estado de conocimiento sobre el tema y las posibles dificultades que podría tener para interpretar el mismo.

La principal desventaja que posee el medio escrito es que el sujeto necesariamente debe saber leer o que tenga a alguien cerca para que pueda leerle el contenido, como sucede muchas veces con los niños. Por otra parte las limitaciones que presentan estos medios se encuentran en relación con la ilustración de algunas ideas, lo cual es recurrente en casos como la representación de objetos tridimensionales o la ejemplificación de algún objeto a escala, dificultando la concepción real de ese objeto.

Pese a lo anterior, los medios escritos siguen siendo considerados como un recurso complementario excelente al currículo de la enseñanza formal en todos los niveles educativos.

Medios audiovisuales

Ahora pasemos a analizar a los medios audiovisuales y electrónicos, los cuales tienen una gran ventaja de que pueden llegar a un público muy amplio, como sucede con la radio y la televisión; sin embargo poseen una gran debilidad, que es que la retroalimentación con sus receptores es casi nula.

Además de que durante la emisión de una serie de programas, el televidente o el radioescucha, tiene que ser autoconsistente, ya que no existe alguna garantía de que haya visto o verá todos los programas que conforman dicha serie. De igual manera, el programa debe ser "... muy claro y muy directo porque el público no puede regresarlo para revisar algo que no le quedó claro como ocurre con los medios escritos."¹⁹⁹

Todos estos medios poseen a su alcance una gran variedad de ventajas técnicas y creativas, las cuales pueden combinarse de la mejor forma para la recreación de ambientaciones o la presentación de imágenes difíciles de ver en otro contexto. Actualmente, la inclusión de las computadoras para la elaboración y presentación de

¹⁹⁹ *Ibíd*em, Pág. 13

animaciones y modelos, ha incrementado exponencialmente tales ventajas, como claramente podemos apreciar en el caso del cine.

La labor del especialista en estos medios, es la de fungir como un asesor en el proceso de su elaboración, auxiliando al equipo de profesionales para que, de la misma manera que ocurre con los medios escritos, la temática científica se vuelva comprensible y atractiva considerando las características propias del público al que va dirigido.

Actividades de comunicación directa.

Dentro de este tipo de actividades podemos incluir a todas aquellas en las que el científico o el divulgador se encuentre frente al público y tenga la posibilidad de establecer una verdadera comunicación. Es así que aquí incluimos a las conferencias, las charlas, las demostraciones y los talleres; teniendo todos los anteriores el gran atractivo de poder ofrecer una forma de divulgación donde la retroalimentación es casi inmediata, pero que como desventaja, únicamente puede llegar a un grupo reducido de personas.

Una de las actividades de comunicación directa más conocidas y también recurrida, es el de las conferencias, las cuales en la mayoría de las ocasiones se llevan a cabo en condiciones familiares para los científicos, ya que ellos acostumbran dar conferencias para comunicarse entre sí y gustan de impartir clases y seminarios. En el caso particular de nuestro país, esta actividad ha sido la base para la divulgación de la ciencia, constituyendo la actividad pública más importante para muchas sociedades científicas.

Lo anterior se debe a que principalmente universidades e institutos, como la UNAM, "...hizo de las conferencias su forma de difundir la ciencia y obtuvo resultados muy satisfactorios..."²⁰⁰. Más tarde, aprovechando todo lo recabado por medio de estas experiencias, se fueron introduciendo de manera paulatina otras variantes como las de las mesas redondas, diálogos, charlas de café e incluso, obras de teatro, que han despertado gran interés, no sólo por las posibilidades artísticas, "... sino también porque al existir un

²⁰⁰ Estrada Luis (1981), *La divulgación de la ciencia*, Dirección General de Publicaciones, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 65

guión establecido, se pueden comunicar las ideas sin tropiezos y de una manera atractiva...”²⁰¹.

No debemos olvidar en este rubro, a los talleres de ciencia, los cuales nos permiten una relación estrecha con el público de tal manera en que podemos conocerlo muy de cerca. Los resultados que obtenemos sobre las necesidades e intereses de los visitantes en este contexto, son de gran utilidad para la planeación y el diseño de actividades posteriores dentro de los ámbitos formales y no formales.

4.3.1.-Relación entre la divulgación de la ciencia y educación

Podemos decir que la divulgación de la ciencia no está aislada del ámbito educativo, ya que ella misma es una labor educativa, caracterizada principalmente por “...el cambio y por el refinamiento y complicación del sistema de vida, es imposible vivirla bien si uno queda únicamente con lo aprendido en los años de escuela...”²⁰². Si además agregamos a esto la vital importancia de la ciencia, concluimos que la divulgación de la ciencia constituye una parte del sistema de educación continua que el hombre requiere actualmente para poder mantenerse al día. Es así que siempre ha de tenerse en mente en cualquier labor de divulgación, que ésta debe responder a las inquietudes e insistir en principios necesarios para comprender los acontecimientos recientes y aprovechar la información procedente del mundo científico para la formación integral del individuo.

Por otra parte, la divulgación se integra y es partícipe importante en todos aquellos ámbitos educativos en que la ciencia este presente a diferentes niveles, desde el curricular, pasando por la enseñanza misma de la ciencias, hasta la formulación de estrategias de educación no formal. Todo lo anterior iremos describiéndolo poco a poco en las próximas líneas.

El panorama general de las ciencias en los sistemas educativos actuales, sobre todo en el caso de los occidentales, poseen un diseño curricular con algunas características

²⁰¹ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 13-14

²⁰² Estrada Luis (1981), *La divulgación de la ciencia*, Dirección General de Publicaciones, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 63

comunes: durante los primeros años de la educación, se logra despertar el interés y la motivación de los alumnos a través de una serie de actividades que apoyan su desarrollo integral, enfocándose en el aspecto formativo de la ciencia; pero, a partir de la educación secundaria, se enfatiza en el área selectiva de la ciencia, en la que los contenidos se van volviendo gradualmente más académicos y formalistas en el que la estructura de la disciplina es ahora la base principal de la enseñanza en lugar de la capacidad cognitiva del alumno. Esto lleva a un progresivo desinterés en los estudiantes, reflejado en un bajo rendimiento escolar que va acentuándose en años escolares posteriores.

Ante tal situación, un gran número de países han realizado reformas educativas con la finalidad de contrarrestar la distancia entre el currículo oficial, el aplicado y el aprendido. Para ello se han dado a través del tiempo diferentes reformas educativas que van desde finales de la Segunda Guerra Mundial, en donde se reconoce la importancia de llevar a cabo una enseñanza sólida de las ciencia para formar ciudadanos con capacidad críticas; hasta la década de los ochenta, en la que se dio un cambio de enfoque profundo que apelaba a “una ciencia para todos”, con el “... objetivo primordial de reducir la distancia cada vez mayor entre la élite científica y el analfabeto científico porque el nuevo conocimiento producido por los científicos estaba superando rápidamente la capacidad de las personas para seguirles...”²⁰³.

Fue así, que en países como España e Inglaterra, esta reforma curricular en el área científica estuvo inspirada en una postura constructivista, en donde las capacidades y disposiciones de los estudiantes, debían considerarse en la elaboración y planeación de un curso escolar o una clase, en la que hay que asegurar la construcción de aprendizajes significativos por parte de los mismos alumnos, ya que con ello se logra una modificación en los esquemas de conocimientos vigentes y esto a su vez continúa mediante el establecer relaciones ricas entre el nuevo conocimiento y los esquemas de conocimientos existentes.

Todo lo anterior ha repercutido en una reestructuración real del currículo de ciencias, cuyas metas, contenidos y métodos de enseñanza consideren no sólo el conocimiento propio de la disciplina, sino también las características de los estudiantes y las demandas

²⁰³ Moncayo Gómez Luz Elena (2001) *“Estudio de un modelo de talleres de ciencia en el museo Universum”*, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 9

sociales y educativas actuales. Es así que para que la educación científica posea un verdadero valor en nuestra sociedad, debe ir más allá de la selección de los estudiantes y proponerse como fines primordiales "... el aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos; el desarrollo de destrezas cognitivas y de razonamiento científico; el desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas, el desarrollo de actitudes y valores; la construcción de una imagen de ciencia..."²⁰⁴. Tales metas corresponden a tres tipos de contenidos y a tres tipos de dificultades de aprendizaje que se buscan atender: las conceptuales, las procedimentales y las actitudinales.

Relación entre la enseñanza y la divulgación de la ciencia

Aunque existe un debate abierto sobre este tipo de relación entre la enseñanza formal y la divulgación de la ciencia, en la que algunos proponen que son actividades radicalmente distintas, con propuestas y objetivos propios; y otros apelan a que son labores muy cercanas, calificando a la divulgación como parte de la enseñanza no formal y teniendo como objetivo central la complementación de la enseñanza formal. Sin embargo, lo más adecuado es colocarlas en "... un continuo considerándolas como tareas complementarias en la labor de contribuir a la formación de una cultura científica de la sociedad."²⁰⁵

En el ejercicio diario de la enseñanza de las ciencias, se encuentran recurrentemente problemáticas comunes que, al analizarlas, nos ayudan en la detección de necesidades que deben cubrirse en el proceso educativo. Algunas de éstas son las siguientes: la dificultad que tiene el sistema escolarizado para mantenerse en una actualización constante debido al acelerado avance científico tecnológico; la dificultad que tienen los estudiantes para imaginarse y comprender aquello que no puede ser apreciado a simple vista como objetos tridimensionales o movimientos relativos de cuerpos astrales; la falta de laboratorios e instalaciones adecuadas, que permitan al alumnos tener una experiencia más directa y concreta facilitadora de una reflexión posterior; la poca o nula conexión que encuentran los alumnos entre lo que se les enseña y aquello que se les es presentado en libros y que acontece en su vida cotidiana; finalmente, el prejuicio más o menos generalizado de que la ciencia es una disciplina difícil y, ante todo, aburrida.

²⁰⁴ *Ibíd*em, Pág. 10

²⁰⁵ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 9-10

Estas dificultades presentes en el acontecer cotidiano de los docentes de ciencias, persisten por mantener un tipo de educación y un enfoque hacia la ciencia, bastante similar a la postura tradicional. Es por ello que es necesario más que nunca, sobre todo si se quiere volver realidad la concepción constructivista antes mencionada, una modificación profunda de los contenidos, actividades de aprendizaje y sistemas de evaluación.

Como parte de este ejercicio progresivo de modificación hacia una postura constructivista y a la preocupación por parte de los docentes por mejorar sus clases, los recursos de divulgación conforman un bagaje de actividades y materiales complementarios a la comunicación verbal y al uso del pizarrón. Es así como podemos concluir que la relación existente entre la enseñanza formal y la divulgación, es de carácter complementario ya que, como debemos tener siempre presente, "... estos recursos fueron planeados y diseñados para el público general y no sólo para los estudiantes, por lo cual cumplen con otros objetivos, no necesariamente ligados al sistema escolarizado."²⁰⁶

Relación entre la educación no formal y la divulgación de la ciencia

Basándonos en el planteamiento anterior de complementariedad entre la divulgación de la ciencia y la educación formal, ésta misma se mantiene en el ámbito no formal de la educación, pero se presenta una problemática muy particular: la educación no formal pierde su carácter voluntario cuando una actividad, por ejemplo una visita a determinado museo o centro, es impuesta o se le envía al alumno a realizar alguna tarea plagada de rigidez.

Siendo así, el mantener la motivación para favorecer el aprendizaje es una labor vital para conservar el aspecto no formal, presente en todas aquellas instituciones distintas a las escuelas. Aquí es necesario diferencia entre los tipos de motivaciones que existen entre estos dos ámbitos educativos: en el ámbito no formal, nos encontramos con "... la motivación intrínseca, que tiene como consecuencia un aprendizaje voluntario y creativo, por el simple gusto de saber o de hacer algo. La motivación extrínseca para aprender

²⁰⁶ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 8

depende de alguna recompensa externa al individuo, como puede ser el dinero, el prestigio o aprobar un examen...²⁰⁷, como claramente podemos apreciar en las aulas.

Los recursos de divulgación, nos ayudan a despertar la motivación intrínseca dentro del área formal, y a mantenerla para el caso del no formal, debido a que existe una gran variedad de medios que pueden adecuarse a las características, intereses y ayudar a aclarar y solucionar dificultades con respecto a una gran diversidad de temáticas científicas.

4.3.2.- Divulgación de la ciencia en México

La divulgación científica en nuestro país es una actividad relativamente reciente, la cual podemos ubicar cerca del año de 1939, cuando en la Facultad de Ciencias de la UNAM, un grupo de investigadores y profesores de dicha Facultad liderados por Luis Estrada, empiezan a tener un papel primordial en la labor de difusión científica en México.

Posteriormente en 1971 se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que junto con la Secretaría de Educación Pública y la Academia de Investigación Científica A.C., al igual que las instituciones públicas de educación superior, iniciaron con la promoción de programas de difusión de la ciencia en el interior de la República.

Iniciando la década de los ochenta, se comenzaron a crear varias sociedades dedicadas a la difusión de la ciencia, como en 1985, cuando se crea la Asociación Mexicana de Recursos Audiovisuales en Ciencia (AMRAC) y en 1986 la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT). En años más recientes, se creó la Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología (AMMCCyT).

²⁰⁷ Ibídem, Pág. 11

Dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México, el 17 de abril de 1980, se fundó el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC), el cual sería sustituido el 6 de octubre de 1997 por la actual Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC). En general, aquellas personas dedicadas a la divulgación de la ciencia en nuestro país y principalmente en la UNAM "... son investigadores de distintas disciplinas o bien profesionistas con formación científica. Los periodistas que escriben artículos sobre ciencia generalmente lo hacen en colaboración con algún investigador especialista en el tema a tratar."²⁰⁸

Objetivos de la divulgación en México

Aunque no existe un consenso sobre cuáles son los objetivos de divulgación propios de nuestro país, existen puntos de acuerdo que deben mencionarse, por ejemplo, que la mayoría de los divulgadores plantean que la divulgación científica existe y persiste, porque es necesario crear una cultura científica en aquellos que no participan directamente en el quehacer científico.

De la misma manera, otro punto de acuerdo que podemos apreciar es que la divulgación científica es considerada como una forma de difusión cultural, en la que se busca primordialmente poner la ciencia al alcance del público con la finalidad última de fomentar la antes mencionada cultura científica. Ésta se logrará mediante la apreciación de la ciencia, compartiendo el gozo y el asombro que ella causa, al ser explicada y contextualizada volviéndose accesible para el público en general.

Problemáticas más frecuentes en la divulgación de la ciencia

En el panorama actual de México, resulta casi imposible esperar que sean los propios científicos quienes se conviertan en divulgadores debido a que su labor es cada día más absorbente, especializada y a que, muchos de ellos tienen a su cargo tareas adicionales a las de su profesión. Sin embargo, la más grande problemática a la que nos enfrentamos es que "... la formación de un científico se caracteriza por el desarrollo de cualidades distintas – a veces opuestas – a las necesarias para un divulgador; esto hace que, en general, ellos sean incapaces de realizar una buena labor de divulgación de su propio

²⁰⁸ Moncayo Gómez Luz Elena (2001) *"Estudio de un modelo de talleres de ciencia en el museo Universum"*, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 34-35

conocimiento.”²⁰⁹ Además de que debemos tomar en cuenta, que existe un carácter apático en la mayoría de los científicos con respecto a la divulgación de la ciencia, dado que esta actividad es muy poco valorada en el ámbito académico.

Esta misma situación podemos observarla en los estudiantes y especialmente entre los mejores, quienes no encuentran ninguna ventaja desde su perspectiva personal, comprometiéndose en labores de divulgación. A esto podemos agregarle la problemática relacionada con la selección de personal, ya que muchas veces aunque los egresados posean un gran conocimiento en su rama, carecen de otras habilidades fundamentales para lograr una buena divulgación.

Con lo anterior, notamos que es más que necesario la creación de una instancia que ayude a la formación de los futuros divulgadores, para así facilitar la creación de una mayor cantidad de grupos de divulgación. De esta forma se podrá hacer frente a otra de las grandes dificultades a vencer en el mejoramiento de la divulgación en México, que es la estrechez económica, ya que la mayoría de los recursos destinados a la ciencia son utilizados para labores de investigación e infraestructura, limitando su alcance y apreciación por parte de la sociedad en general.

Este último punto, el tocante al público, es también una de las grandes problemáticas a las que se enfrenta la labor de divulgación, ya que debido al desfase en el nivel cultural existente, se vuelve difícil definir un programa eficaz para presentar la ciencia. Por lo tanto se hace indispensable la realización de estudios de público, establecer programas experimentales de difusión y ante todo, mantener una actividad constante que de tiempo para suavizar las diferencias y suplir carencias.

Otra de las problemáticas a la que nos debemos enfrentar, es que hay que convencer al público y, especialmente, acostumbrarlo a aprender ciencia: “... hay que ayudarlo a que pierda sus prejuicios y temores acerca de esa disciplina y a que intente hacer un esfuerzo necesario para adquirir nuevas actitudes y formas de pensar.”²¹⁰ Es así que nuestro ideal será generar un interés por la ciencia a tal grado que sea el mismo público quien exija a

²⁰⁹ Estrada Luis (1981), *La divulgación de la ciencia*, Dirección General de Publicaciones, Universidad Nacional Autónoma de México, Pág. 69-70

²¹⁰ *Ibidem*, Pág. 73-74

los científicos una distribución justa de su conocimiento; si queremos realizar una divulgación plena de la ciencia, es indispensable la participación activa del público, ya que el conocimiento científico tenemos que entenderlo como una riqueza que debe ser generada, repartida y cuidada en beneficio de todos.

Si las problemáticas que hemos descrito anteriormente no se resuelven pronto, corremos peligro no solamente de ahondarlas, sino de pervertir la labor misma de la divulgación, convirtiéndola en una tarea rutinaria y de índole burocrático, dependiente de los medios de difusión de aquellos países científicamente más desarrollados.

Soluciones posibles

A continuación describiremos algunas actividades que nos brindan soluciones posibles a las cuestiones planteadas en líneas anteriores, para lo cual iniciaremos hablando de un punto destacado con antelación: la necesidad vital de aprender a trabajar en grupos.

Estos grupos de divulgación deberán compartir la esencia, el respeto y la vocación por seguir los objetivos primordiales de la divulgación científica. Para ello se buscará que sea de un carácter multidisciplinario, dotándose de diversos puntos de vista, formaciones y estilos de trabajo que les ayudarán a complementar sus conocimientos, subsanar carencias y extender sus posibilidades.

Para el adecuado funcionamiento del grupo, lo más apropiado será generar un ambiente de trabajo muy parecido al del taller, en el que trabajarían juntos científicos, estudiantes, técnicos y otros interesados en la ciencia, dentro de un ambiente de colaboración, intercambio y ayuda mutua. Con esto no sólo se respaldaría el carácter multidisciplinario de la divulgación sino que también, sus labores estarían normadas por un compromiso de realización de actividades públicas que ayuden al acercamiento significativo entre la ciencia y la sociedad.

De tal manera, estos grupos pueden construir un sistema que comunique a los científicos con el público, garantizando una buena labor de divulgación para nuestro país. Dentro de este sistema se emplearán cualquiera de los medios de divulgación que hemos descrito, favoreciendo el uso combinado de los mismos para mejores resultados. Cabe señalar que la información de una atmosfera centrada en una cultura científica, "... requiere no sólo de

la combinación y el uso complementario de todos los medios de divulgación, sino de su integración en un amplio sistema de comunicación de la ciencia...”²¹¹, esto quiere decir que no solamente se tienen que tener los medios, sino también debemos aprender a utilizarlos de forma que saquemos el mayor provecho en la labor de divulgación.

4.3.4.-Museos y divulgación de la ciencia

Los museos de ciencias tienen un lugar preponderante en el panorama de la divulgación científica, al ofrecer al visitante un compendio de recursos que le permiten una apreciación de los conceptos científicos que impactan en sus distintas vías de percepción. Esto se debe a que, en estos recintos, se utilizan diversos equipamientos interactivos que estimulan la percepción de todos los sentidos a favor de una mejor aprehensión de los principios científicos mostrados.

“En estos espacios no sólo se posibilita la interactividad entre los sentidos del visitante y el concepto mostrado sino que se promueve la socialización del conocimiento...”²¹², mediante el uso de estrategias en las que el público comparta sus apreciaciones y aprendizajes entre sí y con el personal del museo, ayudando a la contextualización de los conceptos científicos y a la valoración personal y social de la ciencia.

Dadas estas características, muchos de estos sitios se han convertido en centros de divulgación, llevándose a cabo actividades para diferentes tipos de público relacionadas con temáticas de índole científico, yendo desde talleres para niños hasta conferencias especializadas por mencionar algunas.

La ventaja principal de este tipo de museos es precisamente la interacción a través de la cual el visitante puede tener una experiencia que muy difícilmente podrá vivir en otro contexto; sin embargo, la mayor desventaja es que no se puede acudir con mucha

²¹¹ *Ibíd*em, Pág. 70

²¹² González Peñaloza Mariana del Rosario (2002), *“Los museos y centros de ciencia como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales”*, Tesina de Licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 86

frecuencia a estos recintos debido a diferentes factores, entre ellos por desgracia, los de carácter económico.

Por otra parte, los centros de ciencia son instituciones en las que el público acude para encontrarse con el conocimiento científico, lo cual ha llevado a que en años recientes se busquen mejores maneras de presentar sus acervos. Como muestra de ello, han recurrido a las llamadas exhibiciones activas, en las que el punto central es la participación del público, complementándose con programas paralelos de divulgación como cursos especiales, conferencias, publicaciones, entre otras.

Es así que estos centros "... son auténticas escuelas de ciencias que ofrecen al público la oportunidad de entrar, de manera atractiva y amena, en el mundo de la investigación científica..."²¹³ ; llevando a que en muchos países estos espacios, al estar dedicados a los niños y jóvenes, se conviertan en un apoyo básico para la educación formal y en semilleros de futuros científicos.

Museos Interactivos de Ciencia

El surgimiento de este tipo de museos está directamente relacionado con la búsqueda de otros métodos de enseñanza de la ciencia mucho más atractivos y estimulantes, en donde el juego, la participación y la acción, estuvieran presentes en todo momento; esperando que con ello, se desarrollaran y crecieran mejor las vocaciones científicas.

Para cumplir tales fines, los centros interactivos de ciencia también son al mismo tiempo un centro de divulgación científica, el cual tiene como objetivos principales el de organizar todo tipo de actividades, sean talleres, conferencias, clubes de ciencia, conciertos, etc., teniendo siempre presente "... la idea de facilitar el acercamiento al conocimiento científico, permitiendo que los visitantes de estos espacios, jueguen, exploren y se diviertan para aprender más de la ciencia."²¹⁴

²¹³Estrada Luis (1981), *La divulgación de la ciencia*, Dirección General de Publicaciones, Universidad Nacional Autónoma de México, México , Pág. 68

²¹⁴Flores Pérez Brenda Aurora, González Domínguez Paola Ina (2009), *"La representación del museo y anfitrión: el caso de los anfitriones de Universum, museo de las ciencias, UNAM"*, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Pág. 36-37

Siguiendo lo propuesto en líneas anteriores, podemos definir al museo interactivo de ciencias como una institución que pretende que los visitantes manipulen, piensen y sientan la ciencia de manera fehaciente, contextualizada, atractiva, comprensible, y sobre todo, lúdica, que les sirve como base para la reflexión y la progresiva construcción de conocimientos. Para facilitar todo esto, el conocimiento científico es mediado por guías o anfitriones, debido a que son ellos quienes acompañan a los visitantes, propiciando a su vez un ambiente de confianza y seguridad que potencialice una experiencia significativa integral, donde al igual que los conocimientos, se promuevan valores, actitudes sobre la ciencia y sobre los museos.

Características principales

De tal manera, podemos decir que este tipo de espacios museísticos se caracteriza por los siguientes elementos: en primer lugar, la importancia fundamental hacia la realización de la divulgación de la ciencia, lo cual es posible gracias a la integración de un equipo multidisciplinario concentrado en comunicar el conocimiento científico a distintos públicos, de manera fiel y contextualizada para volverlo mucho más accesible. En segundo, la indispensable participación del público en toda una serie de experiencias de aprendizaje como experimentos de diferente índole, en los cuales actúa sobre, dedicándole tiempo y solucionando diferentes tipos de retos que se le presenta.

En tercer lugar, la presencia particular de exhibiciones interactivas, esto es, de diferentes dispositivos tridimensionales que pueden ser manipulados por los visitantes. Tal interacción entre los visitantes y los equipamientos puede ser de forma gradual, desde el simple presionar botones, hasta el desarrollo de actividades mucho más complejas que provoquen un desafío intelectual en quien participa de ellas. Por último, la imprescindible presencia del factor humano, quienes por medio de su acompañamiento, busquen promover la curiosidad en los visitantes, despertando las vocaciones científicas y enriqueciendo con experiencias la visita.

Interactividad, eje de este tipo de museos de ciencia.

A diferencia de otro tipo de museos con contenido científico, este tipo específico de espacios museísticos pone a la interactividad como punto central para su labor de divulgación científica. Sin embargo, debemos entender cómo es concebido este término

dentro del espacio mismo y cuáles son los niveles que se pueden establecer con el público dependiendo de ciertas características.

Iniciaremos mencionando que la interactividad es una postura, una apuesta por un estilo particular de museo, lo cual "... consiste en planear un museo con el propósito de fascinar a la persona de la misma manera en que un científico se emociona al hacer ciencia."²¹⁵ Es así como desde esta propuesta, se le conferirá al visitante un papel en el que se enfrente constantemente con el conocimiento científico, permitiéndole un intercambio con lo que le ofrece el museo.

Lo anterior puede llevarse a cabo mediante tres tipos de interactividad: la interactividad manual, basada en la experimentación directa que realiza el visitante con el objeto o el dispositivo a través de la manipulación, generándose expectativa en el visitante para observar el efecto de sus acciones y utilizar los resultados obtenidos como punto de partida de una nueva acción; la interactividad mental, la cual implica la reflexión del visitante ante una nueva idea, la resolución de un reto o hacerle frente a una contradicción incitada por las exhibiciones, propiciando que una vez fuera del museo, el visitante siga preguntándose y reflexionando sobre el tema u otras temáticas relacionadas. Finalmente, la interactividad emocional, ésta se encuentra plasmada en todos los elementos que conforman una exhibición, debido a que están vinculados con aspectos sociales, artísticos, culturales, históricos, etc., con los que el visitante se identifica.

Cuando el individuo se encuentra frente a frente con los dispositivos en el museo, los tres tipos de interactividad se entrelazan en diferentes tipos de combinaciones, las cuales pueden ser tan variadas dependiendo de las características, intereses y necesidades que posea el visitante. Investigaciones psicológicas relacionadas con la educación formal, han confirmado que "...la interactividad propicia procesos psicológicos tales como la reflexión, el análisis, la síntesis y la integración para la construcción de conocimientos."²¹⁶

Aún así, puede suceder que ciertas exhibiciones, al ser totalmente nuevas para el público o cuyas instrucciones pueden ser algo complejas, no faciliten la interacción que deberían.

²¹⁵ *Ibidem*, Pág. 38-39

²¹⁶ *Ídem*.

Es de esta forma como el factor humano constituye un facilitador sumamente importante para poder propiciar los tres tipos de interacción.

Antecedentes de los Museos Interactivos de Ciencia

Podemos ubicar los antecedentes directos de este tipo de museos tan comunes en la actualidad, en lo que fueron las Exposiciones Internacionales y las Ferias de Ciencia realizadas durante los siglos XIX e inicios del siglo XX. En ellas, se buscaba que las exhibiciones funcionaran de manera interactiva, en la que el público tuviera la oportunidad de accionar, manipular o explorar por su cuenta todos estos dispositivos a través de experiencias multisensoriales.

