



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD AJUSCO

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

**EL PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO Y EL APRENDIZAJE DE
LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN
PRIMARIA**

**(ANÁLISIS REFLEXIVO DE LOS RELATOS DE UN GRUPO DE ALUMNOS,
DOCENTES Y GUÍAS)**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN PEDAGOGÍA

PRESENTA:

ANAYELI JIMÉNEZ VÁZQUEZ

ASESORA:

NELLY DEL PILAR CERVERA