Posteriormente, con la apertura de museos como el Deutsches Museum o el Palais de la Découverte, se mantuvo este mismo principio de interactividad, sobre todo a un nivel manipulativo, en sus exhibiciones. Con la llegada de los 70`s y los avances generados en diferentes ramas de la ciencia, así como la reformulación de los objetivos de los museos de ciencia, esta interactividad se volvió un requisito indispensable, con lo cual se daría origen a esta corriente de Museos o Centros Interactivos de Ciencia. Es así como estas nuevas instituciones fomentarían el acercamientos de la ciencia a la cultura, mostrándola como parte importante en nuestro acontecer cotidiano. Teniendo este objetivo, surgirían en un inicio Evolution, en Holanda en 1960 y los ya mencionados Exploratorium y el Ontario Science Centre, desarrollándose después la gran cantidad de museos interactivos que conocemos hoy en día.

Antecedentes históricos de los museos interactivos de ciencia en México

En el caso específico de nuestro país, podemos mencionar que el desarrollo de los museos interactivos de ciencias esta basado en tres tendencias principales: por un lado, existen aquellos museos que integran elementos interactivos en su filosofía museal; por el otro, instituciones que se caracterizan por retomar planteamientos pedagógicos, desarrollando innovadores elementos museográficos interactivos; por último, nos encontramos con espacios que conjuntan ambas tendencias, dirigiéndose en la mayoría de las ocasiones al público infantil y juvenil.

En la década de los 70`s, el primer museo interactivo en abrir sus puertas sería el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad, el cual surgió con "...la idea de proporcionar a la sociedad mexicana un recinto que le permitiera acceder a las innovaciones científico-tecnológicas."²¹⁷ Tendrían que pasar casi 8 años para que otro espacio similar viera la luz en México, lo cual llegaría cuando el Centro Cultural Alfa, en Monterrey, Nuevo León, fuera inaugurado, siendo concebido como un promotor de la investigación y difusión del arte, la ciencia y la tecnología mediante experiencias interactivas.

Sería hasta la década de los 90`s cuando se diera el gran auge en cuanto a la creación de museos modernos de ciencia en nuestro país, con la inauguración de "El Caracol" en Ensenada, Baja California. Dos años más tarde, abrirían sus puertas el Centro de Ciencias de Culiacán, en Sinaloa, el Centro de Ciencias y Tecnología de Veracruz en Xalapa y el Universum de la UNAM en la Ciudad de México; y para 1993 se les unirían el Museo de Ciencia y Tecnología "El Chapulín" en Saltillo, Coahuila y el Papalote "Museo del Niño", en el D.F., considerándose todos ellos como los museos interactivos de ciencias pioneros en México.

Con cada nuevo espacio que se abría, el proyecto imperante fue modificándose y mejorándose: algunos de estos nuevos recintos, dejaron del lado la palabra "museo" y optaron por nombrarse con palabras que aludieran a la imaginación, aunque mantienen la filosofía museal para respaldar y avalar sus contenidos. De la misma manera, se preocupan por presentar temas y exposiciones de vanguardia, con lo cual apasionan a los públicos que los visitan.

Actualmente, podemos encontrarnos con un ejemplar de estos museos en casi cada Estado de la República Mexicana, en el que los visitantes pueden lograr un constante acercamiento con la ciencia a través de sus exhibiciones y del apoyo de los guías. Tales sitios comparten ciertas peculiaridades, por ejemplo, en el caso de los equipamientos, es muy común encontrarse con una Cama de Clavos, una Esfera de Plasma, un Van der Graff, una Campana de Gauss, un Hoyo Negro, burbujas gigantes, péndulos, imanes,

²¹⁷ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág.44-45

entre otros, cuya intención es la de explicar y hacer comprensible conceptos o fenómenos científicos. Otro punto también de coincidencia, es que los discursos museológicos manejados, se concentran en transmitir la identidad de la región y promover la difusión del conocimiento que se genera a nivel nacional.

Existe otra característica común y sumamente importante para estos museos, que es el apoyo humano. Este acompañamiento de los visitantes a lo largo de su visita, es realizado la mayoría de las veces por jóvenes estudiantes que se encuentran desempeñando su servicio social o prácticas escolares. Los rangos de edad pueden variar de entre los 16 a los 30 años, sin embargo, los guías ideales son aquellos que son ligeramente mayores al público meta ya que pueden establecer un ambiente de confianza y comunicación con mayor facilidad.

En cuanto al financiamiento de estos museos, la mayoría reciben apoyo de universidades, instancias gubernamentales y privadas según sea el origen del proyecto. Con referencia a su mantenimiento, se cierran las instalaciones un día a la semana. Sin embargo, existe un punto negativo relativo a los costos de entrada, ya que aunque existen varios patrocinadores para la mayoría de los museos, los precios aún siguen siendo elevados para el común de la población, afectando considerablemente en los niveles de audiencia.

En busca de agrupar y organizar a estas nacientes instituciones museísticas, además de fomentar el intercambio de experiencias entre ellas, se formalizó en junio de 1996, la Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología (AMMCCyT), la cual persigue los siguientes objetivos:

- “Encontrar y planear soluciones a los problemas que surjan de la operación de los museos y centros de ciencia a nivel nacional o regional.
- Intercambio de experiencias sobre aspectos científicos, tecnológicos, administrativos, financieros y legales.
- Intercambio de ideas, información, material didáctico y en lo posible recursos didácticos.
- Agremiar profesional y socialmente a los recursos humanos de los museos, afiliando para el mejoramiento y procurando la formación y capacitación.

- Establecer relaciones con instituciones del extranjero, privadas o públicas para lograr toda clase de intercambios y de aportaciones que beneficien a los integrantes de la asociación.
- Estimular y promover la organización de actividades culturales y científicas que contribuyan al cumplimiento de los fines de la asociación y
- Estimular la constitución de museos y centros, así como de patronatos o fundaciones o cualquier organización que apoye la creación y funcionamiento de los museos y centros de ciencia en su funcionamiento.”²¹⁸

4.4.- Relación entre los museos de ciencia y la educación

La relación que se establece entre estas dos instituciones, es de carácter colaborativo, ya que el museo muchas veces sirve de apoyo fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, incrementando las oportunidades para aprender ciencia de manera significativa, tanto para los maestros como para los alumnos; abriendo nuevas temáticas para futuras investigaciones educativas.

Con respecto a propiciar el aprendizaje significativo, Ramey Gassert, considera que se requieren dos fases: “... una de “hands on” o de “meter las manos”, que corresponde a una fase activa de motivación en la cual se despierta la curiosidad y otra de “minds on” de “meter la mente” que es una fase más silenciosa y contemplativa.”²¹⁹ La primera de ellas puede ocurrir dentro del museo, donde el individuo vive experiencias únicas, que le sirven para una reflexión posterior. La siguiente etapa, la contemplativa, se da más bien en un ambiente tranquilo, como la escuela, en la cual se pueden estructurar las ideas a un nivel conceptual.

Cabe resaltar que las dos fases son indispensables y que no se presentan forzosamente en ese orden; el tiempo que transcurra entre ambas, es relativo dependiendo de las características propias del sujeto, sus intenciones y de la experiencia misma. Es vital no

²¹⁸ González Peñaloza Mariana del Rosario (2002), *“Los museos y centros de ciencia como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales”*, Tesina de Licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 87-88

²¹⁹ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 121

perder de vista que el proceso de construcción del conocimiento no depende únicamente de las características particulares del individuo, sino también de la interacción de éste con su contexto natural y social en el que esta inmerso y que, por lo tanto, estas dos fases se mantienen en una retroalimentación continua.

Si queremos que el aprendizaje dentro de un ambiente no formal sea efectivo, requerimos de una planeación cuidadosa por parte del maestro y de un diseño apropiado por parte del museo. Lo anterior significa que debemos centrarnos en integrar la experiencia del museo con el currículum escolar vigente, para lo cual se hace sumamente recomendable, realizar un diagnóstico previo de los alumnos por parte de las dos instituciones y con los resultados obtenidos, desarrollar actividades de reforzamiento adecuadas.

Museos y Centros de Ciencias, ambientes de aprendizaje.

Basándonos en los planteamientos de líneas anteriores, podemos considerar a los museos y centros de ciencias no solamente como espacios primordiales para la divulgación, sino también como instituciones educativas, ya que nos ofrecen la oportunidad de enriquecer, ampliar, contrastar vivencias y experiencias interactivas de conocimientos adquiridos en diferentes ambientes.

Esto se logra debió a que estos recintos nos brindan experiencias donde la información es percibida por diferentes vías (multisensorial) y de múltiples formas (multimedios); tal combinación estimula diferentes tipos de inteligencias y sirve de apoyo a una gran variedad de modalidades de aprendizaje.

Los objetivos educativos de estos museos, aluden a procesos de enseñanza- aprendizaje que indiquen en tres áreas particulares del individuo:

1.-"Área cognitiva, tiene que ver con el aprendizaje de información, vocabulario, definiciones, conceptos, categorías, generalizaciones y principios, así como al desarrollo de ciertas estrategias y funciones cognitivas, en relación con los objetos que se presentan en la exposición.

2.- Área sensorio-motora, implica el aprendizaje de técnica o habilidades que permiten un acercamiento a la experiencia creadora.

3.- Área afectiva, se refiere a las actitudes, apreciación, sensibilización y tendencias de aproximación-rechazo, valores, identificación con las culturas y grupos sociales y sentimientos de pertenencia a una cultura. ²²⁰

Dentro de cada una de estas áreas podemos ubicar diferentes tipos de inteligencias, por ejemplo, en el área cognitiva nos encontramos con la inteligencia lógico-matemática, la inteligencia verbal lingüística y la inteligencia naturalista; el área sensorio-motora podemos relacionarla con la inteligencia corporal kinestésica y la inteligencia musical; en cuanto al área afectiva, esta se encuentra directamente vinculada con la inteligencia interpersonal e intrapersonal. Es de esta forma cómo vemos que la Teoría de las Inteligencias Múltiples no solamente nos brinda una visión pluralista de la inteligencia, sino que en cada uno de los 8 tipos de inteligencias considerados, los individuos desarrollan diferentes estrategias y habilidades para enfrentarse mucho mejor a la solución de los problemas y así alcanzar los objetivos educativos planteados en estos museos.

Es así que también podemos concebir a los museos como facilitadores del ejercicio de habilidades, ya que sus equipamientos, exhibiciones y exposiciones, enfrentan al individuo a resolver problemas o entender situaciones desde muy diversas formas, en las que es requisito indispensable poner en juego todas las habilidades cognitivas que éste posee. Una educación con una verdadera vocación científica, no se limita únicamente al área lógico matemática, sino que también las experiencias abstractas son complementadas con experiencias espaciales, táctiles y visuales.

Podemos resumir lo anterior en la opinión de Hooper Greenhill: “los museos ofrecen a los niños y a los adultos, mundos reales (aunque en escala) y mundos reconstruidos en los que poner en práctica cualidades que son fundamentales en la vida real. Además de facilitar el ejercicio de las múltiples inteligencias, los museos pueden ayudar a alcanzar esa concepción realista de uno mismo mediante una serie de actividades en grupo que refuerzan, por ejemplo, la autoestima o el sentimiento de utilidad.”²²¹

²²⁰ González Peñaloza Mariana del Rosario, “Los museos y centros de ciencia como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales”, Tesina de Licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 70-71

²²¹ *Ibidem*, Pág. 73

Ahora también tenemos otra óptica de este mismo espacio, la del museo visto como un laboratorio experimental del aprendizaje, que nos permiten observar algunos procesos de aprendizaje y de socialización del conocimiento en los visitantes, en donde el juego y la sorpresa son elementos indispensables en la contrastación de las explicaciones que la ciencia nos puede ofrecer sobre un fenómeno, y las que son propias del visitante. Todo lo anterior sucediendo a cada momento, en un recinto donde los sentidos son la vía para el aprendizaje siendo simultáneamente sujeto y objeto de conocimiento.

4.4.1.- El aprendizaje dentro del museo de ciencias

Existen realmente pocas investigaciones que abarquen estrictamente la temática de cómo es que se aprende dentro de los museos de ciencias, debido a que es muy difícil desarrollar investigaciones educativas de corte tradicional, dado que las condiciones que existen no permiten tener un control experimental, aunado a que no se han desarrollado los medios, ni los instrumentos apropiados para investigar fenómenos educativos en ellos. Aún así, contamos con investigaciones que han focalizado su atención en estudiar el comportamiento de los visitantes ante ciertas situaciones de aprendizaje, al igual que entrevistas sobre la experiencia en el museo y en algunos casos sobre la opinión de los servicios. Algunas de las investigaciones relativas con la vivencia del visitante en estos recintos son las siguientes:

En 1990 Wellintong, realizó en el Centro de Ciencia de Inglaterra, en el Exploratorium, en E.U.A. y en la Cité des Sciences de París, una investigación que consistió en tomar en video el recorrido de algunos visitantes, así como hacer algunas entrevistas que incluyeron a niños, adultos, profesores y padres. Después de esto, concluyó que "... estos sitios contribuyen al dominio procedimental (habilidades manipulativas, destrezas, coordinación visomotora) y afectiva (desarrollo de intereses, motivación para el aprendizaje, creatividad, apertura hacia uno mismo y hacia el ambiente, seguridad en sí mismo, etc.) del aprendizaje..."²²². También nos menciona que cuando los niños y niñas están de visita en un espacio como éste, realizan actividades en un corto periodo de tiempo, que sin ser un tipo de conocimiento que se utilizará a corto plazo, se vuelven una contribución a futuro.

²²² Ibídem, Pág. 73-74

Otros investigadores también centrados en esta temática, Falk y Dierking, coinciden con Wellington al considerar que "... si bien la experiencia misma no es el aprendizaje de un concepto nuevo, esta experiencia más adelante facilitará comprender otros conceptos (...)." ²²³

Durante ese mismo año, White realizó un estudio similar en el Discovery Room de un Museo de Historia Natural, en el cual después de haber aplicado cuestionarios y entrevistas a más de 1000 visitantes, pudo afirmar que los asistentes a estos centros interactivos, hacen y aprenden mucho más que en los museos tradicionales. A su vez, emprendió un estudio a largo plazo con 21 familias a que las que entrevistó por teléfono tres meses después de su visita al museo, encontrando que todas las familias, sin excepción alguna, recordaron de manera clara lo que habían hecho y aprendido, afirmando la mayoría de ellos que esa visita había tenido consecuencias sumamente positivas. Otro punto que también pudo observar White, fue el cómo se da la interacción entre las familias y el equipamiento, donde son los niños quienes inician con la interacción, mientras que los adultos profundizan sobre la temática, resaltando así el aspecto social que representa la visita al museo.

Así mismo, la Asociación Norteamericana de Centros de Ciencia (ASTC), ha apoyado proyectos cuyo objetivo es conocer un poco más sobre cómo se da el aprendizaje en un museo, como fue el caso del estudio realizado por Minda Borun en el Franklin Institute de Filadelfia. Tal estudio fue de carácter comparativo, en el que se confrontó el aprendizaje obtenido durante una visita guiada de un grupo de estudiantes de 5º y 6º grado, con el de un grupo control que tomaba la lección del tema en el salón de clases. Los resultados obtenidos mostraron que aunque la evaluación en los conocimientos fue similar, la visita se volvió un factor determinante en la motivación del aprendizaje, ya que quienes participaron en ella, denotaron mayor interés por conocer más acerca del tema estudiado. Tomando como referencia los estudios e investigaciones anteriores, nos concentraremos en describir cómo es que el proceso de aprendizaje se da dentro de los museos de ciencia, destacando sus principales características y los componentes que lo hacen posible.

²²³ Ibídem, Pág. 74-75

En este tipo de museos, el aprendizaje se da de manera accidental, poniéndose en juego todos los sentidos, conformándose un aprendizaje multisensorial, en el que la manipulación e interacción son los factores que lo propician al recrear una experiencia única, donde la información penetra en nuestra mente de forma inadvertida.

Durante la visita, el encuentro con los objetos e ideas es accesible, permitiendo al visitante elegir la información de mayor interés, con lo que es él mismo quien diseña su propio camino de aprendizaje. Otros dos factores sumamente importantes son el juego y la actividad de exploración, ya que las actividades lúdicas permiten el desarrollo de la creatividad y las habilidades cognitivas del asistente.

Tipos de aprendizaje.

Considerando los tipos de aprendizaje propuestos por Bruner, podemos identificar dos dimensiones del mismo dentro de los museos, una primera de ellas relacionada en cuanto a la actitud que asume el individuo ante la exposición sea un sujeto activo o pasivo; y la segunda, hace referencia a la estructura cognitiva del visitante.

Con respecto a la primera dimensión, nos encontramos con:

- "Aprendizaje por repetición, en el que individuo sólo recibe la información, esta es proporcionada por alguien ajeno, que representa cierta autoridad. Su actitud es pasiva-receptiva.
- Aprendizaje por descubrimiento, el contenido del aprendizaje no está completamente elaborado, casi siempre la experimentación brindará al individuo la posibilidad de reorganizar la información que se le proporciona y completar así el concepto que pretende entender.

Respecto a la dimensión que hace referencia a la estructura cognitiva del individuo, tenemos:

- Aprendizaje significativo, en el que los conocimientos previos toman importancia, ya sea porque el concepto nuevo que se está conociendo es una confirmación, o bien una derivación de uno anterior o bien el nuevo contenido del aprendizaje es una extensión, elaboración, modificación de conceptos previamente aprendidos.
- Aprendizaje mecánico, los contenidos no se les da sentido, ya sea, porque por sí mismos los conceptos carecen de él o bien porque el propio individuo no les da

ese sentido, se tiende a memorizar la información aunque carezca de relación con la información previa, es repetitivo.”²²⁴

Estas cuatro formas de aprendizaje, que se mantienen independientes entre sí, pueden ponerse en un continuo que caracterizaría un tipo de aprendizaje muy particular, con implicaciones distintas para los individuos, como por ejemplo:

- “Aprendizaje significativo por recepción, existe ayuda por parte de quien proporciona la información estructurándola y haciéndola accesible, para que el sujeto receptor le de un sentido y significado a ésta.
- Aprendizaje significativo por descubrimiento, el individuo elabora la información y la integra a su estructura cognitiva, mediante la experimentación o la investigación, este tipo de aprendizaje se propicia con juegos educativos, programas educativos, etc.
- Aprendizaje mecánico por recepción, la información si bien se presenta en un sentido lógico, el aprendiz la memoriza, sin darle sentido.
- Aprendizaje mecánico por descubrimiento, la manera en que se obtiene la información es por experimentación, sin embargo se queda en un proceso de ensayo- error y la memoriza sin relacionarla en su estructura cognitiva.”²²⁵

La interactividad y su importancia para el aprendizaje en el museo

Profundizaremos un poco más al respecto de este término que comúnmente es relacionado con los dispositivos o equipamientos ubicados dentro de los museos y centros de ciencia, constituyendo una de las experiencias claves para el aprendizaje dentro de los mismos.

Primero, este término se encuentra acuñado dentro de la corriente de la instrucción asistida por computadora, la cual propone al individuo como el centro y la base de toda la programación educativa, lográndose la adquisición de conocimientos por medio de proyectos autodirigidos. Por lo cual, podemos entender que dicho término también nos sirve para designar “... la relación dialéctica entre el sujeto y el objeto en la construcción del conocimiento, determinando y caracterizando las formas y grados de respuesta.”²²⁶

²²⁴ Ibídem, Pág. 77-78

²²⁵ Ibídem, Pág. 79

²²⁶ Ibídem, Pág. 81

Es así como la interacción entre los individuos y los dispositivos, podemos ubicarlas en los siguientes niveles:

- “Nivel de experiencia, donde el aspecto estético de algunos equipamientos o demostraciones es el principal atractivo. Se muestran al visitante ciertos fenómenos que ocurren en la naturaleza y éste puede resultar conocido o parcialmente conocido. Se pone en juego principalmente el nivel perceptual-sensorial más que cognitivo.
- Nivel de exploración, se descubren mucho más valores que los meramente estéticos del equipamiento o exhibición, sirve para integrar esos aspectos perceptivos-sensoriales y así interiorizarlos.
- Nivel de explicación, este nivel está relacionado directamente con la cuestión cognitiva, rebasa completamente lo perceptual, se ponen en juego los esquemas explicativos o mentales de los individuos ante la interacción o manipulación se posee ya una explicación previa que al llevar a cabo la acción se compara con lo experimentado. Si hay una respuesta no empatada con la explicación previa, se genera sorpresa.²²⁷

En relación con la presencia de la sorpresa dentro de la experiencia, podemos distinguir dos maneras en que ésta es retomada por el visitante: una de ellas acontece cuando la diferencia entre lo ocurrido y lo esperado puede explicarse dentro del marco de referencia del sujeto y el nuevo conocimiento es asimilado sin gran dificultad; la segunda de ellas se refiere a cuando la diferencia de lo esperado y lo ocurrido no puede ser explicada dentro del marco cognitivo del sujeto, haciendo necesario modificar esquemas mentales para darle cabida a la nueva explicación.

Dentro de éste último puede darse un nivel de ampliación, el cual incluye la generalización de las ideas, permitiendo encontrar una relación entre lo visto en el equipamiento o exhibición y la vida real, o bien, reconocer en otros equipamientos el mismo principio ya conocido.

Es así que podemos percatarnos que existe una marcada diferencia entre la interacción y la manipulación, ya que la interacción “... implica involucrar no sólo la parte perceptiva

²²⁷ Ibídem, Pág. 82-83

sino cognitiva, pues generalmente esto involucra seguir una serie de instrucciones y una explicación mediante fichas informativas o temáticas...²²⁸; en donde la presencia de un facilitador, como el apoyo humano del museo o el docente, se convierte en un elemento fundamental para la potenciación de la experiencia interactiva.

Características principales de la experiencia interactiva

A continuación expondremos algunas de las características más importantes de esta experiencia y cómo es que se relacionan en el proceso de aprendizaje dentro de los espacios museísticos y centros de ciencias:

- La interacción como sujeto activo con el equipamiento, es una contribución sustancial para la comprensión de su realidad cotidiana y la naturaleza del conocimiento científico tecnológico.
- Permiten una renovación epistemológica de los procesos de aprendizaje, ya que el sujeto que conoce, vive la experiencia directa de descubrir y experimentar el objeto.
- Las exhibiciones interactivas favorecen un ambiente de aprendizaje multisensorial y multidimensional que alimenta la curiosidad: además de promover la experimentación colectiva, en donde los papeles de profesor y alumnos se alternan constantemente y las explicaciones provienen de todas direcciones.
- Algunas experiencias son memorizadas, facilitando posteriormente una mejor comprensión de ciertos fenómenos, y/o promueven la adquisición de nuevos conocimientos.
- Este tipo de experiencias ayudan a la integración de las ideas, ya sea que el visitante se vea en la necesidad de reajustar sus explicaciones después de interactuar con algún equipamiento o bien que reafirme la interpretación que hace de cierto fenómeno.
- Por último, se concentran en promover una visión positiva acerca de la ciencia, debido a que propician la comprensión de fenómenos naturales de una manera distinta y accesible, al igual que permiten percibir la importancia de la ciencia en la vida cotidiana y que ésta permea todo nuestro mundo, despertando vocaciones que se encaminen a la creación de una cultura científica en los individuos.

²²⁸ *Ibidem*, Pág. 83

La interacción como una experiencia de aprendizaje

Por otra parte no debemos olvidar que la interacción es un punto focal dentro de estos espacios, por lo cual Falk y Dierking, retoman la idea de concebirla como una experiencia de aprendizaje, considerando que el individuo está inmerso en tres contextos en los cuales se da este proceso de acercamiento a los objetos: el primero de ellos es el contexto personal, el cual varía de individuo y de situación en situación, tomándose en cuenta los intereses del visitante, sus motivaciones, su estado anímico, los conocimientos previos que posee, la forma como estructura este conocimiento y las dificultades que se le presentan para entender nueva información.

El segundo corresponde al contexto social, en donde la convivencia con otras personas, ya sea de su mismo grupo o con personas diferentes, promueven el intercambio de ideas y se presenta también un fenómeno muy común en la interacción social, el cual es la motivación. Cabe mencionarse que la observación de la participación de otros les sirve a los individuos como modelo e influencia su comportamiento, por lo cual se ha vuelto un recurso sumamente recurrido en muchos museos al poner personal que con sus acciones, anime a los visitantes a acercarse a los equipamientos.

Por último nos encontramos con el contexto físico, en el cual se consideran desde los objetos y equipamientos que se encuentran dentro del espacio museístico, hasta el diseño de la construcción, su arquitectura, la temperatura, iluminación, ventilación, colorido y las áreas de descanso con las que cuenta.

En el momento en que el visitante se ubica dentro del museo, estos tres contextos se ven involucrados: desde la observación del contexto físico, pasando por lo que las experiencias realizadas impactan en el contexto personal del visitante, hasta cómo es que éste convive con otros individuos, surgiendo así el contexto social. Esta tríada de contextos deben ser adecuadamente atendidos para promover una experiencia de posible aprendizaje, ya que "... el descuido de alguno de ellos afecta a los otros dos y esto reduce la potencialidad de estos lugares para la adquisición de conocimientos."²²⁹

Siendo así, aquellas experiencias que tengan siempre presentes estos tres contextos, contribuirán a que la estructura cognitiva del sujeto vaya evolucionando de ser una de un

²²⁹ *Ibíd.*, Pág. 80-81

principiante a la de un experto, con lo cual se favorece de esta manera el proceso de cambio conceptual y actitudinal hacia la ciencia. Además la naturaleza no evaluatoria y motivacional que existe dentro de estos espacios, es de gran ayuda, ya que el visitante se involucra en un proceso de aprendizaje sin que éste consciente de que esto ocurre.

4.4.2.-La medición del aprendizaje adquirido dentro de un museo.

Aunque como mencionamos al inicio de este apartado, no existen instrumentos estrictamente diseñados para la medición del aprendizaje dentro de un museo de ciencias, algunos autores han tratado de establecer parámetros que nos ayuden a medir el impacto de una visita específica. Uno de ellos es Stevenson, quién establece una lista de vivencias concretas que se lleva el visitante al salir de un centro interactivo de ciencia y tecnología:

- 1) “Un conjunto de experiencias o recuerdos, los cuales se pueden clasificar en tres categorías: a) qué hicieron, b) cómo se sintieron, c) qué pensaron.
- 2) Un conjunto de efectos, que se descubren al manipular un objeto o un equipamiento interactivo (...)
- 3) Un conjunto de explicaciones de los efectos observados.
- 4) Un conjunto de aplicaciones; de los efectos y las explicaciones.
- 5) Mayor entendimiento de los conceptos o fenómenos. Éste puede ocurrir por ejemplo, al manipular un aparato, observar un objeto en tercera dimensión o ver un concepto o idea científica en otro contexto.
- 6) Un cambio de actitud hacia la ciencia. Este cambio puede ser desde descubrir que la ciencia puede ser interesante y necesaria, hasta llegar a apasionarse por ella.”²³⁰

Para poder llevar a cabo la medición de lo que se aprendió en cada una de estas experiencias concretas, este autor nos propone analizarlas durante la visita y el recuerdo de estas unos meses después. Cuando lo hagamos durante la visita, nos sugiere que examinemos que tanto procesa el sujeto la información presentada, mientras mayor sea

²³⁰ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 93-94

este procesamiento en el momento en que se codifica la información, mejor será la memoria del evento.

Al respecto Falk y Dierking, nos afirman que existen dos elementos que intervienen en lo que las personas recuerdan: el primero lo constituye la experiencia y el conocimiento previos, mientras que el segundo corresponde a la experiencia subsecuente. “Sustentan que el mejor mecanismo para retener un hecho en la memoria durante mucho tiempo es la repetición...”²³¹; por lo cual se deben planear actividades estructuradas antes, durante y después de la visita, haciéndola mucho más rica, explotando al máximo el potencial didáctico del museo y asegurando con ello un mayor y mejor aprendizaje.

A su vez, estos mismos autores nos proponen un instrumento para medir el grado de aprendizaje como resultado de una exposición. Durante la aplicación de este instrumento, se debe tomar en cuenta que las condiciones iniciales de cada visitante son únicas y que no necesariamente tienen por qué salir con el mismo conocimiento al terminar su visita. Es así que de la misma forma que sugieren realizar actividades antes, durante y después de la visita, también nos proponen medir el estado de conocimiento en estos tres momentos, considerando cuatro parámetros para este estudio:

- 1) “El vocabulario utilizado, lo que se busca es el uso de palabras nuevas como resultado de la exposición.
- 2) La amplitud conceptual; se mide el cambio en el número de conceptos utilizados correctamente antes y después.
- 3) El grado de entendimiento de conceptos, se explora que tan elaboradas o detalladas son las descripciones y se les da una calificación del 1 al 4. El número 1 significa que no existe refinamiento alguno y el 4 implica un alto grado de refinamiento.
- 4) La maestría del entendimiento; se mide la facilidad con la que los sujetos expresan sus ideas.”²³²

Además de los parámetros anteriores, también tenemos que tomar en cuenta para nuestro análisis sobre el impacto educativo los objetivos de la visita, las estrategias

²³¹ *Ibíd.*, Pág. 94

²³² *Ibíd.*, Pág. 96

utilizadas para visitar el museo, que tan lleno se encontraba el mismo y las características particulares del visitante entrevistado.

Una vez que aplicaron este instrumento, los resultados llevaron a los autores a las siguientes conclusiones: primero, que a mayor tiempo dedicado a la exposición, mayor será el aprendizaje tanto a nivel conceptual como de maestría del mismo y que la motivación y el propósito de la visita son puntos determinantes en el resultado final. Esto último quiere decirnos que la razón por la cual los visitantes acuden al museo, influye decisivamente en qué tanto aprenden.

Por otra parte, Eilean Hooper Greenhill, sostiene que el aprendizaje dentro de un museo puede ser más o menos significativo, de acuerdo al tipo de actividades que se realicen dentro de él. Esto depende en gran medida de los recursos utilizados por el museo mismo y la forma en que se presente la información, siendo así que la retención o el recuerdo de alguna experiencia en particular, dependerá de que tanto se involucre el individuo.

Es así que esta autora distingue tres maneras de relacionarse con el material de aprendizaje que corresponden a diferentes modos utilizados para aprender: el simbólico, que constituye la modalidad más abstracta, requiriendo por parte del sujeto un alto grado de entendimiento y un uso elevado del lenguaje; el icónico, que consiste en aprender por medio de imágenes o representaciones de la realidad y por último el representativo, que implica aprender mediante el uso de objetos reales o la realización de actividades, como el uso de aparatos interactivos.

Así mismo ella nos recomienda integrar estos tres modos de forma equilibrada, ya que si se explota en demasía alguno de ellos, afectará directamente al nivel de aprendizaje significativo que logre el individuo, por ejemplo, si se recurre demasiado al modo simbólico en un museo, requerimos que "... el usuario posea un alto nivel educativo y capacidad de abstracción, eliminándose así una parte importante del público potencial (...)."²³³ En cuanto al modo icónico, que es el que más se explota en estos espacios, puede suceder que en ocasiones las imágenes no resulten tan claras, sobre todo cuando no tienen una relación directa con la experiencia cotidiana del visitante, llevándolo a concluir erróneamente que son una representación fiel de la realidad.

²³³ *Ibidem*, Pág. 95

Por otra parte, tocando al modo representativo, éste aporta grandes ventajas didácticas, debido principalmente a que requiere, por parte del usuario, habilidades menos relacionadas con la educación formal. Sin embargo su principal desventaja, además de las de orden económico, es la actitud del público, ya que muchas personas que están habituadas a aprender de manera formal, encuentran dificultades para involucrarse activamente. Si el guía o el anfitrión detecta esta dificultad, puede ayudar al visitante a superarla, motivándolo a participar por medio de establecer un ambiente de comunicación y confianza.

El potencial didáctico de los museos de ciencias y su relación con la Teoría de las Inteligencias Múltiples.

Cuando pensamos en el potencial didáctico de los museos de ciencias, es muy común que lo relacionemos directamente con el apoyo que brinda hacia el ámbito formal de la educación. Sin embargo dicho potencial, al satisfacer un rango amplio de edades, convierte a estos espacios en lugares para aprender toda la vida y no únicamente cuando se es estudiante.

Recordemos que el público que visita la mayoría de estos museos es heterogéneo y cada visitante encuentra algo de su interés y hará una lectura de acuerdo a sus características específicas. Por lo cual, si un museo desea explotar todo su potencial didáctico, deberá considerar estos intereses, estado de conocimiento, actitudes y estilos de aprendizaje del sus públicos.

Con esto, buscará ofrecer una variedad de opciones en cuanto a temas y medios utilizados para comunicar cada uno de los mensajes propuestos con objetos de diferente índole, despertando no solamente el interés y una actitud positiva hacia la ciencia, sino también ayudándoles a descubrir diferentes habilidades y estrategias cognitivas vinculadas con los diferentes tipos de inteligencias que poseen, para así ayudarles a resolver de mejor manera las problemáticas relacionadas con temáticas científicas a las que se enfrentan día con día.

Tomando en cuenta los puntos expuestos anteriormente, en el siguiente apartado nos dedicaremos al análisis de las características propias del público al que irá dirigida la propuesta de actividades, que es el público adolescente. Recalcaremos sus características cognitivas, así como las actitudes que éstos muestran dentro de espacios museísticos destinados a la divulgación de la ciencia.

4.5.- Contexto general del público adolescente.

Como pudimos apreciar previamente, los materiales y contenidos del Museo de la Luz, fueron creados pensando en el público de nivel secundaria y preparatoria, esto es, el público adolescente; y aunque los materiales y contenidos han sido adecuados para la gran diversidad de público que los visita, los adolescentes siguen siendo uno de los principales grupos de audiencia.

Es por ello, que veremos a grandes rasgos características de desarrollo cognitivo y personal de los adolescentes que, al ser tomadas en cuenta, nos ayudarán a una mejor contextualización, tanto del público como del recinto museístico, en la posterior formulación de las actividades basadas en la Teoría de las Inteligencias Múltiples dentro de este espacio.

4.5.1.- Desarrollo Cognitivo

Iniciaremos con lo concerniente al desarrollo cognitivo propio de este grupo de edad, el cual “se refiere a los procesos mentales complejos mediante los cuales el ser humano produce el conocimiento: sensación, percepción, atención, memoria, aprendizaje, imaginación, pensamiento, razonamiento, etcétera.

Según los estudios del Jersild y Tasch en 1949, algunos de los rasgos evidentes del desarrollo intelectual del adolescente son: capacidad creciente para generalizar, mientras el niño observa de manera perceptual, el adolescente lo hace de modo conceptual; capacidad para manejar abstracciones, además de su pensamiento concreto, es capaz de pensar en forma abstracta; capacidad para manejar la noción de tiempo, a partir de los doce años progresan en la comprensión del pasado y a los trece en su capacidad de anticipar el futuro; capacidad para manejar ideas que no afectan personalmente de modo

inmediato; capacidad creciente para manejar el pensamiento lógico y la comunicación, la mente es una fuente de placer, a través de la emoción del descubrimiento.”²³⁴

Siguiendo esta línea, existe un tipo de pensamiento en específico que forma parte vital para no sólo la apreciación de la ciencia, sino del mundo en general y es durante la etapa de la adolescencia cuando se desarrolla: “El pensamiento combinatorio consiste en la capacidad de combinar variables referidas a objetos cualitativos entre los cuales ninguno es del todo equivalente a otro, y que se asocian formando elementos, o enunciados referidos a aquellos objetos. Esta combinatoria subyace a partir de la clasificación generalizada de los elementos, relacionada con objetos de tipo cualitativo”²³⁵

Dicho tipo de pensamiento influye directamente en el desarrollo y desempeño de habilidades cognitivas relacionadas directamente con la ciencia como “la disociación de factores, que consiste en que el sujeto es capaz de prescindir de un factor y es capaz de controlar factores de los que no puede prescindir; la formulación y comprobación de hipótesis, que consiste en que el sujeto hace preguntas concretas, lo que implica la búsqueda de algo determinado, para ello requiere de la formulación de hipótesis que guíen sus actividades, estableciendo las condiciones para comprobarlas; la comprobación experimental y la comprobación lógica, que consisten en la capacidad para diferenciar la validez formal de la validez de hecho de un razonamiento; la falsificación de hipótesis y teorías es posible mediante el empleo de contraejemplos que prueban la falsedad de una teoría, superando la tendencia a buscar sólo ejemplos que la confirmen; la capacidad para manejar una explicación, permite prescindir de pequeños factores que distorsionen la experimentación de fenómenos.

El adolescente puede prescindir de lo real y logra comprender a partir de las ideas y de lo posible, lo que lo inmersa en el pensamiento hipotético deductivo propio de la ciencia instrumental. Sus conclusiones pasan por la experimentación y por el uso manifiesto de las leyes de la combinatoria, lo cual le permite emitir juicios correctos acerca de los fenómenos del mundo”²³⁶

²³⁴ Saavedra R. Manuel S. (2004) *Cómo entender a los adolescentes para educarlos mejor*, Pax, México, Pág. 59.

²³⁵ *Ibíd.*, Pág. 60

²³⁶ *Ibíd.*, Pág. 61-62

Recordando la parte teórica referente a la génesis de las Inteligencias Múltiples, remembremos que Gardner toma en cuenta la teoría psicogenética de Piaget en ciertos aspectos y por ello, lo retomaremos brevemente en cuanto a las características del pensamiento formal, el cual es considerado por Piaget, propio de la adolescencia. Tales características particulares son fundamentalmente: "...el mundo de lo posible, que consiste en la capacidad del adolescente para pensar en el mundo real y en sus leyes en términos de lo puramente posible; el pensamiento proposicional, que consiste en operar con proposiciones (enunciados, afirmaciones, disyunciones), es decir, operaciones lógicas que contienen los resultados de otras operaciones más concretas; uso de la combinatoria, que consiste en un mecanismo lógico que le permite al adolescente listar todas las soluciones posibles a un problema determinado, sin olvidar ninguna; los esquemas operatorios formales están compuestos por una serie de destrezas mentales que pueden aplicarse por separado o combinadas y se ubican entre la estructura cognitiva y las realizaciones específicas y concretas del quehacer mental del adolescente (...), estos son en esencia: las proporciones, el doble sistema de referencia, el equilibrio mecánico, la probabilidad y la correlación".²³⁷

De la misma manera, durante el progresivo desarrollo cognitivo se producen algunas transformaciones significativas de la personalidad del adolescente como el "egocentrismo o incapacidad de distinguir entre sujeto y objeto que acompaña a cada transición de una etapa lógica a la siguiente: entre su propia actividad y la existencia de los objetos externos (etapa sensoriomotora); entre los nombres y los objetos (etapa preoperacional); analogía entre las operaciones que percibe y las operaciones mentales necesarias para comprender la conservación (etapa de operaciones concretas); tratamiento de las operaciones mentales propias como objeto de consideración intelectual (etapa de las operaciones formales: adolescencia).

Con base a este tratamiento, el adolescente se preocupa por la presencia de un público imaginario y la fábula personal; la autoconciencia del adolescente de lo anterior conduce a la crítica de sí mismo y a la alabanza de sí mismo. El adolescente no solamente se esfuerza por adaptar su ego al ambiente social, sino que con ese mismo empeño se esfuerza por adaptar el ambiente a su ego (...). Su idealismo lleva a que los adolescentes participen en movimientos revolucionarios, en la búsqueda de nuevos estilos de vida y en

²³⁷ *Ibíd.*, Pág. 62

los conversiones religiosas...”²³⁸. Como podemos observar, al desarrollar sus habilidades cognitivas, no solamente los adolescentes se cuestionan acerca del mundo que los rodea, sino también sobre ellos mismos.

Es por ello que para algunos autores, como Erikson, “los cambios rápidos que viven los adolescentes les obligan a tomar decisiones de todo tipo, lo cual los somete a distintas formas de crisis, que consideran necesaria para resolver y superar la difusión de la identidad. La adolescencia constituye así una crisis normativa, es decir, una fase de conflicto incrementado donde confluyen una fluctuación de energía del ego y un elevado potencial de crecimiento.”²³⁹ Y es precisamente hacia lograr este balance hacia donde las actividades educativas deben apuntar, ya que así se orientará la labor pedagógica en sus diferentes áreas, incluyéndose el ámbito referente a los recintos museísticos, hacia una formación integral.

Tal idea de formación, como la que hemos podido apreciar en la propuesta pedagógica centrada en el alumno de Gardner y en el reciente giro que los espacios museísticos han dado hacia situar al público como el eje central de su labor, “descansa en la posibilidad del desarrollo de la capacidad de cada individuo de construir su propia relación de conocimiento, entendida como la capacidad de apropiarse del contexto propio. Esto implica que hablar de formación es hablar de una subjetividad, que excede la racionalidad; e incluye el momento histórico del sujeto, que excede los límites conceptuales de la información.”

Por lo cual, “se alude a un proceso formativo centrado en la conciencia y no en el conocimiento (...), que postula múltiples formas de relación para pensar el pasado en el presente y construir el futuro...” y en donde la Teoría de las Inteligencias Múltiples nos puede ser de gran ayuda para poder crear estos constructos significativos basados en el legado científico, artístico e histórico, existente en los recintos museísticos.

Teniendo esta idea de formación como directriz, se apela a que tanto las actividades educativas, dentro y fuera del museo, sean proclives a desarrollar en el adolescente, “la capacidad de pensar la realidad de manera distinta a como le ha sido impuesta y la

²³⁸ Ibídem, Pág. 62-63

²³⁹ Ibídem, Pág. 63

capacidad de relacionarse de manera diferente...”²⁴⁰, ya que con ello, no solamente le estará dotando de un significado relevante y personal a todas las experiencias con las que se enfrente, sino que también, estará encontrando y conociéndose más a sí mismo.

Hasta este punto, hemos hablado de manera general con respecto al desarrollo cognitivo de los adolescentes, lo cual es un punto clave para contextualizar nuestra propuesta; pero también es sumamente necesario destacar las actitudes que éstos muestran dentro de un espacio museístico dedicado a la divulgación científica, ya que así podemos plantear una propuesta que les ayude a favorecer las actitudes positivas y a cambiar progresivamente las negativas, que ellos pueden tener con respecto a la ciencia.

4.5.2.- Actitudes de los adolescentes dentro de los museos de ciencia.

A partir de los doce o trece años, pese a que los individuos ya poseen todas las facultades físicas e intelectuales de un adulto, todavía les falta madurar emocionalmente. Es por ello que los adolescentes muestran una gran necesidad de socializar, además de que se vuelven selectivos en lo que desean aprender, intentando siempre saber para qué lo tienen que aprender y cuáles son los beneficios que les traerá el saberlo; por lo que es importante buscar actividades que vinculen los nuevos conocimientos con sus experiencias anteriores y que además, ejemplifiquen sus aplicaciones.

Por otra parte, cuando los adolescentes realizan una visita al museo, lo más “... conveniente darles un proyecto o problema para que lo resuelvan en conjunto, lo cual les da una oportunidad de compartir ideas...”²⁴¹, favoreciendo con ello un aprendizaje colectivo. Éste será un punto clave que retomaremos más adelante para la elaboración de nuestra propuesta de actividades.

A continuación concentraremos nuestra atención en aquellas actitudes y comportamientos que los adolescentes muestran durante su visita a estos espacios museísticos, encontrándonos con la existencia de una relación entre el género y cierta preferencia

²⁴⁰ *Ibíd.*, Pág. 109

²⁴¹ Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, México, Pág. 116-117

hacia determinadas temáticas, las cuales desarrollaremos más ampliamente en las siguientes líneas.

Primeramente, las adolescentes muestran un mayor interés por las ciencias biológicas y todo lo relacionado con los seres vivos; mientras que los jóvenes, manifiestan un mayor interés por las ciencias físicas. Esta misma relación de género podemos detectarla en cuanto a la preferencia por el tipo de equipamientos, en donde "... el sexo masculino prefiere los equipos interactivos y el femenino prefiere equipamientos en donde se requiere analizar un problema como los rompecabezas. También se ha observado que los varones emplean más las computadoras."²⁴²

Es así que también se ha podido detectar que, con respecto a cómo es que los visitantes utilizan su tiempo dentro del museo, los hombres presentan una tendencia a ver más equipamientos a menos profundidad que las mujeres, esto es, que ellos prefieren cubrir más territorio, mientras que ellas eligen dedicarle una mayor cantidad de tiempo a cada objeto.

Además de los puntos anteriores, podemos destacar diferencias relacionadas con las conductas observadas dentro del museo, las cuales están vinculadas directamente con el género: al trabajar en equipo, la actitud de los jóvenes es más bien competitiva, en tanto que el de las jóvenes es más colaborativa; los varones son más dados a monopolizar aquellos equipamientos que les interesan, presionando muchas veces a las mujeres para que terminen de utilizar esos equipamientos y llevándolas a dirigirse a aquellos equipamientos libres en lugar de presionarlos.

Dicha conducta, nos explica por qué es muy común observar a más hombres que mujeres usando las computadores, debido a que muy pocas de ellas admiten a más de uno o dos usuarios al mismo tiempo. Sin embargo, dentro de los mismos estudios realizados, se ha encontrado un punto en común: los juegos son disfrutados por todos, sin distinción de género alguna, indicándonos de forma muy clara que el carácter lúdico debe ser una característica vital dentro de nuestra propuesta.

²⁴² *Ibidem*, Pág. 119-120

Igualmente, al considerar las características antes mencionadas sobre la relación de género y las conductas y tendencias temáticas mostradas durante la visita al museo, debemos procurar "...combinar elementos que tienen que ver con los gustos y las inclinaciones de ambos sexos en cuanto a temas, actividades a realizar y tipo de aprendizaje (competitivo o cooperativo)."²⁴³ Una muestra de ello sería el combinar aquellos temas que más atraen al sexo masculino con el tipo de actividades preferidas por el sexo femenino, por ejemplo utilizar juegos de índole cooperativa (con una tendencia menos competitiva) para temáticas relacionadas con las ciencias físicas.

Otra ejemplificación de esta integración, sería el promover la resolución de problemas en grupos pequeños estructurados de tal forma, que estimulen una actitud cooperativa y que requieran mantener la atención durante más tiempo, con lo cual podemos aprovechar mejor las ventajas de aprendizaje de ambos sexos y con ello crear una experiencia en condiciones más igualitarias.

Con el propósito de mantener este tipo de condiciones durante la visita al museo, los anfitriones pueden orientar a los visitantes de tal manera que traten de propiciar situaciones igualitarias, que a su vez permitan que todos tengan acceso a las mismas actividades.

En busca de favorecer este clima de oportunidades igualitarias para ambos sexos, los anfitriones pueden ayudarse de diferentes tipos de estrategias, siendo una de ellas la implementación de la mediación pedagógica. Dicha postura pedagógica es actualmente utilizada por los anfitriones del Museo de la Luz, por lo cual detallaremos brevemente sus principales puntos para tener una mejor comprensión de ella y observar cómo es que puede vincularse con la teoría de las Inteligencias Múltiples.

4.6.- La Mediación Pedagógica

Como lo hemos establecido al inicio de este apartado, el cuarto eje temático para la conformación de nuestra propuesta corresponde a la mediación pedagógica. Es así que ahondaremos más al respecto de esta temática, desde en qué consiste, cuáles son sus antecedentes, sus principales objetivos y cuáles son las fases que la componen.

²⁴³ *Ibidem*, Pág. 120

Empezaremos por decir que entendemos por mediación pedagógica como "...el tratamiento del contenido y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y relacionalidad."²⁴⁴ En donde hablamos de mediación en el sentido estricto de mediar entre determinadas áreas o campos del conocimiento y de la práctica y quienes aprenderán algo de ellas.

Este concepto surge de la búsqueda de varios autores, entre ellos Francisco Gutiérrez y Daniel Prieto Castillo, por crear un puente que entre las áreas del saber y de la práctica y los participantes en un proceso educativo. Así mismo nos recalcan que, desde su punto de vista particular, el saber carece de sentido si no se encuentra integrado a lo educativo, esto es, que no son solamente los conocimientos son los que le dan sentido a la vida, sino más bien es su integración a procesos de aprendizaje y realización humanas, lo que la dota de sentido.

Por otra parte las implicaciones educativas de la mediación pedagógica pueden variar de un ámbito educativo a otro, pero una de las directrices principales que siempre mantiene es la búsqueda por recobrar el sentido, tanto por parte de los docentes como también de los estudiantes. Por ejemplo, en el caso de la enseñanza formal, la mediación surge del trabajo en el aula y casi siempre dependerá de la capacidad y pasión de docente para involucrar a sus alumnos, ya que el sentido nace de las relaciones que se establecen y se recrean constantemente con los materiales, con el propio contexto, con los compañeros de aprendizaje, incluyéndose naturalmente al docente, consigo mismo y con su futuro.

Aquí debemos señalar un aspecto muy importante de la mediación pedagógica, que es el del rol se que le confiere al interlocutor como un agente activo en la búsqueda y construcción del sentido. Con esto lo se intenta es "... pasar de una modalidad anclada en la enseñanza y en objetivos preestablecidos a otra caracterizada por el aprendizaje, por la participación y la construcción de conocimientos."²⁴⁵

²⁴⁴ Gutiérrez Pérez Francisco, Prieto Castillo Daniel (1999), *La mediación pedagógica. Apuntes para un educación a distancia alternativa*, La Crujía, Buenos Aires, Pág. 9-10

²⁴⁵ *Ibidem*, Pág. 10-11

4.6.1.- Antecedentes

Debido a que la mediación pedagógica nos hace una clara referencia de una mirada alternativa sobre la educación misma, hablaremos de cómo dicha mirada fue surgiendo para así comprenderla mejor y ver cómo es que repercute dentro del ámbito educativo.

La expresión “alternativo”, comenzó a utilizarse en América Latina en los últimos años de la década de los 70`s, refiriéndose específicamente a la comunicación alternativa, cuya primera tendencia fue la de crear materiales que sirvieran para la denuncia de las desigualdades sociales, abriendo espacios de expresión a las clases marginadas. Es así como pronto aparecen relatos de experiencias y documentos teóricos que siguieron por la misma línea, en donde se continuaba con la creación y búsqueda de modelos de comunicación alternativa, de tal forma que los condujeran a aquello que era lo más alternativo posible.

Es de esta manera, que dentro del campo de la comunicación tal concepto fue ampliándose, considerando otros elementos además de la denuncia. Por lo cual, pronto a la “... alternatividad del contenido se añadió la de la forma (...). A ello se sumó el reconocimiento de procesos de producción, distribución y lectura alternativa.”²⁴⁶

Con esto entendemos que la creación de un producto realmente alternativo, no es posible sin la existencia de un proceso alternativo previo, esto quiere decir que la construcción de materiales con una verdadera intención transformadora, únicamente puede darse si existe una transformación misma en la manera de producirlos, de distribuirlos y de utilizarlos.

Basándonos en las líneas anteriores, podemos detectar cuatro momentos para la inclusión de lo alternativo dentro de los materiales comunicativos: el primer momento es el referente a la producción, en donde lo alternativo consiste en utilizar formas de organización alternativa para producir materiales, las cuales están compuestas en su totalidad “...por emisores reales, no vive procesos de censura y no establece relaciones económicas para controlar a nadie.”²⁴⁷ Un elemento muy importante en punto es el de la co- responsabilidad, ya que se debe insistir en un intercambio constante de experiencias, haciendo a todos los integrantes del equipo de producción partícipes activos de la misma.

²⁴⁶ Ibídem, Pág. 26

²⁴⁷ Ibídem, Pág. 27-28

El segundo momento corresponde al producto comunicacional mismo, relacionándose aquí lo alternativo desde la información seleccionada, hasta la manera en que ésta será presentada por medio de palabras e imágenes que logren la apertura de la obra y el involucramiento del interlocutor. Es dentro de este momento, donde ubicamos uno de los principales problemas que intenta atender la mediación pedagógica, que es el de "... la ausencia de materiales correctamente mediados para facilitar el aprendizaje."²⁴⁸

El tercer momento concierne a la distribución, la cual vista desde una óptica alternativa, estará diseñada para darle cabida al diálogo y a la interlocución, ya sea de manera directa como en el caso de la comunicación oral; o a través de sistemas fluidos de intercambio de información y experiencias. Es así que la distribución será un proceso de circulación en todas direcciones, favoreciendo con ello la creación de un ambiente de continua retroalimentación.

El cuarto y último momento de la inclusión de la alternatividad, es el que compete al uso. Aquí debemos mencionar que una "... utilización alternativa compromete a los interlocutores en un proceso activo, en la responsabilidad por el propio aprendizaje."²⁴⁹ Despertándose con ello, una vocación comunicativa diferente, que orienta a los interlocutores a la realización de una lectura diferente y a profundidad de su propia situación social; y al desarrollo de una capacidad crítica para enfrentarse a los mensajes comunicativos, en los que evalúen sus intenciones reales.

Con esto podemos entender que el uso, es la forma en cómo se apropia el interlocutor del material para desarrollar el aprendizaje, lo cual no se restringe únicamente al autoaprendizaje, sino que también incluye al interaprendizaje, el cual se propicia al establecer contacto con los otros interlocutores, con el asesor pedagógico y con los miembros de la comunidad en la que vive.

Los cuatro anteriores momentos puede ser que no se den en todos los casos de manera simultánea y completa, debido a que muchas veces su desarrollo depende de las circunstancias contextuales del propio proceso alternativo. Sin embargo, un verdadero

²⁴⁸ *Ibíd*em, Pág. 29

²⁴⁹ *Ibíd*em, Pág. 30-31

sistema alternativo, considerará revisar estos momentos para comprobar si está logrando en la práctica el acercamiento ideal al que apela.

En el ambiente estrictamente educativo, durante la década de los 70`s, se iban incorporando los medios a la situación educativa, de un modo pertinente, con lo cual se empezaba a tener una tendencia hacia la utilización de la tecnología educativa de forma apropiada, teniendo un fuerte acento alternativo y sociocultural. Esto a su vez se relaciona, con "... una propuesta de una organización integrada de personas, significados, conceptualizaciones y artefactos pertinentemente adaptados, a fin de tender a la promoción del aprendizaje contextualizado de un modo libre y creador..."²⁵⁰.

De esta manera la tendencia de la Tecnología Educativa Apropriada, considera el contexto sociocultural y el de los actores en que se realizará la intervención educativa, tratando que los medios seleccionados y combinados sean los más apropiados y pertinentes a esa realidad, con lo cual se comienza a reconocer en el ámbito de la tecnología educativa, a las prácticas educativas como prácticas sociales.

Los puntos clave en que se sustenta esta postura, son principalmente el "...enfoque sistémico- holista, las teorías constructivistas, cognitivistas e interactivas del aprendizaje y de la enseñanza, y la sociología de las comunicaciones sociales y de las tecnologías de la información –TIC- en contextos que sintetizan lo global y lo local." ²⁵¹ Con esto se produce la primera resignificación de la tecnología, en donde ya no se le considera como un ente neutro, sino que muestra un mayor nivel de reflexión o análisis al rescatar el dinamismo que llevan implícitas las relaciones sociales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se empieza un proceso en el que se repiensa, se deconstruye y se formulan proyectos de tecnología educativa vistos como una construcción socio-cultural de cambios, que puedan intervenir al mismo tiempo de forma transformadora en la sociedad del conocimiento, contexto en el que se inscriben las prácticas mediadas en la enseñanza, tanto formal como no formal, para la orientación de aprendizajes reales y virtuales.

²⁵⁰ Fainholc Beatriz (2004) *El concepto de la mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica*, EDUCAR Portal Web (Actualizado 6 de septiembre del 2004) Recuperado el 15 de julio del 2010 del sitio URL: <http://weblog.educ.ar/educacion-tics/archives/002461.php>, Pág. 2

²⁵¹ Ídem.

Desde la perspectiva propia de la Tecnología Educativa, durante las mediaciones pedagógicas, se sostiene el diálogo y la interactividad didáctica provocando y posibilitando que el estudiante ejerza un rol particular en el espacio diseñado para dicha interacción. Este diálogo que mencionábamos, se da desde una perspectiva hermenéutica en donde "... el intérprete y el texto son dos interlocutores que a través de la articulación dialéctica de preguntas y respuestas relacionadas mutuamente, pretenden alcanzar el entendimiento para comunicar algo."²⁵²

Ayudándonos de esta perspectiva, podemos comprender mejor el trabajo pedagógico que se da dentro de las mismas mediaciones pedagógicas, en donde la interrogación, ya sea frente a frente o mediatizada, conlleva a profundizar la relación a partir de la respuesta brindada a una pregunta y a modificar el horizonte de la comprensión propia del intérprete, evidenciando sus límites y solicitándole nuevas aperturas. Igualmente dentro de este contexto, se privilegia tanto la dimensión sociocultural, organizacional e histórica como la del actor, quien es sujeto protagónico al ser el agente participativo del proceso y que actúa utilizando herramientas culturales.

Es así que existen diferentes niveles de análisis respecto a las mediaciones, los cuales mencionaremos a continuación:

- La mediación cultural: ésta se encuentra compuesta por bienes materiales y simbólicos- entre ellos, uno de los elementos fundamentales es el del lenguaje- , los cuales regulan la interacción con el ambiente y entre los sujetos. A su vez posee un efecto recursivo y multidireccional, debido a que toda acción mediada pertenece a una cultura que modifica tanto al sujeto como al ambiente. Lo anterior, genera cambios evolutivos a partir de lo acumulado por generaciones, para organizarse o condicionarse posteriormente en sistemas más complejos.
- La mediación comunicacional: la comunicación es un proceso social, sustentado en la interrelación dialógica entre las personas, por lo cual también es un proceso mediado, interactivo, situado y local, rasgos que sostienen a los posteriores aprendizajes que se desarrollan y enriquecen los mecanismos cognitivos y de las

²⁵² Ibídem, Pág. 3

funciones superiores del pensamiento de los sujetos. Es así que dentro de este contexto, los papeles de emisor y receptor de información se intercambian constantemente.

- La mediación semiológica: este tipo de mediaciones son posibilitadas por los lenguajes presentes en los medios, las cuales deben "... ser entendidas como la arena de enfrentamientos de las relaciones de sentido, a su vez, como parte de componentes de la constitución de las relaciones de poder."²⁵³
- La mediación tecnológica: aquí el medio es un artefacto compuesto tanto por hardware y el software, pero que no puede funcionar adecuadamente sin el "mindware", esto es, el conjunto de habilidades y competencias que el sujeto articula para poder operar las dos anteriores. Es así que este tipo de mediaciones, implican la existencia de competencias "...respaldadas en el desarrollo de una "cultura tecnológica", concebida como la capacidad de captar y aprovechar las oportunidades para transformar la realidad."²⁵⁴ Esto se lleva a cabo cuando se aplica el conocimiento tecnológico, en las técnicas, la intuición y la imaginación creadora.

Todas las mediaciones antes mencionadas, confluyen y sostienen la mediación pedagógica, debido a que todas ellas se integran dentro del proceso de fomentar la capacidad del alumno para comprender mejor el mundo, enfrentándose con eficacia a los problemas por medio de adquirir amplias variedades de significados gracias a las interacciones con el contexto. El desarrollo de la cognición, social y situada es el medio principal para conseguir estos fines.

4.6.2.- La educación alternativa

Debido a que, como ya hemos mencionado en la sección anterior, la mediación pedagógica se encuentra íntimamente ligada con lo alternativo, debemos comprender que es lo que quiere decir este concepto dentro de la educación: lo alternativo representa el intentar encontrar un sentido alterno a relaciones y situaciones que integran las propuestas pedagógicas. En esta tarea, se compromete al individuo a ser sujeto y no

²⁵³ Ibídem, Pág.4

²⁵⁴ Ídem.

objeto de la educación, esto es, que se trata de construir sentido en una relación de la que forman parte la creatividad, la novedad, la incertidumbre, el entusiasmo y la entrega personal.

Dicha educación alternativa tiene ciertos objetivos los cuales desarrollaremos brevemente en las siguientes líneas:

- a) Educar para la incertidumbre, esto es, "... educar para interrogar en forma permanente a la realidad de cada día, y por lo tanto, no enseñar ni inculcar respuestas."²⁵⁵
- b) Educar para localizar, reconocer, procesar y utilizar información, debido a que en un mundo saturado de ésta, es sumamente necesario desarrollar metodologías para poder aprovechar mejor la información existente.
- c) Educar para resolver problemas. Esta solución de problemas es suscitada por medio del enfrentamiento a la incertidumbre de cada día, requiriendo de una actitud activa ante una situación que demanda el desarrollo de la creatividad, la capacidad de relacionar los conocimientos adquiridos y de buscar otros nuevos. Es así como la práctica de resolución de problemas, implica realizar un diagnóstico, comprender y elegir la decisión más adecuada entre más de una alternativa.
- d) Educar para saber reconocer las propuestas con un potencial real. Esto quiere decir, saber reconocer, desmitificar y resignificar los distintos contextos sociales para leerlos de manera crítica.
- e) Educar para crear, recrear y utilizar recursos tecnológicos de escala humana. Se trata de ofrecer alternativas para comprender el sentido, las limitaciones y las posibilidades que nos ofrece la tecnología, en el más amplio sentido del término.
- f) Educar para gozar la vida. Se busca generar entusiasmo en todas y cada una de las actividades, prácticas y ambientes que puedan crearse, en donde todos aquellos que participen se sientan vivos y compartan su creatividad con la finalidad de originar respuestas únicas, mientras se divierten y gozan.
- g) Educar para la significación. Una propuesta alternativa busca procesos significativos que involucren a educadores y educandos. Dentro de estos procesos

²⁵⁵ Gutiérrez Pérez Francisco, Prieto Castillo Daniel (1999), *"La mediación pedagógica. Apuntes para un educación a distancia alternativa"*, La Crujía, Buenos Aires, Argentina, Pág. 35-36

se incitará a darle sentido a lo que hacemos; a incorporar el sentido propio al de la cultura y el mundo, al mismo tiempo que compartimos con otros y juntos le dan sentido. De igual manera, se buscará comprender el sinsentido de ciertas propuestas educativas, políticas y culturales; así como relacionar y contextualizar discursos y experiencias, impregnando de sentido las diversas prácticas y la vida cotidiana. Es así como el sentido se construye por medio de relaciones solidarias con los diferentes contextos e individuos que intervienen en el acontecer cotidiano.

- h) Educar para la expresión. “La capacidad expresiva significa un dominio del tema (significado) y de la materia discursiva (significante) y se manifiesta a través de claridad, coherencia, seguridad, riqueza y belleza en el manejo de las formas de los diferentes lenguajes.”²⁵⁶
- i) Educar para convivir. Una propuesta alternativa está basada en reconocer necesidades humanas tan básicas como la convivencia, las relaciones interpersonales, la participación, etc. Siempre que el sistema se organice para permitir el trabajo en grupos y dar oportunidades al intercambio de experiencias y de información. Lo anterior se debe a que el grupo es considerado como un ámbito privilegiado para el interaprendizaje.
- j) Educar para apropiarse de la historia y de la cultura. Aquí se debe hacer énfasis en educar para la apropiación y promoción de las llamadas virtudes activas, como la creatividad, el riesgo, la crítica, la imaginación y la intuición. “Uno se apropia de la historia y de la cultura en el interaprendizaje, en la interrogación a la propia situación, en la invención, en el planteamiento de alternativas, en la aplicación, en la práctica, en la alegría de construir y de imaginar.”²⁵⁷

De la misma manera, para que una educación sea verdaderamente alternativa debe contar con las siguientes características:

- Ser participativa. La participación es una de las bases que fundamenta la educación alternativa; en ella se facilita el desarrollo y acrecentamiento de la co-responsabilidad y de la cultura democrática al proporcionar un protagonismo real a las personas. Para que un aprendizaje sea participativo, su metodología debe poseer los siguientes componentes:

1.-“Proceso de aprendizaje fundamentado en la comunicación dialógica.

²⁵⁶ Ibídem, Pág. 40-41

²⁵⁷ Ibídem, Pág. 43

2.- Concatenación de los aspectos lúdicos del aprendizaje con la asimilación y la re-creación de los conocimientos.

3.- Autodiagnóstico de la realidad con miras a la elaboración del currículum

4.-Reflexión, de ser posible grupal, como medio por excelencia para transformar la propia práctica.

5.- Evaluación formativa y permanente.

6.- Creatividad expresiva, que desemboque en productos que sobrepasen lo meramente academicista. Se ha de pasar, en consecuencia, de un diseño instruccional (...) a un diseño de materiales de aprendizaje.”²⁵⁸

- Partir de la realidad y fundamentarse en la práctica social del estudiante. Iniciando de este punto, los espacios, metodologías y estrategias educativas, deberán concentrar sus esfuerzos en propiciar que el estudiante confronte la teoría científica, la información o los conocimientos recibidos con su práctica profesional y cotidiana. Dicho método consistirá en ir de la experiencia a los conceptos y de éstos a la experiencia para apoyarla, dando lugar a nuevos conceptos, que estarán sustentados en la teoría y también en la realidad y práctica social del estudiante.

- Promover en los agentes del proceso actitudes críticas y creativas. Para lograr esto, es importante partir de la idea que el ser humano es creativo cuando se encuentra motivado o es impulsado por un problema que tiene que resolver; es por ello que la crítica y la creatividad “... son consecuencia de la captación y comprensión de los problemas que más nos afectan.”²⁵⁹ Es así, que se precisa la existencia de un ambiente favorable para el desarrollo de los procesos creativos, esto es, la creación de un ambiente que favorezca la personalidad creadora al ser desafiante, motivador y libre.

“En lo sustantivo, un proceso metodológico promueve la creatividad y la criticidad a través de los siguientes pasos:

a) Acercarse empáticamente al objeto de estudio. Saber ver la realidad a fin de observar la propia práctica. El saber ver y saber observar constituyen una operación creadora, por cuanto con una forma de “apoderarse” empáticamente del

²⁵⁸ Ibídem, Pág. 46-47

²⁵⁹ Ibídem, Pág. 50-51

objeto. Este acercamiento connotativo-afectivo con la realidad que interroga es la motivación inherente a toda actividad educativa. Ese ir a la realidad y adueñarse de ella emocionalmente (...) es el primer paso metodológico de una educación alternativa.

- b) Analizar objetivamente el objeto de estudio. La percepción empática (afectiva), prepara el camino para la observación objetiva, que se supone un interrogatorio lo más creativo posible de la realidad. Se aborda dicha realidad desde los ángulos más insospechados, de modo de descomponerla, desmenuzarla, desarrollarla, desenmascararla, desarmarla.
- c) Significar creativamente la realidad estudiada. Ello por medio de razonamientos críticos que den con las causas y efectos, tanto del todo analizado, como de cada uno de los elementos que lo componen. En esta significación, juega un papel primordial la imaginación creadora en el uso de las más variadas formas de expresión y comunicación (...).²⁶⁰

- Abrir caminos a la expresión y a la comunicación. Todo proceso educativo alternativo debe implicar posibilidades reales de expresión o de “pronunciamiento” de la realidad por parte del sujeto, o los sujetos, que participan activamente en el proceso. Será en la práctica de este pronunciamento donde se reflejará la comunicación expresiva, la cual puede manifestarse de las más diversas formas, dependiendo de cada una de las habilidades y capacidades de los individuos. Todo lo anterior, también ayudará a la creación y recreación de relaciones y redes de comunicación e intercambio.

- Promover procesos y no sólo obtener productos. En este punto se parte de una postura en la que la educación es vista como un proceso, el cual se preocupa por la formación de las personas y por el desarrollo social. Es así que inculca el involucramiento del estudiante en las diferentes temáticas que se le presenten, partiendo de sus propias experiencias y de lo que significa su propia realidad, dotando de un sentido particular y propio, a la temática.

Por otra parte, el desarrollo de los contenidos, deberá poseer un claro ingrediente pedagógico, esto quiere decir que implicará saturar dicho contenido con todos aquellos elementos que permitan hacer más comprensible un concepto, una

²⁶⁰ Ídem.

doctrina, un discurso científico, etc. Esto se debe a que los ejemplos, anécdotas, vivencias y experiencias, ayudan a que el estudiante viva el contenido, asimilándolo de tal forma que comprenda el sentido y el significado del tema.

Igualmente este "...ingrediente pedagógico supone también que el contenido ha de estar redactado en forma amena, directa, de tú a tú. Hacer agradable el discurso es, de alguna manera, ganar al futuro interlocutor por cuanto se está facilitando un espacio para la comunicación y el diálogo."²⁶¹

- Fundamentarse en la producción de conocimientos. La elaboración de los materiales educativos, se hará de modo que ellos permitan relacionar al estudiante con el contexto, no únicamente con su entorno físico, sino sobre todo con su entorno socio-cultural. La contextualización de los contenidos supone también revelar distintos aspectos económicos, políticos, ecológicos y antropológicos que condicionan el proceso de aprendizaje y, en consecuencia, el acto de conocer. Esta contextualización, se complementa con otros requisitos relacionados a su tratamiento y manejo:
 1. "Presentación del material en bloques pequeños en virtud del principio pedagógico de que para favorecer la producción y apropiación de conocimiento es mejor trabajar con pocos conceptos pero tratados lo más claramente posible.
 2. Apoyar los conocimientos nuevos en conocimiento o en informaciones que ya se han experimentado previamente y ofrecen el grado de confianza necesaria para re-iniciar un nuevo proceso de conocimiento.
 3. Apropiar los contenidos, en cantidad y profundidad, al ritmo de aprendizaje adaptado al tipo de estudiante para el que se destina el material.
 4. Los materiales educativos, desde la perspectiva de su integración – a veces contrastación- con los conocimientos que ya tiene el estudiante, provocan el deseo de compartir (inter-aprendizaje), de aplicar (actividades de aplicación) o de producir (actividades de producción)."²⁶²
- Ser lúdica, placentera y bella. Un requisito indispensable en la presentación formal como en el tratamiento pedagógico, es generar en el interlocutor una cierta disposición de ánimo, una confianza manifiesta, al establecer relaciones

²⁶¹ *Ibidem*, Pág. 53-54

²⁶² *Ibidem*, Pág. 54-55

interpersonales agradables, que favorezcan el descubrimiento y la producción de nuevos conceptos y conocimientos que resulten realmente significativos.

- Desarrollar una actitud investigativa. En varias experiencias educativas realizadas recientemente en América Latina, se está demostrando que la investigación, es uno de los puntos articuladores del proceso del conocimiento. Por lo tanto, en lugar de optar por la mera transmisión de conocimientos, se debe procurar que las temáticas se conviertan en el núcleo generador del proceso de aprendizaje. Dicha articulación del aprendizaje puede presentarse en las más diversas formas, de acuerdo con la temática y las preocupaciones e intereses de los educandos, sin embargo será indispensable:
 - a) “La inserción y ubicación del proceso de investigación en la realidad social vivida para orientar al estudiante a fundamentarse en ella a fin de contextualizar todo su proceso de aprendizaje.
 - b) El estudio analítico a través de diferentes lecturas (connotativa, denotativa y estructural, por ejemplo), cuyo resultado natural será la comprensión y apropiación del contenido.
 - c) La expresión y significación de la realidad aprehendida que puede codificarse de muchas maneras y según las posibilidades de cada educando y los medios de expresión de que se disponga.”²⁶³

4.6.3.- Fases de la mediación pedagógica.

Apreciando los objetivos y características anteriormente mencionados, podemos decir que la mediación pedagógica parte de una concepción radicalmente opuesta a los sistemas instruccionales, en los que la enseñanza se concentra en el mero traspaso de información.

Es así como la mediación pedagógica, constituye el tratamiento de contenidos y formas de expresión de los diferentes temas con la finalidad de hacer posible el acto educativo, entendiendo a la educación como participación, creatividad, expresividad y relacionalidad.

²⁶³ Ibídem, Pág. 57

A su vez, la mediación pedagógica se desarrolla en tres fases que se complementan unas a otras, en las que profundizaremos en las posteriores líneas.

Tratamiento desde el tema.

La mediación pedagógica comienza desde el contenido mismo, de tal manera que se utilizarán los recursos pedagógicos adecuados con la finalidad de hacer la información accesible, clara, bien organizada en función del autoaprendizaje. Dentro de esta fase existen ciertos elementos indispensables para poder lograr esta finalidad en los que ampliaremos a continuación.

a) Ubicación temática

Podemos considerar como una regla pedagógica fundamental, el que el estudiante pueda tener una visión global del contenido, de tal forma que le permita ubicarse a si mismo, dentro del proceso, como de la estructura temática, con lo cual los diferentes subtemas aparezcan como parte de un sistema lógico. Con esta visión global, el estudiante tendrá a su vez una idea mucho más clara de hacia donde se pretende ir con el texto.

Es por ello que esta visión, deberá estar elaborada con coherencia entre sus partes y en los puntos clave o nudos temáticos que mostrarán al estudiante la estructura básica del texto, esto es, su armazón lógica. En este planteamiento, debemos recalcar la necesidad de partir de estos nudos temáticos o puntos clave, ya que ellos constituyen los verdaderos ejes de la columna vertebral del texto, por lo que será la primera tarea del autor el seleccionar estos puntos claves.

Aquí se debe hacer énfasis en que el estudiante tiene que captar desde un inicio, tales nudos temáticos y el valor que tendrán posteriormente para la comprensión de la lectura y, sobre todo, para su autoaprendizaje. Teniendo esta visión global, dotada de coherencia e iluminada por los puntos clave, se hará más fácil que el estudiante le encuentre el sentido que tiene para él, el tema tratado.

Así mismo, el texto debe ofrecerle, relaciones de la temática con otros aspectos de su contexto profesional y social, debido a que este "... aspecto de la relacionalidad es básico

para que el estudiante encuentre el sentido y, por lo tanto, puerta de entrada al autoaprendizaje.”²⁶⁴

b) Tratamiento del contenido

Un punto sumamente importante que siempre debemos considerar, es que el autor “... piense en primer lugar en su interlocutor, si queremos que el educando sea sujeto de su propio proceso educativo.”²⁶⁵ Es así que en todos aquellos textos o materiales, es indispensable el tener presente al interlocutor.

Este tratamiento de contenido, se realiza mediante tres estrategias:

1.- Estrategias de entrada: según la temática en cuestión se puede recurrir a una gran variedad de entradas, como es a través de relatos, anécdotas, preguntas, proyecciones hacia el futuro, etc. Dicha entrada siempre será motivadora, interesante y provocadora, de tal manera que ayude al estudiante a introducirse en el proceso y, al mismo tiempo, hacer atractivo el tema.

2.- Estrategias de desarrollo: estas estrategias nos ayudarán a que el tema pueda ser percibido desde diversos horizontes de comprensión, esto es, desde diferentes ángulos de mira, de tal manera que cada uno de ellos logre enriquecer la significación del tema, así como las perspectivas de su aplicación. Lo anterior permitirá al estudiante involucrarse en el proceso y relacionar la información de un tema con otros aspectos de su vida en particular, ya que a mayor variedad de ángulos de mira, mayormente se enriquece tanto el texto como el proceso educativo y, en consecuencia, el propio estudiante.

3.- Estrategias de cierre: su propósito fundamental es involucrar al estudiante en un proceso que posee una lógica y que conduce a algo, de modo tal que el desarrollo anterior confluya en un nudo final que sea capaz de abrirse el camino a los pasos siguientes. Dichas estrategias también son variadas, pudiendo ir desde las más tradicionales, como la recapitulación; hasta el cierre por generalización, cierre por síntesis, cierre por preguntas, cierre por proyección a futuro, cierre por recomendaciones en la práctica, etc. La utilización de determinada estrategia de cierre, siempre dependerá del tema estudiado y de las características de los interlocutores.

²⁶⁴ *Ibíd*em, Pág. 63-64

²⁶⁵ *Ibíd*em, Pág. 64-65

Cada unidad de un texto o actividad, así como su estructura narrativa, debe organizarse basándose en las tres categorías antes mencionadas, a fin de conseguir una estructura general y coherente, muy similar al de un relato.

c) Estrategias del lenguaje

El adecuado uso de las estrategias del lenguaje, es otro puntal dentro de esta primera fase de la mediación pedagógica, ya que dependerá de éste, relacionar y enriquecer el tema, siempre teniendo presente al interlocutor. Por lo tanto, el saber "... narrar significa tener la capacidad de hacer atractivo un discurso por las estrategias puestas en juego."²⁶⁶

Para ello, podemos optar por utilizar un estilo coloquial, ya que éste es el más cercano a la expresión oral, el cual puede plasmarse mediante una escritura fluida que tome en cuenta la riqueza de la narración oral. Esto nos permitirá también establecer una relación dialógica, en la que el texto es lo suficientemente rico como para que el estudiante "... mantenga con él una relación dialógica, capaz de tomar en cuenta sus informaciones, conocimientos y experiencias..."²⁶⁷; y también para que pueda entablar dicho diálogo con el contexto, a fin de orientar al estudiante al intercambio de conocimientos y experiencias, tanto consigo mismo, como con las personas de su comunidad. Todo esto, derivará en una mayor implicación del estudiante con la temática tratada.

Como consecuencia de establecer esta relación dialógica, se lograra una personalización, dado que el autor se dirige expresamente a alguien mediante el empleo de recursos del lenguaje que generen empatía, los cuales van involucrando al estudiante emocionalmente, de tal forma que se despierte en él interés personal por el tema y sus aplicaciones.

Es así como podemos elaborar un texto claro que permita apropiarse fácilmente del tema, generar interés por él, comprendiéndolo mejor. Dicho texto se valdrá de las estrategias antes citadas para ir de lo más simple a lo más complejo, siguiendo además, las siguientes recomendaciones para brindarle un mejor ordenamiento:

²⁶⁶ *Ibíd*em, Pág. 68-69

²⁶⁷ *Ibíd*em, Pág. 71

- I. “Nunca seguir adelante si queda un concepto poco claro.
- II. Si hay necesidad de usar una palabra técnica, es necesario definirla de inmediato.
- III. Evitar los párrafos excesivamente largos: es preferible utilizar dos frases y no una muy larga.
- IV. En todo este proceso es clave el orden sintáctico: vale la pena recordar los viejos principios de las partes de la oración y la subordinación.”²⁶⁸

d) Conceptos básicos

Si deseamos lograr una verdadera comprensión pedagógica del material, es fundamental partir de un acuerdo mínimo sobre el significado de los conceptos básicos utilizados. Siendo así, cada unidad podrá incluir un glosario mínimo, una síntesis conceptual del contenido, para así facilitar el juego pedagógico del cual hablaremos un poco más adelante.

Sin embargo, este glosario no necesariamente debe agruparse en un orden alfabético; más bien debe optarse por establecerse redes, en las que los nudos fundamentales permitan la apertura de otras líneas y así sucesivamente. En otras palabras, los conceptos serán agrupados en forma de árbol, en familias de significados, con sus correspondientes conexiones.

Por último, enumeramos una serie de recomendaciones generales que engloban los puntos más importantes de esta primera fase:

1. “Antes de escribir un texto es imprescindible conocer su interlocutor, y conocerlo significa saber algo de su historia, de sus relaciones, de su mundo, de sus expectativas, de sus sueños y de su posible interés por el texto. Esto vale para cualquier caso, sea que los destinatarios correspondan a un grupo pequeño o a un amplio sector de la sociedad. Le recomendamos anotar en una hoja grande de papel, el perfil de su interlocutor para tenerlo a la vista (pegado a una pared del cuarto donde trabaja) en todo momento.
2. Antes de comenzar a escribir es conveniente que tenga la estructura global del texto y la estructura de cada unidad. Ello supone haber determinado con claridad

²⁶⁸ *Ibidem*, Pág. 72-73

cuáles son los nudos que vertebrarán todo el material. Este paso le facilitará las estrategias de entrada, desarrollo y cierre diferentes según cada tema.

3. Antes de comenzar a escribir tenga seleccionada y procesada toda la bibliografía de apoyo a utilizar. Esto le ayudará a citar y a contar con los documentos oportunos según el tema tratado.
4. Antes de empezar a escribir, tenga listo un banco de información mínima, conformado por ejemplo, experiencias, anécdotas, testimonios, fragmentos literarios, recortes de prensa, estadísticas, biografías, entre otros. Una mínima clasificación de estos recursos le permitirá enriquecer los textos, clarificarlos, hacerlos amenos.
5. Antes de empezar a escribir, tenga listo el glosario con los conceptos básicos organizados según las recomendaciones del punto 4. Un ejercicio de este tipo le dará mucha soltura y claridad a la hora de redactar.²⁶⁹

Tratamiento desde el aprendizaje.

Dentro de esta fase se buscará desarrollar los procedimientos más adecuados para que el autoaprendizaje se convierta en un acto educativo; se trata de todos aquellos ejercicios y estrategias que enriquezcan el texto con referencias a la experiencia y al contexto del educando.

Esta fase estará a cargo de un equipo en el cual el autor, que mencionamos en la fase anterior, deberá integrarse como uno de los miembros más importantes, a fin de guiar todos los esfuerzos del grupo a incitar la participación del interlocutor, por medio de invitarlo a realizar diferentes actividades, prácticas, ejercicios, etc.

Durante esta segunda etapa que compone a la mediación, existen dos principios teóricos, que son el autoaprendizaje y el interlocutor siempre presente, los cuales culminarán en el llamado juego pedagógico. A continuación procederemos a profundizar más al respecto de cada uno de estos principios.

²⁶⁹ *Ibidem*, Pág. 74-75

a) El autoaprendizaje

Como hemos mencionado, el autoaprendizaje es un elemento sumamente importante dentro de este proceso, por lo tanto, se tratará de ofrecer todos los componentes necesarios para que el estudiante pueda aprenderlo. Esto al mismo tiempo implica, que la responsabilidad no queda únicamente en manos del estudiante, sino que ésta también incluye la participación de todos aquellos que se ven involucrados: autores, mediadores pedagógicos, diseñadores, tutores, etc.; abarcando igualmente, las características propias del material.

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, podemos concebir al autoaprendizaje como “el proceso mediante el cual el estudiante (...) puede lograr una mayor independencia o autonomía en el manejo de su situación de aprendizaje”.²⁷⁰

b) El interlocutor presente

Si bien hemos recalcado en la fase anterior la importancia de conocer las características del interlocutor y de considerarlas siempre durante la elaboración de los textos, actividades y materiales.

Durante esta fase, la relación dialógica, de la que ya hemos hablado, abre espacios para la interlocución, la cual constituye la base del acto educativo y que es percibida como una corresponsabilidad entre la institución y el equipo que crea, planea las actividades y ofrecer los materiales, y los participantes.

Dicho encuentro estará orientado primordialmente hacia favorecer un ambiente en que pueda darse la construcción del conocimiento, así como su apropiación y la significación de la propia realidad de los interlocutores.

c) El juego pedagógico.

Tanto el autoaprendizaje como el tener al interlocutor presente dentro del acto educativo, nos llevan a desarrollar lo que se denomina como juego pedagógico. Tal juego, esta formado por una serie de puntos clave que nos guiarán durante el proceso de la mediación pedagógica, y son los siguientes:

²⁷⁰ *Ibíd*em, Pág. 76-77

1. "Pocos conceptos, con mayor profundización. Es preferible un avance más en profundidad, en una real reflexión y discusión de cada uno de los conceptos.
2. La puesta en experiencia. Un discurso pedagógico centrado en la experiencia de los interlocutores resulta mucho más rico que otro centrado sólo en conceptos. Además la experiencia da lugar a nuevos conceptos.
3. Los acuerdos mínimos. En un intento por no forzar a nadie es posible avanzar por acuerdos mínimos entre los participantes de un proceso educativo, especialmente si el proceso es a distancia. Dichos acuerdos giran en torno de la interpretación de experiencias y al valor de conceptos, métodos y técnicas para la práctica cotidiana. Posibilitan, por tanto, la construcción de conocimientos.
4. La educación no es sólo problema de contenidos. Aún cuando se cuente con valiosos contenidos, sino se los pone en juego dentro de un método rico en expresión y comunicación, no se llega muy lejos.
5. Construir el texto. Los textos son iluminados desde la experiencia de la gente y, en este sentido, todo proceso es de construcción del texto y no de simple aceptación.
6. Lo lúdico, la alegría de construir. Un proceso pedagógico puede dar lugar a lo lúdico, a la alegría de construir experiencias y conceptos.
7. Saber esperar. Una puesta en común va ligada siempre a la capacidad de esperar a los demás y a respetar sus ritmos de aprendizaje.
8. No forzar a nadie. Se ejerce violencia cuando son impuestos conceptos, métodos y técnicas destinados sólo a cumplir con los propósitos de la institución.
9. Partir siempre del otro. Partir siempre de las experiencias, expectativas, creencias, rutinas, sueños de los demás. Es ése el punto de inicio de todo proceso pedagógico y no una propuesta pedagógica que vendría a iluminar la práctica.
10. Compartir, no invadir. Un acto pedagógico se funda en el respeto, la tolerancia y el reconocimiento de las específicas características de todos y cada uno de los participantes, por lo tanto, en el reconocimiento de las diferencias.
11. El sentir y el aprender. Lo que no se hace sentir no se entiende (...) y lo que no se entiende no interesa.
12. La creatividad. Todo acto pedagógico puede abrir espacios a la creatividad, con lo que ésta conlleva la capacidad de descubrir y de maravillarnos.
13. Todo aprendizaje es un interaprendizaje. La clave pasa por lo compartido, por lo que puede ser aprendido de los demás. Resulta imposible el interaprendizaje si se

parte de una descalificación de los otros. Es imposible aprender de alguien en quien no se cree.

14. No hay prisa.

15. Todo acto pedagógico de lugar a lo imprevisible. Hay temas nacidos sobre la marcha, conceptos nuevos, experiencias capaces de iluminar todo un ámbito de problemas.

16. La educación es un acto de libertad. Y no sólo como espacio para sentirse bien durante el proceso, sino como una posibilidad de expresión, de comunicación y de crítica.²⁷¹

Proceso de autoaprendizaje

Tomando como base este juego pedagógico, procederemos a describir una gama de actividades, las cuales se van complementando unas con otras, que nos ayudarán a desarrollar el proceso de autoaprendizaje.

Un primer momento de este autoaprendizaje, está enfocado hacia el estudiante que trabaja sólo, por lo que es él quién debe enfrentarse inicialmente al texto o a la actividad, en un determinado contexto y con miras a la aplicación. Por lo tanto, dentro de estas circunstancias, se sugieren tres planos de actividades: la apropiación del texto, la relación texto- contexto y finalmente, la aplicabilidad.

I. Apropiación del texto

Dentro de este plano se ubican todos aquellos ejercicios o actividades destinadas a concretar la relación entre el estudiante con el texto, de tal manera que pueda hacerlo suyo. Así mismo, la apropiación del texto incluye una amplia variedad de ejercicios, distribuidos de la siguiente manera:

- i. Ejercicios de significación. Por medio de estos ejercicios se busca que el estudiante "...se apropie de la propuesta conceptual del texto y de sus contenidos fundamentales, siempre desde la perspectiva de la significación para su vida y su práctica diaria y profesional."²⁷²

²⁷¹ *Ibidem*, Pág. 79-80

²⁷² *Ibidem*, Pág. 80-81

- ii. Ejercicios de expresión. Aquí encontramos todos aquellos lenguajes y formas de expresión que permiten transmitir la apropiación de la temática por parte del estudiante. Tales formas y lenguajes, se encuentran íntimamente relacionados con las características propias del estudiante, por lo cual aquí es donde podemos ubicar un espacio ideal para la inserción de la Teoría de las Inteligencia Múltiples, al contar cada inteligencia con estas formas y lenguajes de expresión particulares.
- iii. Ejercicios de resignificación y recreación. Siguiendo la postura de la educación alternativa, estas actividades nos permiten abrir espacios a la resignificación y a la re-creación de conceptos y temas, confiriéndole una vital importancia a la imaginación como uno de los recursos primordiales para que pueda llevarse a cabo.
- iv. Ejercicios de planteamiento y resolución de problemas. Como bien hemos mencionado, “una de las bases del autoaprendizaje es incorporarse a la temática de estudio a través de la capacidad de formular preguntas, de plantear problemas.”²⁷³ Por lo cual, estas actividades estarán enfocadas en incitar a los estudiantes a cuestionarse las situaciones a las que están enfrentándose, desarrollado así una actitud crítica.
- v. Ejercicios de autopercepción. La interiorización del tema es un requisito indispensable para que pueda existir una verdadera apropiación; por ello, es sumamente necesario, como bien nos lo muestra el juego pedagógico, ver el tema desde la percepción y el sentir del interlocutor.
- vi. Ejercicios de prospectiva. Dichos ejercicios promueven que el estudiante considere las implicaciones a futuro de la temática, comprendiendo los pros y contras de sus aplicaciones, llevándolo incluso a plantear alternativas ante esto.

II. Relación texto- contexto.

El contexto es un ambiente propiamente educativo, ya que es “... el principal espacio de interlocución, por lo que se privilegiará en un material que pretende ser alternativo.”²⁷⁴ El lograr establecer una relación entre el interlocutor y su contexto, por medio de cuestionamientos que, en muchos casos, lo conduzcan a modificarlo, constituye la concreción del autoaprendizaje. Es de esta manera, en cómo puede darse una educación

²⁷³ Ibídem, Pág. 84-85

²⁷⁴ Ibídem, Pág. 86-87

para la vida y no quedarse únicamente en la instrucción de contenidos específicos de cierta disciplina.

Dentro de este plano, los ejercicios se centran en los tres puntos siguientes:

- i. Relación intertextual. El conocimiento es producto de una construcción colectiva, por lo tanto todo texto debe buscar complementarse con otros, con lo cual se puede comprender y analizar una temática desde las más variadas ópticas. Al considerar una mayor cantidad de posturas, el interlocutor puede elaborar la suya propia fundamentada tanto por su experiencia, como por lo investigado en diferentes textos.
- ii. Observación. Igualmente como el texto necesita de otros textos para complementarse, también se auxilia del contexto. Estos ejercicios buscarán desarrollar esta complementación del texto a través del contexto, lo cual supone la práctica constante de distintas técnicas de observación.
- iii. Interacción. Una vez observado el contexto, los estudiantes también enriquecerán el tema por medio de actividades que les permitan conocer las percepciones y las prácticas de los demás, lo cual es posible mediante una interacción directa con los integrantes de la comunidad.

III. Aplicabilidad.

Recordemos que “...el objetivo central del aprendizaje es la aplicación de lo aprendido.”²⁷⁵ Estas formas de aplicación son sumamente diversas, yendo desde la manipulación de objetos o realizar determinados experimentos, hasta modificaciones de la propia práctica. Sin embargo, lo más importante es buscar un proceso integrado entre la teoría y la práctica en el que estudiante pueda participar, facilitando con ello la comprensión de los alcances y limitaciones de determinada temática.

Siguiendo este planteamiento, se sugieren las siguientes actividades:

- i. Actividades de producción. Debidos a que uno de los propósitos principales es el llevar a la práctica tanto las teorías como las metodologías estudiadas, estos ejercicios de producción juegan con la posibilidad de cambiar algún aspecto de la

²⁷⁵ Ibídem, Pág. 88-89

vida cotidiana, del contexto del estudiante. Dicho proceso de cambio es el punto culminante del aprendizaje.

- ii. Actividades de reflexión. Todo concepto es enriquecido con la práctica y ésta a su vez, es enriquecida con la reflexión. Los ejes de reflexión del estudiante no se limitarán únicamente al texto, sino que también podrá encontrarlos dentro del contexto. La clave aquí es que el contexto "... no sea visto por el estudiante como ajenos al texto y a su propia práctica."²⁷⁶
- iii. Actividades de invención. Los aportes teóricos y metodológicos están orientados hacia la reflexión y la transformación de las prácticas vigentes, pero al mismo tiempo, buscan ofrecer recursos y situaciones que conlleven a los estudiantes a imaginar alternativas y opciones novedosas relacionadas con las metodologías y los productos originados de ellas.

Proceso de interaprendizaje

Considerando estos tres planos de actividades para el autoaprendizaje, podemos pasar a un segundo momento, el cual está constituido por el proceso del interaprendizaje. Dentro de este segundo momento, se considera al grupo como "... un ámbito privilegiado para el aprendizaje, entendido éste como recreación y producción de conocimientos..."²⁷⁷.

La clave aquí es generar una dinámica de enriquecimiento, a través de la confrontación de ideas y opiniones que ponen en juego las experiencias previas y la posibilidad de lograr consensos o disensos, dentro de un proceso de acción-reflexión-acción, en el que se busca aprender a pensar y actuar en conjunto.

Al mismo tiempo, se promoverá la interacción entre diferentes grupos, volviéndose esto una forma de multiplicar los contextos en los cuales puedan operar los participantes. Dentro de este segundo momento, los grupos se comunican tanto con la institución, como mediadora, y entre ellos mismos, intercambiando mensajes y socializando sus producciones.

A continuación mencionaremos, de la misma forma en que lo hicimos para el autoaprendizaje, una variedad de ejercicios que ayuden a desarrollar el interaprendizaje:

²⁷⁶ *Ibidem*, Pág. 88-89

²⁷⁷ *Ibidem*, Pág. 90-91

- i. Texto compartido. El trabajo con grupos es un ambiente vital para que puedan originarse textos y experiencias alternativos, los cuales son compartidos por todos los participantes.
- ii. Producciones grupales. Una vez suscitadas las experiencias compartidas, el grupo podrá concretar sus propuestas por medio de producciones de carácter intelectual o material. Este paso es fundamental para lograr la cohesión del grupo y el aporte de éste hacia la comunidad, con la consiguiente retroalimentación al proceso educativo.
- iii. Redes de interacción. Este punto está directamente relacionado con lo antes mencionado sobre la interacción entre distintos grupos, por lo cual es necesario la creación de redes de intercambio de información y experiencias. “Las redes se constituyen también en espacios de reflexión y acción y además permiten multiplicar los esfuerzos individuales y grupales.”²⁷⁸

Tratamiento desde la forma.

En esta última fase de la mediación, ubicaremos a todos aquellos recursos expresivos puestos en juego para la elaboración del material educativo: desde la diagramación, los tipos de letras, ilustraciones, entre otros.

Uno de los puntos centrales de la forma, es “... el atractivo ejercido por ella y, en consecuencia, la vinculación que logra establecer con el destinatario.”²⁷⁹ Por lo tanto, podemos ver cómo es que las formas cumplen con distintas funciones en toda sociedad, desde las que van dirigidas únicamente hacia la persuasión; hasta aquellas que abren puertas a la interlocución y al enriquecimiento temático perceptual.

La forma es un momento clave dentro de la mediación pedagógica, ya que de ella dependerá que todos los esfuerzos en las dos fases anteriores, rindan frutos al recaer dentro de la forma, la posibilidad del goce estético y la intensificación del significado para su apropiación por parte del interlocutor; todo ello dentro de la tarea de crear y compartir sentido. Todo esto hará posible que el interlocutor se identifique significativamente con el producto pedagógico.

²⁷⁸ *Ibíd.*, Pág. 91-92

²⁷⁹ *Ibíd.*, Pág. 102

Debido a lo anterior, entendemos el por qué este tratamiento constituye la síntesis del proceso de la mediación, ya que busca el goce, la apropiación y la identificación que hacen posible esta relación educativa. Para lograr este cometido, la forma debe basarse en ciertos aspectos como la belleza, la expresividad, la originalidad y la coherencia.

Al mismo tiempo, la forma deberá contener las siguientes características para poder concretar con la mediación pedagógica:

- i. Enriquecer el tema y la percepción. La forma aporta una intensificación significativa a la lectura del discurso, ya que ayuda a entrelazar y ordenar los temas, enriqueciendo la percepción de los mismos por medio de su belleza y su fuerza expresiva. Esto lo logra brindando una composición atractiva, que de pie a mayores posibilidades de percepción "...al destacar elementos subjetivos que hablan directamente a los sentidos de interlocutor y a su práctica cotidiana."²⁸⁰
- ii. Hacer comprensible el texto. Aquí lo fundamental es llevar una mayor cantidad de información y de enfoques que faciliten la comprensión, destacando el valor de las imágenes para concretarlo. Una función importante de tales imágenes es la de resaltar y ayudar a identificar los nudos temáticos fundamentales del texto.
- iii. Establece un ritmo. Esto se refiere a establecer un ordenamiento armónico de los distintos elementos, de tal manera que puedan acercarse al interlocutor, ya sea por estímulos como por momentos de descanso con la finalidad de evitar la monotonía y el desinterés. El ritmo es "... en realidad la columna vertebral de la forma, de él depende la variedad dentro de una unidad."²⁸¹
- iv. Da lugar a sorpresas, rupturas. Utilizando este ritmo, se buscará romper con rutinas, para así lograr la profundización y la verdadera apropiación del tema por parte del interlocutor. Por medio de ellas, se enfatizará mejor lo esencial de cada temática.
- v. Lograr variedad en la unidad. La estructura principal del texto es la unidad, entendida como una "... conjunción entre lo escrito y lo icónico, como síntesis de ambos."²⁸² Es ella la que hace posible el orden lógico absolutamente necesario

²⁸⁰ Ídem.

²⁸¹ Ídem, Pág. 108-109

²⁸² Ídem, Pág. 109-110

para el aprendizaje, ya que su principal función es la de articular los diferentes momentos, permitiendo que éstos posean una gran variedad, encontrándose aquí la verdadera riqueza pedagógica.

- vi. Elaboración de un esquema de trabajo. La forma siempre deberá encaminarse hacia la percepción de los interlocutores, por lo cual, entre más organizados se encuentren los estímulos, será mucho más fácil su interpretación. Es así que el elaborar un esquema de trabajo, nos ayudará a conservar la pertinencia y organización de los componentes visuales utilizados.

Después de haber revisado los componentes correspondientes a cada fase de la mediación pedagógica, pasaremos a describir cómo es que puede darse una evaluación alternativa, cuáles son sus principales objetivos y criterios a considerar dentro de un proyecto educativo.

4.6.4.- Evaluación y autoevaluación.

Manteniéndonos dentro de la postura alternativa, siempre presente en la mediación pedagógica, podemos decir que una evaluación que siga esta perspectiva, se fundamenta en los siguientes aspectos.

- a. “Identificación de los referentes básicos del proceso de evaluación: quién evalúa a quién, cómo se evalúa, etapas de la evaluación, grado de coherencia entre propósitos y resultados, grado de coherencia entre la filosofía pedagógica y las técnicas de evaluación, grado de coherencia entre lo cuantitativo y lo cualitativo.
- b. Identificación de los ejes básicos a evaluar: apropiación de contenido, relaciones con el contexto, compromiso con el proceso, productos logrados, involucramiento en la comunidad, con los grupos y con la red.”²⁸³

La consideración de estos aspectos permite una evaluación distinta, una que se convierte en la piedra de toque de todo el sistema al permitir el seguimiento del autoaprendizaje. Esto se debe a que dentro de un modelo educativo alternativo, la evaluación se convierte en parte del juego pedagógico, siendo un instrumento que nos auxilia a seguir, reorientar, corregir y estimular el autoaprendizaje.

²⁸³ *Ibidem*, Pág. 119-120

Así mismo, esta evaluación debe permitir la integración de procesos y productos, ya que a mayor riqueza de los primeros se dan mejores productos, y cuanto mejor son éstos, existe un mayor enriquecimiento dentro del proceso. Este proceso de producción es constante e intenso, en donde cada producto ha sido logrado mediante un esfuerzo significativo, enmarcado en un sentido general de todo el proceso. Tal producción constituye la esencia del autoaprendizaje que, con la participación y el trabajo en grupo, se convierte también en un esfuerzo de interaprendizaje.

En el momento que decidamos llevar esta evaluación alternativa a la práctica, debemos recordar que, para que esta evaluación resulte realmente formativa, el interlocutor tiene que ser un agente activo de su proceso, desarrollando una actitud crítica hacia su propio trabajo. En este momento, el mediador pedagógico debe ser un guía que le ayude al interlocutor a evaluarse, considerando los siguientes aspectos:

- i. Apropiación de contenidos. Aquí no se evaluará el contenido por el contenido mismo, sino más bien la forma en que la información y los conceptos, pasan a acompañar procesos de reflexión, crítica, y de expresión dentro del acontecer diario del interlocutor.
- ii. Desarrollo y cambio de actitudes. Dentro de un proceso de verdadero autoaprendizaje, las actitudes van cambiando progresivamente a medida que se produce el involucramiento entre el interlocutor y su contexto.
- iii. Desarrollo de la creatividad. Al desarrollar paulatinamente la capacidad de formular preguntas y de establecer relaciones entre las temáticas, las experiencias propias y el contexto, se va abriendo camino a la creatividad. Ésta será reconocida en los aportes e innovaciones que el estudiante formule o cree para una determinada situación.
- iv. Capacidad de relacionarse. Un proceso realmente educativo, debe buscar enriquecer la capacidad de relacionarse por parte del estudiante consigo mismo, con los otros y con el contexto. Por lo cual, todas las propuestas y proyectos de trabajo, deberán apelar a favorecer dicha capacidad.
- v. Logro de productos. “Nuestra propuesta busca hacer una clara diferenciación entre el producto terminal y los productos nacidos de un proceso...”²⁸⁴ ; tal diferenciación se debe a que el producto terminal integrará todos aquellos

²⁸⁴ *Ibíd.*, Pág. 126

mejoramientos y adecuaciones realizadas a los productos nacidos del proceso por parte de los interlocutores.

Validación de materiales

La evaluación es un proceso continuo que abarca a todos los procesos y productos educativos; por lo tanto la validación de materiales es parte importante de la evaluación, la cual puede realizarse de la siguiente manera.

1. Realizar un estudio situacional y diagnóstico, cuyo objetivo será el detectar las necesidades y problemáticas que deberán ser atendidas.
2. Validación de temas y contenidos por el equipo técnico institucional y especialistas en metodología de la investigación y de educación.
3. Validación del material educativo, mediante su aplicación en un grupo experimental de estudiantes.
4. Validación del material educativo con un grupo experimental de docentes.
5. Validación del material educativo con tutores y profesores.
6. Análisis e incorporación de las sugerencias hechas durante los procesos de validación con los diferentes grupos, antes de la publicación final del material.

Así mismo, esta será la metodología a seguir en cada uno de los pasos mencionados:

- 1) “Para la primera validación (punto b) se utilizarán la reflexión, la discusión grupal y el análisis cualitativo a fin de validar: objetivos del texto, gradación metodológica de los contenidos, lenguaje utilizado y su adecuación.
- 2) Segunda validación (punto c), mediante análisis crítico y reflexiones de grupo sobre: pertinencia de objetivos, correspondencia entre objetivos y contenidos, adecuación metodológica del texto, comprensión del lenguaje, calidad científica del contenido, aspectos técnicos y gráficos.
- 3) Tercera validación (punto d), mediante puesta en práctica de un fascículo que contendrá unos de los temas sugeridos, se analizará: pertinencia de objetivos con contenidos, adecuación del lenguaje utilizado, adecuación de aspectos técnico-gráficos, adecuación metodológica para el tratamiento de los contenidos.
- 4) Cuarta y quinta validación (punto e), también mediante la puesta en práctica de un fascículo, con observación directa e indirecta y un cuestionario de opinión, serán analizados los siguientes puntos: pertinencia de objetivos, pertinencia de objetivos

con materiales, adecuación del lenguaje, contextualización de los materiales, adecuación metodológica del texto, adecuación de los aspectos técnico-gráficos.²⁸⁵

Criterios de validación

Apoyándonos con la metodología anteriormente descrita, queda claro que la validación no es improvisada y que debe llevarse a cabo para colocar al mensaje como el centro del proceso. Igualmente, debemos tener presente que la validación es producto del trabajo colectivo, en el que van surgiendo diferentes percepciones y análisis por parte de diversos grupos. Es así como una validación insertada dentro de un marco de verdadera evaluación alternativa, deberá ser grupal, participativa y crítica.

Acotaremos en seguida algunos de los criterios que pueden servirnos como eje de validación:

- a. "Criterio de claridad-comprensión: en cuanto al tratamiento, es importante discutir aspectos como la cantidad de información, su coherencia a lo largo del texto, el grado de dificultad en la comprensión ligado, por ejemplo, al empleo de tecnicismos, usos no cotidianos del lenguaje, etc.
- b. Criterio de reconocimiento e identificación cultural: se relaciona con las representaciones del entorno más inmediato de los destinatarios: la vivienda, los personajes, las formas de vestirse, los gestos, etc. Aquí se juega la clave del proceso, porque el concepto de cultura es lo suficientemente amplio como para abarcar no sólo aspectos corporales, gestuales, espaciales, entre otros, sino también para referirse a la manera de actuar y de significar de determinados sectores sociales (...).
- c. Criterio de capacidad narrativa-belleza: se refiere directamente a la fluidez del mensaje, a su relación con los sentidos, a la manera en que atrae por su trama, por el interés que despiertan diferentes recursos narrativos y gráficos.
- d. Criterio de formato: alude al uso de recursos verbales y visuales a través de la diagramación y la letrografía (...), usos coloquiales del lenguaje (...), etc. Así mismo, tratándose de imágenes, aspectos como la imagen completa o incompleta, la perspectiva, el uso de la caricatura, entre otras.²⁸⁶

²⁸⁵ Ibídem, Pág. 130-131

²⁸⁶ Ibídem, Pág. 133-134

4.6.5.- El asesor pedagógico.

Un modelo educativo alternativo centrado en el aprendizaje, el papel de lograr la mediación pedagógica con éxito de tal manera en que se cree un puente entre la institución y el interlocutor, personalizando con ello el proceso a fin de pasar de lo informativo a lo comunicativo-educativo, recae en la figura del asesor pedagógico.

Éste tiene como función prioritaria el "... complementar, actualizar, facilitar y, en última instancia, posibilitar la mediación pedagógica." ²⁸⁷ Igualmente, su labor se limita a desarrollar empatía con el estudiante, de tal manera que pueda acompañarlo durante el proceso, enriqueciéndolo desde su perspectiva y desde sus conocimientos.

Así mismo, podemos destacar ciertas cualidades necesarias que todo asesor pedagógico debe poseer para poder llevar a cabo satisfactoriamente su labor:

- Posee una clara concepción del aprendizaje. El asesor pedagógico deberá considerar al aprendizaje como una forma de vida, como un juego con reglas abiertas a la participación y la creatividad.
- Establece relaciones empáticas con sus interlocutores. La empatía es una cualidad que denota la capacidad y disposición para experimentar y, sentir suya, tanto las emociones que los estudiantes experimentan, generando un proceso de creatividad entre ambos. Tal relación empática establecida por el asesor es parte clave del acto educativo, ya que cierra el círculo del encuentro entre los interlocutores y una institución que busca darle su lugar en la tarea de crear y descubrir.
- Siente lo alternativo. Esto quiere decir que el asesor buscará cumplir con los objetivos a los que apela la educación alternativa que hemos mencionado anteriormente.
- Constituye una fuerte instancia de personalización. Al brindar la posibilidad de interlocución oral y de diálogo presencial, el asesor pedagógico es un recurso humano de valor fundamental para la personalización y el enriquecimiento mutuo.

²⁸⁷ *Ibíd*em, Pág. 136-137

- Domina el contenido. Aquí nos referimos al contenido "... entendido como la información mínima necesaria, como los datos del propio contexto y de los ajenos permitirán comprender determinado tema o situación, tiene una enorme importancia, es más, es el eje de articulación de la práctica educativa."²⁸⁸ Es por ello que el asesor deberá buscar convertir el acceso a los contenidos en un acto educativo, lo que implica que conozca a fondo los contenidos a tratar y se actualice constantemente.
- Facilita la construcción de conocimientos. Una de las labores clave del asesor, será el abrir espacios de reflexión y de intercambio de experiencias e información que faciliten la construcción de conocimientos. Es así que su papel central aquí, será el sintonizar las propuestas del texto con el bagaje cultural de los interlocutores.

Es así que, teniendo en cuenta todas las cualidades anteriores y dado que podemos considerar al asesor pedagógico como el momento síntesis de la mediación pedagógica, éste cumplirá con las siguientes tareas:

1. "Seguimiento del proceso: el asesor pedagógico mantendrá una relación lo más permanente posible con el o los interlocutores (...). Nuestra propuesta busca un cambio de dirección para lograr una comunicación lo más rica y constante posible. Se trata de avanzar en una relación horizontal que favorezca las relaciones interpersonales.
2. Reuniones grupales: siempre habrá la posibilidad de encuentros para intercambio de conocimientos y experiencias, a fin de obtener una dinámica permanente de práctica-teoría-práctica. El asesor será el dinamizador de esa relación y para ello tendrá sensibilidad y agilidad como para abrir instancias de trabajo grupal.
3. Establecimiento de redes: si el asesor pedagógico está atento a relacionar diferentes grupos se conforma una red de intercambios que amplía considerablemente el contexto de trabajo.
4. Retroalimentación: para avanzar en este proceso alternativo se requiere de una retroalimentación múltiple, que comprende distintas direcciones entre sí, de los interlocutores como grupo con otros grupos y de todos con sus respectivos

²⁸⁸ *Ibíd.*, Pág. 138-139

contextos. En la retroalimentación se crece por el intercambio de experiencias y conocimientos.”²⁸⁹

5. “Evaluación: si bien colocamos como centro el proceso de autoevaluación permanente, el asesor pedagógico también evalúa y, sobre todo, ayuda a evaluarse. Hacemos así de la evaluación una parte vital del proceso educativo porque se fundamenta en la confianza entre el educando y el educador.
6. Memoria del proceso: el interlocutor, (...), lleva una memoria creativa de su proceso de aprendizaje a través de un texto paralelo, documentado e ilustrado por él mismo. El asesor pedagógico acompaña también ese caminar mediante su trabajo como verdadero cronista del proceso. Esta crónica enriquece tanto a él como asesor en cuanto a los diferentes grupos de educandos, a los otros asesores y, en definitiva, a la institución toda.”²⁹⁰

4.6.6.- La mediación pedagógica dentro del museo

Un museo es un espacio en el que cada uno de sus componentes posee un mensaje, una connotación cultural que lo vuelve único, pero lamentablemente no muchas veces los dispositivos o la museografía por sí misma pueden transmitir dicho mensaje y mucho menos, entablar una relación dialógica con quién transita por sus salas. Es aquí donde la postura de la mediación pedagógica nos ofrece una alternativa comunicativa y sobretodo, educativa.

Primero recordemos que el museo es un ambiente educativo y en lo que compete al museo de ciencias, es también un espacio primordial para la divulgación de la ciencia, la cual requiere de no solamente una transmisión, sino también de una reflexión sobre la dimensión social de la ciencia y que encamine a los individuos a la creación de una cultura científica con un sentido crítico. Por lo tanto, estos espacios deben buscar estrategias y posturas metodológicas que favorezcan el acercamiento y la apropiación significativa de conceptos y teorías científicas, siendo uno de ellos la mediación pedagógica.

²⁸⁹ Ibídem, Pág. 139-140

²⁹⁰ Ibídem, Pág. 140-141

Esto se debe a que cómo ya hemos visto, la mediación pedagógica es una postura que concibe al acto educativo como un proceso de participación, creatividad, expresividad y relacionalidad, en la que la propia mediación es entendida en el sentido de que media entre las áreas o campos de conocimiento y quienes aprenderán algo de ellas, teniendo siempre presente las características propias de sus interlocutores. Lo anterior es desarrollado a través de las tres fases que comprenden la mediación, yendo desde el tratamiento de los contenidos, cuyo principal objetivo es hacer más accesible la información; pasando por el tratamiento desde el aprendizaje, en el que el juego pedagógico es parte fundamental; y finalizando con el tratamiento de la forma, en donde se buscarán todos aquellos recursos que nos permitan la elaboración de un material educativo que englobe los dos tratamientos anteriores.

Situándonos estrictamente dentro del museo, estos tres tratamientos pueden realizarse por medio de la aplicación de diferentes estrategias, en las que participan todos y cada uno de los integrantes del equipo multidisciplinario de manera constante y retroalimentativa: un dispositivo integra tanto el tratamiento de contenidos como de la forma, pero es indispensable la presencia del juego pedagógico, ya que sin éste, es posible que el mensaje no trascienda mucho más allá de la interacción manual y se pierda la oportunidad de contextualizar y apropiar el contenido deseado por parte del visitante.

Es por ello que la figura del anfitrión es indispensable, ya que él asumirá el papel de asesor pedagógico, quién hará posible que pueda darse una verdadera mediación entre los dispositivos y los visitantes, al complementar, actualizar y facilitar la interacción entre ambos. Igualmente será él quién de vida al juego pedagógico, el cual le servirá como una guía para poder desarrollar mejor sus tareas, sino que también serán los anfitriones quienes, al establecer un contacto directo con el público, formen parte vital dentro del proceso evaluativo.

Por lo tanto, podemos apreciar que la mediación pedagógica es un recurso pedagógico cuya aplicación es posible dentro de un museo de ciencia por medio de diferentes estrategias, que van desde la formulación de preguntas detonadoras, hasta la planeación de actividades basadas en el juego pedagógico, que logren facilitar la labor de divulgación siempre presente en espacios como éste. Además, frente al panorama actual al que se enfrentan los museos, en donde conocer a la audiencia se ha vuelto un punto central, la

mediación pedagógica igualmente considera fundamental el conocer las características propias de sus interlocutores y tomarlas como base para el diseño de actividades educativas que faciliten la apropiación y contextualización de contenidos, lo cual también incluye a la ciencia.

Con lo anterior, cerramos el breve análisis de las temáticas que alimentarán a nuestra propuesta de actividades, la cual hemos llamado “Prisma”, aludiendo a la capacidad que estos objetos poseen para poder permitirnos observar los diferentes colores que componen a la luz blanca y que aquí hace referencia a todas las posturas y enfoques que se conjuntan para hacer posible una experiencia educativa única.

4.7.- Propuesta de actividades: “Prisma, descubre la verdadera esencia de la luz”

La propuesta que enmarca el final de este trabajo, comprende la realización de un rally dentro del Museo de la Luz, cuyos diferentes retos mostrarán la unión entre las 4 temáticas teóricas que hemos analizado anteriormente, al igual que estarán compaginados con los contenidos curriculares vigentes para el nivel de secundaria y preparatoria.

La elección de realizar este rally atiende a que dentro de él se pueden diseñar actividades encaminadas al desarrollo de habilidades de cada uno de los tipos de inteligencias, lo cual es posible partiendo desde la postura de la mediación pedagógica, en la que se buscan las estrategias más adecuadas para que los contenidos sean apropiados de una forma significativa y relevante por parte del alumno, atendiendo la diversidad de cada uno.

Al mismo tiempo, optar por un rally refuerza el carácter lúdico siempre presente dentro de un ambiente como el museo, ya que recordemos que el aprendizaje dentro de éste se da de una forma accidental, en donde el visitante va teniendo una gran variedad de experiencias muy diferentes a las de la educación formal, brindando la oportunidad de un acercamiento distinto a temáticas vistas o que se verán más adelante dentro del aula.

Con respecto a considerar las características propias del público adolescente, el rally las considera y se adapta a ellas ya que no sólo es una actividad en donde la socialización es fundamental para su realización, sino que también ofrece un equilibrio entre la

competitividad presente en los varones y la cooperatividad en el caso de las mujeres. Lo anterior se ve expresado en que, para su ejecución, se necesita que los alumnos se dividan en grupos de 6 personas, teniendo 3 integrantes de cada sexo.

Por lo tanto, podemos observar como esta actividad ofrece la flexibilidad necesaria para considerar todos los puntos anteriores, además de rescatar uno de suma importancia para toda la propuesta: el museo es uno de los espacios privilegiados para la divulgación de la ciencia, la cual tiene como objetivo último, el acercamiento significativo del público hacia ella con el ideal de conformar una cultura científica. El rally permite tal acercamiento significativo, en donde no solamente los conceptos científicos adquieren una dimensión social y personal a los ojos del visitante, sino que también abren un espacio para el desarrollo de las diferentes habilidades cognitivas propias de cada uno de los tipos de inteligencias que el participante posee y pone en práctica.

Es así que el objetivo general del rally será el que los visitantes comprendan cómo es que los diferentes fenómenos que presencian y con los que interactúan, no sólo forman parte de las diferentes vertientes en que la luz se hace presente en nuestro mundo, sino que también son parte de sus vidas e impactan de manera significativa en su propia experiencia vivencial personal.

Teniendo esto en mente, iniciaremos por plantear un breve panorama de los planes de estudio de Física a nivel medio, señalando cuáles son los propósitos pedagógicos que sugiere, para después introducirnos de lleno en Prisma, un rally que nos llevará a descubrir la verdadera esencia de la luz.

4.7.1.- Breve panorama de los planes de estudio de Física a nivel medio.

A partir del año de 1996, la Escuela Nacional Preparatoria cuenta con un nuevo Plan y Programa de Estudios, el cual además de comprender el nivel bachillerato, también incluye el denominado ciclo de Iniciación Universitaria, equivalente al nivel medio que ofrece la Secretaría de Educación Pública.

Tales nuevos programas, poseen como propósito fundamental el "... proporcionar a los alumnos una formación integral que les permita adquirir conocimiento y habilidades para

acceder a estudios superiores con un actitud crítica y analítica, desarrollar su personalidad y enfrentarse a la vida de manera responsable y con un alto sentido social, congruente con las necesidades del país.²⁹¹

En este contexto los programas de Física tienen como pretensión en el ámbito didáctico pedagógico promover que el alumno posea una actitud crítica, para lo cual se busca:

- Crear confrontaciones entre las predicciones de sus ideas preconcebidas con las que surgen de la aplicación de las leyes formales de la química y la física, ya que con ello el alumno se vea precisado a cambiar su forma de pensar y a aceptar las leyes formales como una mejor alternativa de explicación, y lograr así un avance en la construcción de un aprendizaje significativo.
- Desarrollar la capacidad de observación y la habilidad para medir, registrar y presentar gráficamente datos de los fenómenos físicos y químicos, así como razonar problemáticas relacionadas con ellos y con otras disciplinas que se apoyan en conceptos similares.
- Desarrollar su creatividad con base en el interés que se le genere por las actividades científicas, a través de los experimentos y prácticas de laboratorio.
- Promover en el alumno un análisis reflexivo sobre la evolución histórica de los conceptos de la física, su aplicación tecnológica y su aspecto social, para que tome conciencia de que se trata de una actividad efectuada por seres humanos con el fin de dar cauce a la satisfacción de sus necesidades, tanto intelectuales como materiales, por lo cual empezó por cuestionarse la naturaleza de las cosas.²⁹²

Así mismos consideraremos los objetivos de aprendizaje específicos de aquellas unidades temáticas relacionadas directamente con cada uno de los dispositivos seleccionados para realización de nuestra propuesta de actividades:

²⁹¹ González Peñaloza Mariana del Rosario (2002), *Los museos y centros de ciencia como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales*, Tesina de Licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Pág. 97-98

²⁹² DIRECCIÓN GENERAL DE LA ENP portal WEB (Actualizado en noviembre del 2008). Recuperado el 05 de agosto del 2010 del sitio URL <http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/planesindex.html>

DISPOSITIVO	OBJETIVO DE APRENDIZAJE ²⁹³
Reto 1, Esfera de Plasma	<ul style="list-style-type: none"> • 1er año de Iniciación Universitaria, 5ta Unidad: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conozca y comprenda los conceptos de trabajo y calor, ellos mismos como energía y como agentes productores de transformaciones de la misma, de unas formas a otras, y sus efectos sobre la materia. 2. Tome conciencia de la importancia que la energía tiene en nuestra sociedad; que en toda la tecnología del mundo moderno están presentes las transformaciones de energía: plantas termoeléctricas, hidroeléctricas y nucleares; utensilios electrodomésticos como: focos, radios, aspiradoras, hornos de microondas, licuadoras, etc. 3. Conozca formas de energía como la solar, la eólica, la geotérmica, y la de fusión nuclear. <ul style="list-style-type: none"> • 3er año de Iniciación Universitaria, 3era Unidad: <p>Que el alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la existencia de cargas eléctricas y la fuerza de interacción entre ellas. 2. Establezca las condiciones para obtener una corriente eléctrica. 3. Conceptualice las ideas de campo eléctrico, trabajo, y diferencia de potencial eléctrico y potencia eléctrica.
Reto 2, Espejo dinámico	<ul style="list-style-type: none"> • 3er año de Iniciación Universitaria, 5ta Unidad: <p>Que el alumno.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conozca algunas propiedades generales de las ondas. 2. Conozca los tipos de fenómenos que pueden esperarse de un movimiento ondulatorio y pueda distinguirlos entre sí. 3. Caracterice los fenómenos sonoros y los clasifique como pertenecientes a los ondulatorios. <ul style="list-style-type: none"> • 6to año de Bachillerato: <p>Se persigue que el alumno comprenda los principios y procesos físicos básicos de la luz y el sonido, particularmente los relacionados con el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos y acústicos con la comunicación entre los seres vivos.</p>
Reto 3, Flor de metal	<ul style="list-style-type: none"> • 1er año de Iniciación Universitaria, 5ta Unidad: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conozca y comprenda los conceptos de trabajo y calor, ellos mismos como energía y como agentes productores de transformaciones de la misma, de unas formas a otras, y sus efectos sobre la materia. 2. Tome conciencia de la importancia que la energía tiene en nuestra sociedad; que en toda la tecnología del mundo moderno están presentes las transformaciones de energía: plantas termoeléctricas, hidroeléctricas y nucleares; utensilios electrodomésticos como: focos, radios, aspiradoras, hornos de microondas, licuadoras, etc. 3. Conozca formas de energía como la solar, la eólica, la geotérmica, y la de fusión nuclear. <ul style="list-style-type: none"> • 4to año de Bachillerato, 3era Unidad: <p>Que el alumno sea capaz de calcular la entrada y salida de energía de un sistema, de establecer las condiciones para la interacción térmica y el aislamiento de los sistemas, de calcular la eficiencia de las máquinas térmicas así como de valorar el impacto ecológico y social producido por el desarrollo de las máquinas.</p> <p>Que el alumno explique la transmisión y transformación de la energía mecánica en otras formas y distinga el calor de la temperatura. Así mismo que explique los fenómenos atmosféricos, en donde el calor juegue un papel relevante.</p>
Reto 4, Radiómetro de Crookes	<ul style="list-style-type: none"> • 3er año de Iniciación Universitaria, 4ta Unidad: <p>Que el alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conozca los efectos magnéticos de las corrientes eléctricas y visualice los campos magnéticos producidos. 2. Valore la importancia del descubrimiento de la relación entre la electricidad y el magnetismo cuya evolución histórica dio lugar a la síntesis que conocemos como teoría electromagnética y, cuya aplicación creó una tecnología que cambió radicalmente la forma de pensar y de vivir de los seres humanos. <ul style="list-style-type: none"> • 4to año de Bachillerato, 4ta Unidad: <p>Que el alumno elabore un modelo para la corriente eléctrica y efectúe predicciones sobre el</p>

²⁹³ Ibidem.

	comportamiento de los diferentes elementos de circuitos resistivos y explique la transmisión y disipación de energía en estos circuitos; así como que visualice distintas configuraciones de campos eléctricos y magnéticos; que interprete, en términos cualitativos, las ecuaciones de Maxwell; comprenda el funcionamiento de motores, generadores y medidores eléctricos; explique la generación de ondas electromagnéticas y describa la dualidad onda-partícula para la luz.
Reto 5, Luz y sombra de colores	<ul style="list-style-type: none"> 6to año de Bachillerato, 3era Unidad: Se persigue que el alumno comprenda los principios y procesos físicos básicos de la luz y el sonido, particularmente los relacionados con el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos y acústicos con la comunicación entre los seres vivos.
Reto 6, Ecósfera	<ul style="list-style-type: none"> 1er año de Iniciación Universitaria, 2da Unidad: 1. Alentar al alumno a que aprenda a observar fenómenos de la vida diaria y a que fije su atención en aquellos en los que se presentan cambios en el estado de la materia, la energía, el espacio y el tiempo. 2. Conducir al alumno para que tome conciencia de que los conceptos de la ciencia y la técnica son abstracciones que se basan en elementos reales y concretos que están al alcance de su mano en muchas de las actividades que realiza en su vida diaria. 3. Formar en el alumno, con base en lo propuesto en los incisos anteriores, el sustrato necesario para que pueda iniciarse en los aspectos más formales de la química y la física.
Reto 7, Ilusiones ópticas	<ul style="list-style-type: none"> 3er año de Iniciación Universitaria, 6ta Unidad: Que el alumno: 1. Compruebe que los conceptos aprendidos sobre el movimiento ondulatorio son aplicables al caso de la luz. 2. Reconozca que la luz "visible" es sólo una pequeña parte del espectro electromagnético. 3. Conozca la existencia del efecto foto-eléctrico para que esté informado de que la luz presenta características tanto de partícula como de onda. 6to año de Bachillerato, 3era Unidad: Se persigue que el alumno comprenda los principios y procesos físicos básicos de la luz y el sonido, particularmente los relacionados con el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos y acústicos con la comunicación entre los seres vivos.
Reto 8, Cuadro "¿De qué están hechas las estrellas?"	<ul style="list-style-type: none"> 3er año de Iniciación Universitaria, 6ta Unidad: Que el alumno: 1. Compruebe que los conceptos aprendidos sobre el movimiento ondulatorio son aplicables al caso de la luz. 2. Reconozca que la luz "visible" es sólo una pequeña parte del espectro electromagnético. 3. Conozca la existencia del efecto foto-eléctrico para que esté informado de que la luz presenta características tanto de partícula como de onda.
Reto 9, Luz, sombra y volumen	<ul style="list-style-type: none"> 1era año de Iniciación Universitaria, 2da Unidad: 1. Alentar al alumno a que aprenda a observar fenómenos de la vida diaria y a que fije su atención en aquellos en los que se presentan cambios en el estado de la materia, la energía, el espacio y el tiempo. 2. Conducir al alumno para que tome conciencia de que los conceptos de la ciencia y la técnica son abstracciones que se basan en elementos reales y concretos que están al alcance de su mano en muchas de las actividades que realiza en su vida diaria. 3. Formar en el alumno, con base en lo propuesto en los incisos anteriores, el sustrato necesario para que pueda iniciarse en los aspectos más formales de la química y la física. 3er año de Iniciación Universitaria, 6ta Unidad: Que el alumno: 1. Compruebe que los conceptos aprendidos sobre el movimiento ondulatorio son aplicables al caso de la luz. 2. Reconozca que la luz "visible" es sólo una pequeña parte del espectro electromagnético. 3. Conozca la existencia del efecto foto-eléctrico para que esté informado de que la luz presenta características tanto de partícula como de onda. 6to año de Bachillerato, 3era Unidad: Se persigue que el alumno comprenda los principios y procesos físicos básicos de la luz y el sonido,

particularmente los relacionados con el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos y acústicos con la comunicación entre los seres vivos.

Con la finalidad de fomentar la actitud crítica y reflexiva, así como ayudar al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, que contemplan los programas de Física dentro de un ambiente de educación no formal como lo es el Museo de la Luz, es que presentamos “Prisma”, un rally de actividades dirigido al público adolescente, cuya metodología describiremos a continuación.

4.7.2.- Metodología

El rally se presentará como una opción alternativa a la visita guiada, en donde los visitantes tendrán el papel central, ya que serán ellos quienes al resolver los diferentes retos a los que se enfrentan, tendrán un acercamiento personalizado con el museo y sus dispositivos. A su vez, los visitantes tendrán un total de 60 minutos para completar el rally, pasando aproximadamente de 5 a 7 minutos en cada uno de los retos.

Durante el desarrollo del rally, los anfitriones tendrán la labor de guiar a los visitantes a lo largo de su recorrido por los diferentes retos. Igualmente, cuando el anfitrión observó que el equipo ha concluido satisfactoriamente el reto, le entregará una pieza que forma parte de un prisma, el cual tendrá que ser armado por el equipo como actividad de cierre.

Este rally se llevará a cabo siguiendo el orden descrito a continuación:

- Visita al Museo de la Luz.
- Conformación de equipos de 6 integrantes cada uno con 3 hombres y 3 mujeres.
- Entrega de material para realizar el rally: hoja de acertijos (Ver Anexo 3) y lápices.
- Resolución de cada uno de los retos presentados a lo largo del recorrido. Por cada actividad resuelta satisfactoriamente, se le entregará una pieza que es parte de un prisma, el cual debe ser armado para finalizar el rally.

La secuencia de resolución de los retos puede ser seguida conforme se presentará a continuación, pero también ésta puede variar de acuerdo a las elecciones de cada uno de los equipos. Sin embargo, para poder realizar el reto número 9, será necesario la resolución de al menos 4 de los retos anteriores.

4.7.3.- Contenido

Dentro de este rubro desarrollaremos cada uno de los acertijos que componen el rally, iniciando con la redacción del acertijo, siguiendo con el programa y nivel académico al que corresponde, así como que tipo de inteligencia busca favorecer. Posteriormente, se incluye un pequeño cuadro en el cual podemos observar la relación entre las temáticas curriculares vigentes, la sala y el dispositivo en el cual se ubicará el acertijo, al igual de cuál será el procedimiento para su resolución.

Las salas en las cuales se ubicaron las actividades fueron las de “La Naturaleza de la Luz”, “Un mundo de colores”, “La luz y la biósfera”, “La Visión”, “La luz de las estrellas” y “La luz en las artes”. Lo anterior se debe a que los dispositivos y contenidos en tales salas permitían la incursión de actividades y preguntas basadas en este enfoque teórico, destacándose la sala de “La Naturaleza de la Luz”, la cual cuenta con 2 de las 9 actividades que conforman el rally. La elección de los dispositivos se llevo a cabo bajo el criterio de cuáles resultaban más atractivos para el público, lo cual fue apreciado mediante la observación directa de varias visitas guiadas a adolescentes en este recinto.

Se procuró que al menos hubiera una actividad por sala, esto fue con la finalidad de que la experiencia de aprendizaje se mantuviera latente en todo momento, ya que al fragmentarla, se pierde la continuidad y el propósito de las actividades se vuelve vago; sin embargo, en el caso de la sala “La luz en el Atrio”, ésta se encontraba en proceso de remodelación, por lo cual fue inaccesible su análisis; y en cuanto a la sala de “La luz en el tiempo”, debido al contenido que posee, se desviaba un poco de la temática principal que es cómo la luz y sus diferentes fenómenos e implicaciones, es apreciada por los jóvenes.

Por otra parte, con respecto a la elección de los tipos de inteligencias para formular los retos que componen el rally, se tomaron en cuenta ciertos aspectos como son la temática de la sala, el fenómeno o concepto específico que muestra el dispositivo seleccionado, la flexibilidad de abordaje que éstos mismos ofrecen y cómo es que se van relacionando a lo largo del recorrido de forma en que se llegue a una apropiación de la experiencia vivida dentro de este recinto museístico.

Igualmente durante todo el recorrido tanto la inteligencia interpersonal como intrapersonal serán favorecidas de manera latente, debido a dos factores fundamentales que son: en

primera, para el caso de la inteligencia intrapersonal, los acertijos tienen el objetivo de incitar a la reflexión y análisis de las experiencias del visitante con respecto a los fenómenos que presencia; segundo, como ya hemos mencionado, el rally es realizado en equipo, por lo cual los cuestionamientos trascienden la individualidad, llegando a la colectividad de los demás asistentes y es ahí donde justamente se encuentran con la inteligencia interpersonal, ya que al compartir estas experiencias y diferentes puntos de vista con sus compañeros, interactúan con ellos en busca de llegar a apropiarse o comprender de una manera más significativa, el concepto que se les está planteando, y al mismo tiempo, el grupo tiene una mayor acercamiento personal, fortaleciendo este tipo de inteligencia.

Tomando en cuenta las líneas anteriores, iniciaremos con el listado de retos que contiene el rally:

Reto 1:

Acertijo: “Si una esfera es como si fuera un cero, ¿un 3 qué figura es y el 4 a qué se parecerá? Si esos números los duplicamos, ¿qué podemos encontrar? Sobre mi superficie los puedes dibujar.”

Programa: Iniciación a la Física y Química y Física II

Nivel académico: Iniciación Universitaria 1er y 3er año.²⁹⁴

Principal tipo de inteligencia que se busca favorecer: Inteligencia lógico-matemática.

UNIDAD	SALA	DISPOSITIVO	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
1er año, Quinta unidad. Energía y materia: manifestación, transformación y conservación. 3er año, Tercera unidad: Fenómenos electrostáticos y corriente eléctrica.	La Naturaleza de la luz. Explora los principales conceptos relacionados con la física de la luz. Abarcando desde los medios para generar luz natural y artificial y lo que le sucede cuando al viajar se encuentra con la materia, produciendo fenómenos como los de reflexión, refracción y difracción, hasta las explicaciones modernas de su naturaleza.	Esfera de Plasma: en este dispositivo se ejemplifican las descargas eléctricas en un plasma, al igual que las reacciones de éstas frente al magnetismo terrestre	Que los alumnos realicen sobre la esfera de plasma las siguientes figuras geométricas: primero, un triángulo (1era figura impar) y después un cuadrado (1era figura par) y su siguiente múltiplo (triángulo= hexágono) (cuadrado= octágono).

²⁹⁴ Ibidem.

Reto 2:

Acertijo: "Si me quieres ver bailar, no me tienes que tocar; solamente deja la música sonar."

Programa: Física II y Física IV

Nivel académico: Iniciación Universitaria 3er año y 6to año de bachillerato.

Principal tipo de inteligencia que se busca favorecer: Inteligencia Musical.

UNIDAD	SALA	DISPOSITIVO	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
3er año, Quinta unidad: Movimiento ondulatorio. Acústica. 6to año, Tercera unidad: óptica y acústica.	La Naturaleza de la luz. Explora los principales conceptos relacionados con la física de la luz. Abarcando desde los medios para generar luz natural y artificial y lo que le sucede cuando al viajar se encuentra con la materia, produciendo fenómenos como los de reflexión, refracción y difracción, hasta las explicaciones modernas de su naturaleza.	Espejo dinámico: este espejo "deformable", fabricado en acrílico flexible, cambia de forma al ser activado por el sonido	Los alumnos escucharán 4 diferentes pistas de géneros musicales diferentes (rock, pop, clásico, jazz), observando cuáles son las reacciones que se producen en el espejo.

Reto 3:

Acertijo: "Inerte yo soy, pero al calor vivo. Si me miras con ojos antiguos, encontraras a un ser divino. Revívelo dedicándole unas cuantas líneas."

Programa: Iniciación a la Física y Química y Física III

Nivel académico: Iniciación Universitaria 1er año y 4to año de bachillerato

Principal tipo de inteligencia que se busca favorecer: Inteligencia lingüística

UNIDAD	SALA	DISPOSITIVO	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
1er año, Quinta unidad. Energía y materia: manifestación, transformación y conservación. 4to año, Tercera unidad: Interacciones térmicas, procesos termodinámicos y máquinas térmicas.	La Naturaleza de la luz. Explora los principales conceptos relacionados con la física de la luz. Abarcando desde los medios para generar luz natural y artificial y lo que le sucede cuando al viajar se encuentra con la materia, produciendo fenómenos como los de reflexión, refracción y difracción, hasta las explicaciones modernas de su naturaleza.	Flor de metal: Lámpara que semeja una margarita cuyos pétalos están hechos de una aleación de metales sensibles al calor, al encender la luz los pétalos se abren, al apagarse los pétalos se cierran.	Que los alumnos escriban un mito que describa el fenómeno que observan y se lo atribuyan a una deidad, dándole un nombre y cualidades particulares.

Reto 4:

Acertijo: "Si la luz iluminó a Da Vinci y se imaginó un submarino, si esta misma luz te ilumina mirando este molino, ¿qué te imaginas?, ¿para qué nos serviría? Dibújalo en el siguiente recuadro."

Programa: Física II y Física III

Nivel académico: Iniciación Universitaria 3er año y 4to año de bachillerato.

Principal tipo de inteligencia que se busca favorecer: Inteligencia corporal kinésica

UNIDAD	SALA	DISPOSITIVO	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
3er año, Cuarta unidad: Fenómenos electromagnéticos 4to año, Cuarta unidad: Interacciones eléctricas y magnéticas. Fenómenos luminosos.	La Naturaleza de la luz. Explora los principales conceptos relacionados con la física de la luz. Abarcando desde los medios para generar luz natural y artificial y lo que le sucede cuando al viajar se encuentra con la materia, produciendo fenómenos como los de reflexión, refracción y difracción, hasta las explicaciones modernas de su naturaleza.	Radiometro de Crookes: también llamado "molino de luz", es un dispositivo en el cual se ejemplifica como las ondas electromagnéticas de la luz, al chocar con un objeto, ejercen cierta fuerza contra éste, originando así el movimiento de sus aspas.	Que el alumno diseñe un invento donde aplique el mismo principio mostrado en el dispositivo, resaltando sus pros y contras al aplicarse en la vida diaria.

Reto 5:

Acertijo: "¡Luz, cámara acción! Es momento de volverte actor, usa todo tu cuerpo y encuentra de la escena su color, pero recuerda, no debes usar la voz."

-Una declaración de amor -Una batalla épica -La llegada de un monstruo aterrador

Programa: Física IV

Nivel académico: 6to año bachillerato

Principal tipo de inteligencia que se busca favorecer: Inteligencia corporal kinestésica

UNIDAD	SALA	DISPOSITIVO	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
6to año, Tercera unidad: Óptica y Acústica. Temas: Reflexión de la luz y espejos, planos. Reflexión en espejos cóncavos y convexos. Refracción de la luz. Lentes convergentes y divergentes. Ondas longitudinales y transversales. Efecto Doppler.	Un mundo de colores. Se centra en la forma en que se produce todo el colorido que podemos observar a nuestro alrededor, incluyendo fenómenos físicos y químicos. Aquí pueden hallarse explicaciones de los colores que hallamos en la naturaleza, así como la inmensa gama de colores producidos por el hombre.	Luz y sombra de tres colores: Las luces del espectro visible se mezclan entre sí para producir la inmensa gama de colores que conocemos, al sumarlas dan como resultado la luz blanca. En este equipo se muestra el proceso de suma de luces mezclando 3 luces de los colores primarios: rojo, azul y amarillo	Que los alumnos desarrollen una de las 3 escenas de cine mudo propuestas: la primera, una declaración de amor; la segunda, una batalla épica y la tercera, el surgimiento de un monstruo. Mientras lo hacen, los demás integrantes del equipo observarán los colores proyectados por las sombras, adivinando a qué escena corresponden cada uno.

Naturaleza ondulatoria de la luz. Interferencia, polarización y difracción.			
Ondas sonoras			

Reto 6:

Acertijo: "Todo es uno y uno es todo, conseguir este equilibrio es un auténtico tesoro y solo encontrando sus principales elementos, verás algo más valioso que el oro."

Programa: Iniciación a la Física y Química.

Nivel académico: Iniciación Universitaria 1er año.

Principal tipo de inteligencia que se busca favorecer: Inteligencia naturalista

UNIDAD	SALA	DISPOSITIVO	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
1er año, Segunda unidad: Los fenómenos físicos y químicos en la vida cotidiana. Temas: Características generales de los fenómenos físicos y químicos. La física y la química en la casa. ¿De qué están hechas las cosas?	La luz y la biosfera. Muestra cómo la energía fluye de las plantas verdes a través las complejas redes alimenticias que conforman los ecosistemas y la totalidad de la biosfera. Este flujo de energía en gran medida determina muchas de las características de los ecosistemas, así como de los seres vivos individuales que los componen. También se presentan aquí las diversas formas en que la luz solar interactúa con la atmósfera.	Ecósfera: Muestra un ecosistema cerrado en equilibrio que lo único que recibe del exterior es luz.	Que los alumnos observen con detenimiento la ecósfera para después enumerar los elementos más importantes que ésta necesita para mantenerse en equilibrio.

Reto 7:

Acertijo: "Conociendo mis secretos, me podrás dibujar, pues plasmándome en papel me podrás transformar y a tu vista engañarás."

Programa: Física II y Física IV

Nivel académico: Iniciación Universitaria 3er año y 6to año bachillerato

Principal tipo de inteligencia que se busca favorecer: Inteligencia espacial

UNIDAD	SALA	DISPOSITIVO	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
3er año, Sexta unidad: La luz como onda electromagnética. Fenómenos luminosos. 6to año, Tercera unidad: Óptica y Acústica.	La Visión. Sala en la que el visitante podrá conocer sobre el proceso visual y sus diversas particularidades: la visión estereoscópica, las ilusiones ópticas y la fusión de las imágenes en	Ilusiones ópticas: Mamparas con diversos gráficos que muestran ilustraciones cuya interpretación puede ser diferente, dependiendo del bagaje cultural del observador.	Que los alumnos elaboren un dibujo utilizando tres tipos de ilusiones ópticas que más llamen su atención.

	movimiento, así como las relaciones de la luz y la salud		
--	--	--	--

Reto 8:

Acertijo: "Lo que ves en mi exterior, se debe a mi interior. Aprender mi correcta combinación, esa será tu misión."

-Espectro azul -Espectro verde -Espectro rojo

Programa: Física II

Nivel académico: Iniciación Universitaria 3er año

Principal tipo de inteligencia que se busca favorecer: Inteligencia naturalista

UNIDAD	SALA	DISPOSITIVO	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
3er año, Sexta unidad: La luz como onda electromagnética. Fenómenos luminosos. Temas: Óptica geométrica y Física óptica Modelo corpuscular y modelo ondulatorio para la luz. La luz visible como parte del espectro electromagnético. La velocidad de la luz Candela, lumen, lux. El efecto fotoeléctrico.	La luz de las estrellas. Esta sala plantea que por medio de observar la luz que poseen los astros, se puede conocer de qué están hechos, qué tan lejos se encuentran, cuándo se formaron y a qué temperatura arden, entre otras temáticas relacionadas con la apreciación científica de la luminiscencia astral.	Cuadro ¿De qué están hechas las estrellas?: Gráfico que muestra los espectros de absorción de algunos de los elementos químicos que forman las estrellas.	Que los alumnos identifiquen la proporción de los elementos químicos para cada uno de los espectros mencionados: espectro azul, espectro verde, espectro rojo.

Reto 9:

Acertijo: "Has visto y has experimentado, déjame saber cuáles son las cosas que más te han gustado. Aquí hay 4 cuadros para ver qué luces te han iluminado."

Programa: Iniciación a la Física y Química, Física II y Física IV

Nivel académico: Iniciación Universitaria 1er y 3er año y 6to año de bachillerato.

Principal tipo de inteligencia que se busca favorecer: Inteligencia corporal kinestésica.

UNIDAD	SALA	DISPOSITIVO	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE
1er año, Segunda unidad: Los fenómenos físicos y químicos en la vida cotidiana. 3er año, Sexta unidad: La luz como onda electromagnética. Fenómenos luminosos. 6to año, Tercera unidad:	La luz en las artes Dicha sala nos habla sobre como la luz es la protagonista principal en las artes visuales y escénicas, así como en la arquitectura. Todas ellas se abordan aquí haciendo especial énfasis en la forma en que la luz puede	Luz, sombra y volumen: Equipo en el que se enfatiza que el contraste entre la luz y la sombra modifican sustancialmente nuestra percepción de los espacios.	Que los alumnos plasmen en cada recuadro, las cuatro actividades que más llamaron su atención y explicar brevemente el por qué.

Óptica y Acústica.	aprovecharse y manejarse para obtener efectos estéticos.		
--------------------	--	--	--

4.7.4.- Evaluación

Debido a que nuestro objetivo fundamental es lograr un acercamiento significativo del visitante con los contenidos científicos que forman parte de cada una de las salas, nos inclinamos por la postura evaluativa que nos propone la mediación pedagógica. Dicha visión de la evaluación, la contempla como parte fundamental del juego pedagógico, ya que es por medio de ella que podemos darle un mejor seguimiento al autoaprendizaje y al interaprendizaje, orientándolo, corrigiéndolo y estimulándolo.

La elección de este tipo de evaluación se debe a que el rally es realizado por los propios visitantes, en donde cada uno de los retos busca promover incitar una actitud crítica y reflexiva, haciéndolos partícipes activos de su propia evaluación, volviéndola a ésta una verdadera actitud formativa. Durante este proceso continuo, el papel de mediador pedagógico recaerá tanto en los anfitriones, como en los mismos docentes, quienes pueden ayudar al interlocutor, en este caso al alumno, a evaluarse considerando los aspectos que hemos detallado en la sección de evaluación y autoevaluación dentro del apartado correspondiente a la mediación pedagógica.

Todos estos aspectos bien podrían ser considerados para la elaboración de un cuestionario de evaluación final o para el guión de entrevistas que fueran realizadas antes, durante y después de las actividades, como nos han sugerido varios autores; o como nosotros lo hemos realizado dentro del rally en el reto número 9, diseñar una actividad que le permita al visitante expresar de forma auténtica sus impresiones sobre su experiencia dentro del museo, a nivel individual como grupal.

Los resultados que obtendremos de estos ejercicios de evaluación, nos permitirán conocer, no únicamente cuántos y cuáles conceptos son los que más se refuerzan durante el recorrido, así como también de qué manera se facilita la apropiación y contextualización de los contenidos por parte de la audiencia; sirviéndonos como una fuente continua de retroalimentación que no únicamente permitirá que el museo siga vivo,

sino que éste trascienda sus fronteras físicas y pueda cumplir su objetivo primordial en cuanto a la divulgación, la creación de una cultura científica.

REFLEXIONES FINALES

A lo largo de este trabajo, hemos comprendido el trasfondo de una de las teorías psicológicas más actuales y que está teniendo grandes repercusiones dentro y fuera del ámbito educativo. La Teoría de las Inteligencias Múltiples formulada hace casi más de 20 años por Howard Gardner, hoy es una realidad que ha derivado en la implementación progresiva de diferentes proyectos en los diferentes niveles y ámbitos educativos.

Esta teoría parte de la premisa de que nuestra inteligencia está conformada por una variedad de ellas y que al articularse, crean, imaginan, analizan y transforman nuestra vida. Al conocerlas, detectarlas y comprenderlas, nos conocemos mejor a nosotros mismos, de lo que somos capaces y hacia dónde debemos dirigir nuestra atención para mejorar como seres humanos.

El museo al haber nacido de una necesidad educativa apremiante, es un sitio insertado en el ámbito de la educación informal, que tiene claros vínculos con los otros ámbitos, de tal forma que no solamente sirvió y sigue sirviendo, como un reforzador de los contenidos curriculares formales, sino también ofrece un amplio abanico de actividades culturales en el área no formal. Aún así, al ser un producto humano y como tal, una entidad en constante perfeccionamiento, el museo así mismo se encuentra en un proceso de transformación.

Es así que, el museo que hoy en día conocemos, ha pasado de ser el ente coleccionista de aquellas memorias del pasado, con una ideología meramente expositiva y con un diálogo unilateral; a ser un espacio donde la pedagogía ha vuelto a ganar terreno, ha sido valorada nuevamente por que el museo mismo ha entendido la complejidad misma de la educación y cuál es su papel en la formación de las nuevas generaciones.

Hoy en día, la audiencia es lo más importante: el saber cómo llegar a ellos, cómo hacer que la visita a este tipo de recintos sea una experiencia educativa, sin dejar de ser excitante y promotora de la creatividad e ingenio, es la labor que actualmente, tanto pedagogos como museógrafos, tienen como principal reto ante una sociedad que se acostumbra cada vez más al espectáculo efímero en sus pantallas.

Realizar estas acciones requiere no solamente de poseer medios físicos y económicos para poder llevarse a cabo, sino también un entendimiento por parte de todos aquellos actores que intervienen dentro del recinto en que la presencia de la audiencia, su agrado por las piezas y por la esencia del museo, son los únicos medios de asegurar que continúe vigente y que pueda trascender socialmente.

Es en esta búsqueda de acercarse al público y convertir la visita al museo en una experiencia realmente significativa para todo aquel que cruce sus puertas, que se realizó una propuesta de actividades para el Museo de la Luz, un espacio de difusión de ciencia enclavado en el centro de la ciudad. Tal propuesta parte desde la perspectiva del museo de ciencia como un espacio privilegiado para la divulgación de la misma y que tiene como objetivo último la conformación de una cultura científica, lo cual únicamente puede lograrse haciendo accesible el conocimiento científico para el público, de tal manera que éste adquiera una idea clara de lo que tratan diferentes temáticas científicas presentes en nuestro acontecer cotidiano.

Igualmente consideramos cómo la mediación pedagógica ofrece una postura en la que este acercamiento hacia la ciencia y la contextualización de la misma por parte del visitante son posibles, debido a que en sus 3 fases busca emplear las estrategias más adecuadas para que el visitante se vuelva un interlocutor con los dispositivos. Esto a su vez se logra gracias a la presencia del anfitrión, quién asume el rol del asesor pedagógico, el cual va guiando a los interlocutores, facilitando su interacción con los dispositivos y la comprensión de los contenidos que éstos muestran.

Partiendo de esta postura pedagógica desarrollamos “Prisma”, un rally cuyos acertijos buscan favorecer los diferentes tipos de inteligencias propuestos por Gardner y a su vez, permitir un acercamiento lúdico con los dispositivos, despertando la creatividad y la reflexión de quienes lo realizan.

Los tipos de inteligencias en los que se basaron los acertijos, fueron variando de tal forma que atendieran a la diversidad de los visitantes: el primer acertijo “Si una esfera es como si fuera un cero, ¿un 3 qué figura es y el 4 a qué se parecerá? Si esos números los duplicamos, ¿qué podemos encontrar? Sobre mi superficie los puedes dibujar”, esta

dirigido hacia la inteligencia lógico matemática, ya que es necesario encontrar cuáles figuras corresponden a los números mencionados; el segundo de ellos, “Si me quieres ver bailar, no me tienes que tocar; solamente deja la música sonar”, atiende a la inteligencia musical, ya que los visitantes deben escuchar los diferentes ritmos y observar las reacciones que tiene el espejo dinámico ante ellos, por lo cual también se favorece la inteligencia naturalista.

El tercer acertijo, “Inerte yo soy, pero al calor vivo. Si me miras con ojos antiguos, encontraras a un ser divino. Revívelo dedicándole unas cuantas líneas”, va encaminado a fortalecer la inteligencia lingüística debido a que tendrán que escribir un pequeño relato sobre el fenómeno que muestra el dispositivo al ser activado; el cuarto de ellos, “Si la luz iluminó a Da Vinci y se imaginó un submarino, si esta misma luz te ilumina mirando este molino, ¿qué te imaginas?, ¿para qué nos serviría? Dibújalo en el siguiente recuadro”, también atiende a la inteligencia lingüística, dado que se debe proporcionar una breve explicación verbal que complementa el dibujo, en el cual se busca favorecer la inteligencia corporal kinestésica.

En el quinto, “¡Luz, cámara acción! Es momento de volverte actor, usa todo tu cuerpo y encuentra de la escena su color, pero recuerda, no debes usar la voz,” igualmente se busca favorecer la inteligencia corporal kinestésica, ya que será por medio de la expresión corporal que los visitantes podrán ejemplificar cada una de las tres situaciones propuestas. Mientras que en el sexto acertijo, “Todo es uno y uno es todo, conseguir este equilibrio es un auténtico tesoro y solo encontrando sus principales elementos, verás algo más valioso que el oro,” nuevamente se compaginan la inteligencia naturalista con la inteligencia lingüística, ya que será por medio de la observación detallada de la ecósfera que los participantes deberán escribir los 4 elementos más importantes para que dentro de ella exista vida.

En tanto que en el séptimo, “Conociendo mis secretos, me podrás dibujar, pues plasmándome en papel me podrás transformar y a tu vista engañarás”, apelamos a favorecer la inteligencia espacial, debido a que de acuerdo qué ilusiones ópticas decidan utilizar los integrantes del equipo, la dimensión y profundidad del dibujo cambiarán. En el caso del octavo acertijo “Lo que ves en mi exterior, se debe a mi interior. Aprender mi correcta combinación, esa será tu misión”, al igual que en el sexto acertijo, se combinan la

inteligencia naturalista con la inteligencia lingüística ya que primero por medio de la observación y la manipulación del dispositivo, los participantes podrán encontrar las combinaciones correspondientes a cada espectro y anotarlas en su hoja de retos.

En el noveno acertijo, "Has visto y has experimentado, déjame saber cuáles son las cosas que más te han gustado. Aquí hay 4 cuadros para ver qué luces te han iluminado", además de buscar favorecer la inteligencia corporal kinestésica, ya que será por medio de las expresiones corporales que plasmen en los cuatro recuadros sus impresiones sobre el rally, también incorpora la inteligencia lingüística debido a que se deberá brindar una pequeña explicación de cada uno de estas expresiones. Así mismo esta actividad nos proporciona la oportunidad de realizar un ejercicio de evaluación de tipo cualitativo, que nos permitirá conocer desde las formas en que se apropiaron de los contenidos, cuáles fueron el desarrollo o el cambio de sus actitudes hacia la ciencia, si es que mejoró su capacidad de relacionarse entre ellos mismos y con los dispositivos, y cómo es que lograron llegar a esas cuatro expresiones.

De tal forma, podemos percatarnos que es un hecho posible el incluir las ocho inteligencias dentro de una postura pedagógica como esta, no solamente complementando la información conceptual que es brindada por los anfitriones, sino también abriendo las posibilidades de que los adolescentes imaginen nuevas aplicaciones y cuestionamientos sobre los diferentes fenómenos luminiscentes que presencian durante su visita. Siendo así, no únicamente el museo cumple con su función de difusión de la ciencia, sino que también, al incluir propuestas de este tipo, en la que la ciencia, la psicología, la museografía y la pedagogía, se unen logrando una experiencia formativa realmente significativa para quienes acuden a este recinto.

Cabe mencionar que la anterior propuesta de actividades no queda limitada únicamente al público adolescente, sino, como hemos visto desde el inicio de esta tesina, la Teoría de las Inteligencias Múltiples puede ser retomada para diferentes rangos de edades y públicos específicos, al siempre tener en cuenta el contexto tanto de a quién va dirigido, como del lugar donde serán aplicadas las actividades. Es así que si en un futuro se quisiera desarrollar una propuesta enfocada hacia otro público diferente, se tendrían que considerar los dos aspectos anteriores, ya que al hacerlo, las actividades se mantendrían

contextualizadas y lograrían su propósito principal, que es el brindar una experiencia de aprendizaje dentro del espacio museístico que sea significativa para el visitante.

Con ello, apreciamos que la labor del pedagogo, es pieza clave para que el aprendizaje pueda darse dentro del museo, ya que el, al ser un profesional enfocado en el estudio de la educación y cómo ésta permea todas las actividades humanas, tiene la capacidad de formular propuestas educativas, basadas en diversas tendencias pedagógicas, y contextualizarlas, tanto con la audiencia a la que va dirigida, como a la temática del museo; articulando un discurso integrador en el que el público se sienta parte del propio recinto y se convierta en un partícipe activo de su propio aprendizaje.

Es así que su injerencia puede darse desde el momento de la planeación del museo, al realizar un proyecto pedagógico que aproveche todos los elementos del recinto para poner en claro su función educativa y al mismo tiempo, atraer a los visitantes con actividades educativas agradables y con tendencias lúdicas, convirtiéndolos en usuarios frecuentes del museo.

También, su labor es de suma importancia, en el momento de que un museo, al tener el nuevo paradigma centrado en el público como punto de partida, decide reestructurar algunas secciones o sus actividades para lograr esta finalidad, en donde el pedagogo pondrá en práctica todos aquellos conocimientos teóricos y su experiencia para que así pueda realizarse, ya sea diseñando materiales didácticos adecuados, programas de actividades con determinado enfoque pedagógico o incluso, con ayuda de curadores y museógrafos, rediseñar esas secciones de forma que sean atractivas para el público y fomenten una apropiación significativa de la experiencia museística.

Para ello, el mismo pedagogo también se vuelve un capacitador y facilitador de los saberes teóricos que posee, realizando actividades de capacitación y actualización con el equipo encargado de las actividades educativas dentro del recinto, las cuales también son una fuente de retroalimentación constante, ya que en las actividades diarias se pueden observar si tal o cual estrategia está siendo efectiva o qué retos es a los que se está enfrentando y cuáles podrían ser las modificaciones adecuadas para lograr la función educativa del museo.

Por otra parte, tengamos presente que el pedagogo no trabaja sólo en un recinto como éste, sino que él brinda la perspectiva educativa dentro del equipo de trabajo, compuesto por una gran variedad de profesionales, como lo son especialistas en la temática del museo, administradores, comunicadores y, por supuesto, museógrafos. Cada uno de ellos concibe al museo desde su óptica personal, destacando los puntos fuertes y débiles de cada una de sus ramas, pero es ahí donde el pedagogo lleva a cabo una de sus tareas más importantes: él tiene siempre en mente que el museo es un espacio educativo, por lo cual, escucha todos los argumentos de las demás disciplinas, compartiendo el suyo, de tal forma que todo el equipo logre formular objetivos en conjunto encaminados a buscar la trascendencia del museo en el público que los visita, lo cual únicamente puede conseguirse si éste se convierte en una experiencia significativa para quienes traspasan sus puertas.

Recordemos que lograr esa trascendencia y el reconocimiento como un espacio significativo para la sociedad, es la única manera en que el museo se mantenga vigente, no solamente como espacios para resguardar la cultura de determinada región o país, sino también vigente en el proceso educativo de cada uno de los integrantes de esa sociedad. Hoy más que nunca, se hace indispensable poseer un profesional especializado en esa área, como lo son los pedagogos, dentro del personal de esta nueva concepción de museo, ya que no sólo comprende el fenómeno educativo que se suscita dentro de sus paredes, sino que también lo vuelve flexible, lo vuelve agradable; en pocas palabras, posee la calidad humana en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de un producto meramente humano como es el museo.

Realizar esta labor, es una gran tarea que los pedagogos tenemos por delante en un país donde se encuentran más preocupados por los resultados que por los procesos y en el que es una costumbre aprobada y reforzada, la adopción de estrategias y posturas extranjeras para la resolución de nuestros propios problemas. Debemos recordar siempre que cada uno de los espacios educativos, ya sean formales, no formales e informales, son un reflejo de nuestra sociedad y de nuestra cultura; por lo tanto, si queremos una solución concreta para una problemática específica, considerar nuestro contexto es una labor obligada.

Con ello queremos decir que si bien podemos apoyarnos o influenciarnos de posturas o estrategias externas, debemos apuntar hacia lograr conseguir nuestra propia postura y definir nuestras propias estrategias que orienten nuestros propios procesos educativos hacia lograr la formación integral de nuestra sociedad y con ello el mejoramiento de la misma en todos los sentidos.

Un país en donde la educación sea una prioridad, es un país que estará más cercano a una movilidad social; una sociedad en la que la cultura sea un bien al que tengan acceso todos sus integrantes, será una sociedad que producirá su propia cultura y se asombrará así misma; un museo que sea testimonio de ésto y que incite a que sus visitantes se aventuren a ser partícipes de ello, es un recinto donde el espíritu humano se crea y recrea con cada nueva visita; y un pedagogo que logré encaminar su labor cotidiana persiguiendo estos objetivos, es un verdadero profesional entregado con el pasado, el presente y el futuro de México.

REFERENCIAS

Abbagnano, N y Visalberghi A. (1984), *Historia de la pedagogía*, F.C.E., México.

Bever Ruiz María Emilia(2003) Razones y Significados del museo de ciencias, *Elementos: ciencia y cultura*, Número 052, Pág.38
URL:<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/294/29405205.pdf>

Boix Mansilla Verónica (2007) *Abriendo puertas a las artes, la mente y más allá*, 2ª Edición, Consejo Nacional para la Cultura y la Artes, México.

Campbell Linda et al. (2006) *Inteligencias múltiples, usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje*, Troquel, Buenos Aires

Camacho Amaro Ma. del Carmen; Negrete Montes Susana (2010) *El museo como espacio de formación. Universum: una experiencia pedagógica*, Tesis de licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Castillo J.P. (2007), El concepto de la mediación pedagógica como el precursor del nuevo conocimiento de "inteligencia de enseñanza", *Blog de Recursos para el Aprendizaje*, URL: <http://blog.ulavirtual.cl/?p=5>

Comte- Sponville André (2003) *Diccionario filosófico*, Paidós Ibérica, Madrid.

Correa Gorospe, José Miguel Ibañez. Exteberria, Alex (2005) Museos, tecnología e innovación educativa: aprendizaje del patrimonio y arqueología en el territorio menosca. *REICE Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*. URL: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=55130181&iCveNum=2666#>

De la Fuente Muñiz, Ramón (1981), *Psicología médica*, F.C.E, México

Emond, Anne Marie (2006) Cómo los visitantes de los museos de arte se vinculan de manera positiva con el trabajo artístico, *Reencuentro*, agosto Número 046, URL: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/340/34004603.pdf>

Estrada Luis (1981), *La divulgación de la ciencia*, Dirección General de Publicaciones, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Fainholc Beatriz (2004) *El concepto de la mediación en la tecnología educativa apropiada y crítica*, EDUCAR Portal Web (Actualizado 6 de septiembre del 2004) Recuperado el 15 de julio del 2010 del sitio URL: <http://weblog.educ.ar/educacion-tics/archives/002461.php>.

Flores Pérez Brenda Aurora, González Domínguez Paola Ina (2009), *La representación del museo y anfitrión: el caso de los anfitriones de Universum, museo de las ciencias, UNAM*, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.

García G. Emilio (2005), Introducción al Syposium Modularidad de la mente y programas para el desarrollo de las inteligencias, *Revista IberPsicología*, Madrid.

Gardner H. (2005) *Estructuras de la Mente*. F.C.E, México

Gardner, H (2005) *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Paidós, Barcelona.

Gómez Alcorta, Alberto(2004) Un camino a la aproximación de las ciencias sociales: la didáctica museográfica. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*. Enero-diciembre, Pág. 145 URL: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=65200909&iCveNum=6011#>

González Peñaloza Mariana del Rosario (2002), *Los museos y centros de ciencia como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales*, Tesina de Licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Guillaume, P. (1976) *Manual de psicología*, Paidós, Buenos Aires.

Gutiérrez Pérez Francisco, Prieto Castillo Daniel (1999), *La mediación pedagógica. Apuntes para una educación a distancia alternativa*, La Crujía, Buenos Aires.

Hooper- Greenhill, Eilean (2007) *Museums and education, purpose, pedagogy and performance*, Routledge, Londres.

Kalish A. Richard (1978) *Psicología de la conducta humana*, Paidós, Buenos Aires.

Johnson, A. (2005). *Desarrollo de Habilidades de Pensamiento*, Troquel, Buenos Aires.

Miles Roger, Zavala Lauro (1994) *Towards the museum of the future*, Routledge, Londres.

Moncayo Gómez Luz Elena (2001) *“Estudio de un modelo de talleres de ciencia en el museo Universum”*, Tesis de licenciatura, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Palacios, J.(1984) *La cuestión escolar*, Laia, Barcelona.

Pérez Sánchez, L. (2009). *Dos décadas de “Inteligencias Múltiples”: Implicaciones para la Psicología de la Educación*. Recuperado el 06 de noviembre del 2009 del sitio URL <http://74.125.113.132/search?q=cache:C2m9CO2BDZQJ:instisuper2.iespana.es/Documentos+Area3/dos+decadas+de+inteligencias+multiples.doc+critica+a+las+inteligencias+multiples&cd=27&hl=es&ct=clnk&gl=mx>

Petrovski, A. (1980) *Psicología general*, Progreso, Moscú.

Prieto Sánchez Ma. Dolores (2001) *Inteligencias múltiples y curriculum escolar*, Aljibe, Málaga.

Reynoso Haynes Elaine (2000), *El museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*, Tesis para maestría en Enseñanza Superior, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Saavedra R. Manuel S. (2004) *Cómo entender a los adolescentes para educarlos mejor*, Pax, México.

Sánchez-Mora Ma. Del Carmen (2006) La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, Número 30, Volumen XI. Julio-septiembre, URL: http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&sub=SBB&criterio=AR_T00163

Telford Ch. W. y Sawrey J.M. (1977) *Tratado de psicología*, Paidós, Buenos Aires.

Torres Jurjo(2000), *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*; 4 ed. Morata, Madrid

Valadez S., Betancourt, M., Zavala, B. (2006) *Alumnos Superdotados y talentosos. Identificación, evaluación e intervención una perspectiva para docentes*. Manual Moderno, México.

Valdés Sagüés Ma. Del Carmen(1999) *La difusión cultural en el museo*, Aljibe, Málaga.

Villaseñor Ma. De Lourdes (1993) Acercamiento autogestivo del adolescente en el museo... *Perfiles Educativos* abril-junio. URL: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=13206017&iCveNum=176#>

Woodlin Patricia (1997) El museo de arte en el currículum escolar. *Arte, Individuo y Sociedad* Número 9, URL: <http://www.ucm.es/BUCM/revistas/bba/11315598/articulos/ARIS9797110079A.PDF>

Zavala, Lauro (2006) El paradigma emergente en educación y museos, *Opción*, Número 050, Vol. 22, Pág. 129, URL: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/310/31005006.pdf>

➤ Fuentes electrónicas:

CONTEXTO EDUCATIVO portal WEB (Actualizado marzo 2006). Recuperado el 06 de septiembre del 2009 del sitio URL: <http://contexto-educativo.com.ar/2001/1/gardner.htm>

DIRECCIÓN GENERAL DE LA ENP portal WEB (Actualizado noviembre 2008). Recuperado el 05 de agosto del 2010 del sitio URL <http://dgenp.unam.mx/planesdeestudio/planesindex.html>

HOWARD GARDNER portal WEB (Actualizado el 06 de octubre del 2009). Recuperado el 06 de septiembre del 2009 del sitio URL: <http://www.howardgardner.com/bio/bio.html>

MUSEO DE LA LUZ portal WEB (Actualizado el 25 de enero del 2010). Recuperado el 27 de febrero del 2010 del sitio URL: <http://www.luz.unam.mx/>

PROJECT ZERO portal WEB (Actualizado 2009). Recuperado el 07 de noviembre del 2009 del sitio URL <http://pzweb.harvard.edu/>

ANEXO 1

Entrevista con la Dra. Leticia Henríquez,
encargada de los Servicios Técnicos del Museo
de la Luz

Entrevistas en el Museo de la Luz.

Leticia Henríquez, encargada de los Servicios Técnicos del Museo de la Luz, quién estudió la carrera de Ciencias de la Comunicación en la U.N.A.M.

Lugar: Espacio anexo a las oficinas administrativas del Museo de la Luz

Fecha: 03 de marzo del 2010

Hora: 14:44 p.m.

Tiempo de grabación: 11:34 minutos.

Participantes: 2

Hoja de Registro: 1

Total de hojas: 5

Simbología: comillas para las respuestas del entrevistado.

Nombre del observador: Rodríguez Marrón Yosadhara.

Entrevista

Y: Bueno, primero quisiera saber su nombre por favor...

L.H.: "Como no, yo soy Leticia Henríquez y me encargo de los servicios técnicos del Museo de la Luz..."

Y: ¿Qué formación tiene usted?

L.H.: "Yo estudié comunicación, ciencias de la comunicación en la UNAM..."

Y: ¿Cómo es que nace este proyecto del Museo de la Luz?

L.H.: "Mira, desde el origen de Universum, el interesado en hacer estos museos de ciencia fue el Dr. José Sarukan cuando fue rector de la UNAM, ya hace algunos años; su idea original era hacer como distintas casas de ciencia en toda la república mexicana, bueno empezando por la Ciudad de México; lugares pequeños que albergaran, como a una comunidad de determinada colonia, y entonces pues tener como diferentes propuestas relacionadas con la ciencia y con la comunicación de la ciencia.

Después cuando, un poco más adelante, él decidió que no, que lo que se haría era un museo de ciencias. Originalmente ese museo de ciencias tendría su propio edificio; las cosas con el tiempo siempre fueron variando, al final de cuentas nació Universum, se adaptó un edificio que originalmente era de CONACYT y el guión se fue adaptando pues a esta nueva situación.

Estuvimos ahí algunos años y se presentó la oportunidad de tener un espacio aquí en el centro histórico; este lugar el Templo de San Pedro y San Pablo, que pertenecía a la Dirección General de Bibliotecas, estaba abandonado desde hacía 20 años y a él le pareció interesante tener un espacio de ciencia, pues en el corazón de la Ciudad de México, con una oferta distinta a lo que regularmente se tiene en el centro que es historia y arte, no había, en general no hay muchas cosas de ciencia en una ciudad tan grande como la Ciudad de México; y se empezó a trabajar: se hicieron los trámites necesarios y se cedió el espacio para que aquí hubiera un museo de ciencias.

Primero se pensó en mostrar aquí los equipos más atractivos que tenía Universum y hacer como un resumen de Universum en este espacio; pero después, se pensó que no, que era mejor tener algo que no se había manejado en Universum, que fuera un tema de ciencia que completara la propuesta que había en Ciudad Universitaria y también empezó el debate de qué tema sería el indicado para aquí: se pensó en el átomo, en agua, en muchísimas cosas y al final se concluyó que el tema idóneo era el tema de la luz, por que la luz esta presente en todas las áreas del conocimiento.

Entonces podía ser aquí una propuesta donde todas las áreas del conocimiento iban a tener una representación, en un espacio pequeño como este, el espacio es de mil metros

cuadrados, es pequeño comparado con las dimensiones de Universum y se invitó a los especialistas en este tema que es la luz, es la Dra. Ana María Cheto del Instituto de Física, y el Dr. Luis de la Peña, ambos son físicos, integraron un equipo de varias áreas del conocimiento: había físicos, había biólogos, artistas, químicos, gente de muchas áreas, porque como te comentaba, pues la luz esta presente en todo; y empezaron a trabajar.

El proyecto se inició en 1994, se generó un guión y se empieza a trabajar a principios de 1996. Originalmente esto iba a ser como más grande, con más equipos presentes pero, por ser un edificio histórico, iba a tener un mezzanine, por es que iba a tener como que más información, pero por ser un edificio histórico, el I.N.A.H. requirió que nada se apoyara sobre muros ni techos, entonces se redujo un poco el guión original; pero bueno al final de cuentas pues esta aquí presente la física, que es lo que se ve mucho más; esta presente, la química, esta presente algo relacionado con biología, esta astronomía y un esbozo de arte y bueno, ya en los últimos años, algo sobre la historia del lugar.”

Y: ¿El Museo de la Luz esta inspirado en algún otro museo aparte de Universum?

L.H.: “Mira toda la vida hemos presumido que es único en el mundo, que no hay otro museo en el mundo con un temática, exclusiva de la luz; hay muchos museos con salas que hablan de la óptica, pero no hay un museo que hable exclusivamente de este tema, en el mundo, hasta donde nosotros sabemos.”

Y: ¿Cuál es su audiencia más frecuente?

L.H.: “Mira tenemos de todo, desde chiquitos de preescolar hasta gente de la tercera edad, pero las cédulas estuvieron pensadas para chavos de secundaria-prepa, que ya tenían nociones de física; pero nosotros, puedes visitarlo independientemente o a través de un recorrido guiado y nosotros adaptamos el recorrido guiado al nivel escolar de la gente que nos visita, entonces, te digo recibimos desde chiquitos hasta gente de la tercera edad, tenemos recorridos especiales para invidentes y débiles visuales con material que hemos generado; entonces pues todo mundo tiene cabida en el Museo de la Luz.”

Y: Es un proyecto inclusivo...

L.H.: “Sí, exacto...”

Y: “Alrededor de esta difusión de la ciencia y por ejemplo ahorita con la, pues desafortunada noticia, ¿Qué se piensa hacer en un futuro, el Museo de la Luz a posteriori...?”

L.H.: “Bueno por supuesto en el momento de la negación, no podemos creer que nos digan esto por que sí consideramos que es un proyecto interesante, exitoso, distinto; no sé ha sido como echarnos un balde agua helada, entonces estamos en el momento de negación. Nosotros lo entendemos, si a lo mejor es imposible por la situación del Bicentenario y Centenario , quedarnos en este espacio; pero lo que estamos luchando, es por que nos pongan en otro de estos recintos universitarios del centro histórico, que tienen también una cierta historia, artes; que nos cambien a un lugar de este tipo, pero realmente no tenemos aún una respuesta concreta de cuándo nos vamos, ni exactamente para dónde.

Se ha mencionado que igual y nos mandan al edificio de Universum, pero eso sería pues matar al museo, porque a dónde nos van a poner. Entonces nuestra propuesta es: un edificio en el centro histórico, propiedad de la UNAM, donde nos puedan cambiar y algunas cosas, si eso sucede, igual y cambiaríamos algunos datos, sobre todo la parte de arte-historia; yo creo que al asunto de la luz se mantendría, la parte científica se mantendría y lo otro, pues nos adaptaríamos al lugar dónde nos manden. Lo mejor que nos podría pasar es que, el que tomó la decisión recapacitara y nos dejara aquí, este es nuestro lugar; y en el peor de los casos, pues darnos otro espacio en el centro histórico.

Y: Que sería la opción más, digamos, conciente, viable...

L.H: "Pues sí, respetuosa..."

Y: *Hacia todo el esfuerzo que se ha hecho por este equipo a lo largo de casi*

L.H: "Son 13 años activos y contando los dos años de concepción, son 15 años; con gente de primer nivel aquí metida porque, pues son los científicos que colaboraron para hacer la concepción del guión, fue gente de primer nivel en la UNAM, reconocidísima, mucha que ya no vive..."

Y: *Es como su herencia, su legado que han dejado para lo posteridad, y por ejemplo no sé, pongamos una situación hipotética, el Museo, en este caso la Teoría de las Inteligencias Múltiples busca atraer ese, digamos, ayudar a la difusión de la ciencia y ser más inclusivo, atraer a los jóvenes; no sé si el museo, tal vez en un futuro, podría optar por una propuesta de este tipo, ¿sería viable?"*

L.H.: "¿Cómo?"

Y: *Lo que pasa es que esta teoría maneja una difusión de la ciencia de acuerdo a cada una de las inteligencias...*

L.H: "Exacto..."

Y: *Como dice la luz esta en todo momento, incluso la luz de la inteligencia, digamos que el Museo, porque los museos ahorita tiene entre problemas de ubicación, problemas de presupuesto, problemas de público. En esta tesina propongo que esta teoría ayudaría a atraer nuevos públicos, a que la gente que viene aquí no sólo se lleve, como una experiencia de "a qué bonito dispositivo", sino que lo apropie, a lo mejor con unas actividades que sean lúdicas, la mayoría..."*

L.H: "Bueno eso lo hacemos en la actualidad, no es cómo un proyecto a futuro; la idea es esa, que nuestro público no sea un público casual, sino que el público que convierta en usuario y que vuelva constantemente y para ello, bueno aparte de estar actualizando constantemente la exposición permanente, tenemos actividades complementarias que le hacen, cada visita, una experiencia nueva; igual, los talleres, las demostraciones las manejamos como llevarse un pedacito del Museo a la casa y afianzar los conceptos con los que interactuaste en tu recorrido..."

Y: *Entonces digamos, lo que no esta escrito, pero esta implícito*

L.H: "Sí está implícito..."

Y: *En toda esta planeación de actividades dentro del Museo.*

L.H: "Es vivo, es un espacio vivo."

Y: *Pues creo que serían todas las preguntas, no sé si usted quisiera agregar algo más al respecto*

L.H: "Pues mira, yo creo que una de las cosas más interesantes del espacio, es que no se limita a abarcar una sola área del conocimiento, que podría ser la ciencia. Al tener el privilegio de estar en un espacio como éste, lleno de historia y de arte, te hace mezclar varias situaciones de la cultura en una misma. La vida es así ¿no?, cómo que no se maneja cada área por separado, todo se incluye: un momento histórico tiene que ver con la ciencia, con el arte, bueno genera ciencia, arte, corresponden a ese momento histórico; entonces la idea de este espacio es esa, mostrar que toda forma parte de la cultura, que no son áreas indistintas, separadas, que de repente por ahí se tocan; sino que unas generan a las otras, por eso es que a nosotros nos interesan estos espacios, donde puedes manejar distintas áreas, que además no cuesta ningún trabajo unir, solitas se dan porque así es la vida."

Y: *Pues muchísimas gracias por su tiempo.*

L.H: "Encantada"

Y: *Ha sido todo un placer...*

L.H: "Para mí también, espero que te podamos ver dentro de 6 meses por aquí..."

Y: *Claro que sí...*

L.H: "Y con esto lleno de gente..."

ANEXO 2

Entrevista con el Lic. Isaías Hernández, Jefe del
Departamento Académico del Museo de la Luz

Isaías Hernández, Jefe del Departamento Académico.

Lugar: Espacio anexo a las oficinas administrativas del Museo de la Luz

Fecha: 03 de marzo del 2010

Hora: 15:05 p.m.

Tiempo de grabación: 16:09 minutos.

Participantes: 2

Hoja de Registro: 1

Total de hojas: 5

Simbología: comillas para las respuestas del entrevistado.

Nombre del observador: Rodríguez Marrón Yosadhara.

Entrevista

Y: Bueno, primero quisiera saber su nombre...

I.H.: "Mi nombre es Isaías Hernández, jefe del departamento académico, y bueno tú dices de las Inteligencias Múltiples, Gardner obviamente, sí estamos familiarizados con ellas, es más en sesiones de trabajo con otros museos, hemos ido a conferencias de Gardner, y hemos tenido lecturas acerca de ello por que en realidad, no existe una tendencia pedagógica que sea específica en museos, pero bueno, vamos a ver de cuáles de estas tendencias que existen podemos aplicar o más bien, estamos aplicando ya, llevando acabo

Entonces, en realidad lo que llevábamos acabo mucho es la mediación, que obviamente, partimos de que un museo, de cualquier tipología, es un espacio educativo; entonces en función a eso qué tanto, en realidad sí se lleva a cabo este proceso de enseñanza aprendizaje en un espacio como éstos. Pues realmente con las Inteligencias Múltiples, con Gardner, con Ausubel y varios pedagogos y psicólogos y demás, pues nos damos cuenta que las actividades que desarrollamos van en esa línea, o si queremos cumplir nuestra función, tienen que ir en esa línea.

No te podría decir exactamente si lo llevamos al cien por ciento, lo que sí hacemos es, les damos cursos a los becarios, que son los anfitriones del Museo, para mostrar la importancia de llevar a cabo una actividad de aprendizaje; no es nada más, o sea, lo que tienen que tomar mucho en cuenta o tenemos que tomar en cuenta es de que, no nada más es conocimiento de los conceptos que mostramos, tenemos que darlo de manera discursiva, no; si queremos realmente generar un espacio de aprendizaje, verdad, pues lo que tenemos que es ver a esos teóricos y adecuar ciertas estrategias; las estrategias que estamos nosotros siguiendo es: que sea entre pares, es decir, que el anfitrión tiene que tomar una postura de mediador, no de maestro, no cómo el que conocer el concepto y se los va a exponer de una manera discursiva, conferencia o demás ¿sí?; no, es preguntándoles, preguntándoles acerca de un fenómeno físico en este caso, qué es lo que ven, cómo lo ven y entre ellos vayan, ahora si que, mediante ese tipo de preguntas..."

Y: Preguntas inductivas...

I.H.: "Sí, aquí les decimos preguntas importantes, preguntas potentes, que detonen el interés; cómo que en realidad no nos interesa mucho que se vayan con que sepan que la luz es una onda electromagnética, no; pero que sí lo puedan, que se hagan esta pregunta y porque, y tratar de responder en función a lo que ellos están viviendo, de la experiencia que están llevando a cabo; pero obviamente el anfitrión ahí debe de conocer que el hecho de decirles o de frasearles todo un discurso, no vamos a lograr el objetivo en función de este espacio, si lo que queremos en generar espacios de aprendizaje, pues quedamos que tenemos que generar estrategias de aprendizaje. No soy, yo no soy pedagogo pero

sí, me he dado cuenta que, aunque no queramos, muchas veces el anfitrión, hace ese tipo de actividades, es decir, pregunta, es decir, empieza a preguntarle a los demás y entonces que entre ellos mismos se vayan contestando y el anfitrión simplemente lo que tiene que ir haciendo es, pues afirmando o que no se disperse la visita, que eso también puede suceder.

Eso nos lleva a que las capacitaciones tienen que ser en ese sentido, del anfitrión; debe de poder cualquier chico llevar a cabo esta actividad; lo que hemos aprendido de las Inteligencias Múltiples es de muchas veces también, los niños en particular, de primaria por ejemplo, pues aunque muchas veces no te pongan atención, no significa que no te están escuchando...”

Y: O que no están entendiendo lo que estas diciendo

I.H: “Por que hay muchas maneras, de que los de las Inteligencias, que es lo que dice Gardner, hay muchas maneras de que los niños aprendan: hay unos que te quieren estar tocando, etc. Entonces hay diferentes formas de aprendizaje y la idea es que conozcamos que existen, por que tampoco no podemos poner todos los cinestésicos de un lado, y los lógicos matemáticos de otro lado...”

Y: Tienen que integrarse

I.H: “Y bueno es lo que en realidad hemos aprendido, que no tenemos una sola, una pura inteligencia, sino que es una mezcla de todas Entonces sí tratamos, te digo yo en realidad, pedagogía en un museo no existe como una teoría pura que nos diga, hagan esto y funcionará; más bien lleva a cabo este tipo de actividades...”

Y con niños de preescolar hace poco llevamos a cabo un actividad, el año pasado, tomando la filosofía reggiana, de Reggio Emilia, ¿haz escuchado hablar de ella?”

Y: Sí

I.H: “Entonces imagínate, estamos tomando esas ideas pedagógicas, esas estrategias pedagógicas de Italia y las estamos tratando de llevarlas a cabo, contextualizándolas; y mucho habla de eso, de que a los niños tú les pongas “detonadores” de su curiosidad, que solitos vayan encontrando respuestas; y obviamente cada niño, y déjalo solos un rato, los dejamos solitos, de acuerdo, para qué, porque sabemos que cada niño o individuo aprende a una velocidad específica, entonces prácticamente lo que hacemos, la dinámica que hacemos es: les damos instrucciones claras, los dejamos en una zona, que incluso las llamamos “zonas caracterizadas”, les colocamos más cosas para ellos, preescolar, que tomen este material, lo dejen aquí, que interactúen con este material, jueguen con este material. Una vez de que jugaron con este material, diez, quince, veinte minutos, nos acercamos a cada uno, les empezamos a preguntar qué fue lo que vieron, qué fue lo que hicieron, cómo lo hicieron, no nos ponemos a decirles que “la luz se refracta...”, no, sino que generar experiencias, experiencia que les signifique posteriormente y entonces los llevábamos a otra áreas; pero ellos solos van contestándose, qué hicieron, cómo lo hicieron y la experiencia que hemos vivido con ello es interesante, y la ventaja de todo ello es que hasta el anfitrión, con este tipo de actividades, esta más relajado, en realidad no es necesario que tengamos que darles conceptos a los niños, en particular a los niños, es simplemente que lo hagan.

Una actividad significativa, no significa que tengan que aprender en el momento, por que a lo mejor la experiencia que se vive en el momento, o lo que yo quiero que quede en el momento, no va a quedar en ese día o a lo mejor en la tarde...”

Y: Hay una resonancia

I.H: “Pues sí, debe de haberla en algún momento; ese es el objetivo, no sé si con esto más o menos...”

Y: Sí, claro, por ejemplo, ¿qué fue lo que más le llamó la atención, cuando hicieron esta estrategia con la postura de Reggio Emilia, qué fue lo que más llamó su atención?

I.H: “Lo que más llamó mi atención fue, en primera, si estábamos dispuestos o queriendo hacer cosas de esta forma, no encontrábamos cómo. Lo más me llamó la atención fue que, dice Reggio Emilia, dice Lauris Malagusi, que tres cuartas partes de lo que tú planees es incertidumbre y juega con la incertidumbre no tengas miedo a la incertidumbre; porque nosotros normalmente hacemos un plan, planeamos la actividad, y les ponemos objetivos muy precisos, y sino se lleva a cabo, nosotros como que nos desanimamos; pues es filosofía dice bueno, no tienes porque hacer una planificación que al cien por ciento va a salir, con los niños, debido a que cada uno es distinto y cada grupo se da diferente, no creas que la misma estrategia te va a servir siempre.

Lo que más me llamó atención fue de que, prácticamente hay que generar un ambiente interesante para el niño, lo mismo para los grandes, esto también se puede extrapolar: ¿cómo generamos un ambiente para un chavo de secundaria que sea más amigable? Simplemente, hablando su lenguaje, haciéndolos interactuar, no haciéndolos sentir menos ni mucho menos, no hay respuesta errónea, porque todos llegamos con un bagaje; lo interesante de esa experiencia es de que empiecen a acomodarse ciertos conceptos, y qué tanto le va a significar para su vida. Sino le significa para su vida lo que vea aquí en el museo, se le va a olvidar en tres pasos fuera del museo, hay que contextualizar todos los conceptos y sacar cosas interesantes, cosas que los chavos en este momento están viviendo, sino hacemos esa relación de conexión, de nada sirve tener un hermosos museo, que muestra un fenómeno muy interesante, sino hacemos conexión con los chavos y desde chavos preescolares, de todos; y no nos interesa que se lleven que “la luz es una onda electromagnética, que es una partícula...”, mejor que se lleven preguntas, meterles “una mosquita en la oreja” como decimos, pero eso lo logramos con esta estrategia de mediación y esta estrategia de mediación, pues hay pedagogos que la están estudiando o la han dicho...”

Y: Si la mayoría, bueno de los actuales, eso es lo que intentan llamar la atención, de decir: “tienes que tener una flexibilidad, la educación es que sirva sólo para la escuela, sino que trascender...”

I.H: “Resignificaciones, que hablan”

Y: Resignificación de lo que es el individuo, de qué es una formación integral y, sobre todo esto, el fenómeno de la luz como me decía la doctora: “pero la luz está en tu vida”, entonces digamos que no me quedo nada más con que ya vine, me dieron el boletito y ya me voy sino que...”

I.H: “Puede ser mucho más significativo si planeamos estrategias con esa finalidad... Que lo llevemos a cabo, eso es distinto, eso es lo que queremos; por eso se preparan los chavos, lamentablemente los chavos duran aquí a lo más dos años, por lo tanto cuando ya tenemos un gran mediador, tiene que irse, otra vez.”

Y: Y por ejemplo, ¿estos becarios son de alguna carrera en específico?

I.H: “Hay de pedagogía, de psicología, de ciencias; es un museo de ciencias, pero tenemos menos de ciencias de que de las humanidades, hay de historia, de arte...”

Y: Es interesante, porque me imagino que, aunque el discurso sea estrictamente el mismo, pero dependiendo del enfoque del que se le dé...”

I.H: “Hay muchas miradas, es una cosa que también aquí decimos: dado esa diversidad de chicos, o esa interdisciplinariedad de chicos, pues obviamente la mirada de cada uno es distinta y la visita guiada que te puedas llevar, no queremos que sean visitas guiadas, visitas mediadas, que te puedas llevar, pues a va a ser distinta; por que cada uno le va a da su toque...”

Y: Y por ejemplo, ¿quién se encarga de esta capacitación?

I.H: “Pues yo me encargo de esta capacitación, de traer a estas personas que, que yo conozco, o sea, yo me encargo o mismo yo les doy a ellos visitas guiadas con esta estrategia, preguntándoles, tratando de dar información que sea relevante, más

contextualizada, cuáles podrían ser unas preguntas detonantes, porque hay grupos que nada más no hablan...”

Y: Por más que uno lo intente...

I.H: “Entonces en realidad muchas veces se admiran más, de lo tranquilo que son, y por más que uno les quiere sacar algo, nada más no; esto se les comenta, que no siempre esta estrategia funciona, que cada uno tiene también su carácter, su personalidad, entonces si hay quienes son muy...”

Y: ¿Participativos y otros no?

I.H: “Ajá, igual en becarios; les decimos la manera que traten de ser con un público específico, no únicamente con las manos, sino que también lo que hagas corporalmente dice mucho; entonces de ahí puedes irte interesando, hay muchos mecanismos, muchos detonadores que podemos utilizar y la idea es de que, ellos utilicen al máximo los que más puedan o los que más les sean de su competencia.”

Y: Creo que con eso sería todo por el momento, muchísimas gracias por su atención...

ANEXO 3

Material didáctico de “Prisma”, rally de actividades: hoja de retos y diagrama de prisma



BIENVENIDOS...

Es hora de actuar, pon tu cabeza a girar que este prisma hay que armar, si deseas revelar al final la luz que en ti hay...

-Instrucciones.

Lee con atención los 9 diferentes acertijos que contiene esta hoja.

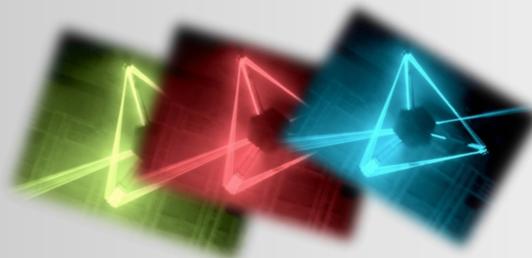
Puedes realizarlos en el orden que prefieras, pero deberás haber completado 4 de ellos antes de pasar al no. 9.

Por cada acertijo completado, se te entregará una pieza de un prisma. Deberás armarlo para poder finalizar el rally.



San Idelfonso No. 43
Centro Histórico
Delegación Cuauhtemoc
Tel: 57023183
www.luz.unam.mx/

Elaborado por:
Yosadhara Rodríguez Marrón
044-55-31-94-27-28
yosachan@hotmail.com



1.- "Si una esfera es como si fuera un cero, ¿un 3 qué figura es y el 4 a qué se parecerá? Si esos números los duplicamos, ¿qué podemos encontrar? Sobre mi superficie los puedes dibujar."



2.- "Si me quieres ver bailar, no me tienes que tocar; solamente deja la música sonar."



3.- "Inerte yo soy, pero al calor vivo. Si me miras con ojos antiguos, encontraras a un ser divino. Revívelo dedicándole unas cuantas líneas."

4.- "Si la luz iluminó a Da Vinci y se imaginó un submarino, si esta misma luz te ilumina mirando este molino, ¿qué te imaginas?, ¿para qué nos serviría? Dibújalo en el siguiente recuadro."

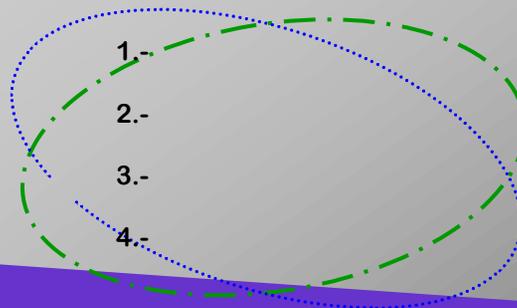


5.- "¡Luz, cámara acción! Es momento de volverte actor, usa todo tu cuerpo y encuentra de la escena su color, pero recuerda, no debes usar la voz."

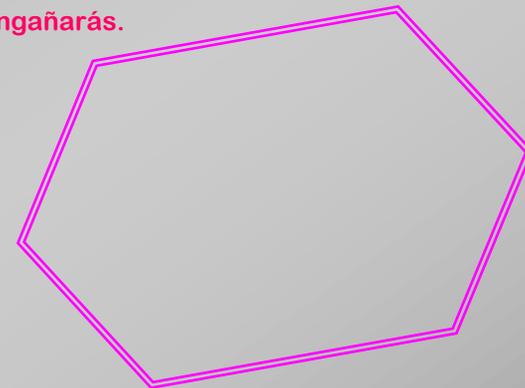
- Una declaración de amor
- Una batalla épica
- La llegada de un monstruo aterrador



6.- "Todo es uno y uno es todo, conseguir este equilibrio es un auténtico tesoro y solo encontrando sus principales elementos, verás algo más valioso que el oro."



7.- Conociendo mis secretos, me podrás dibujar, pues plasmándome en papel me podrás transformar y a tu vista engañarás.



8.- Lo que ves en mi exterior, se debe a mi interior. Aprender mi correcta combinación, esa será tu misión."

- Espectro azul _____
- Espectro verde _____
- Espectro rojo _____

9.- "Has visto y has experimentado, déjame saber cuáles son las cosas que más te han gustado. Aquí hay 4 cuadros para ver qué luces te han iluminado."

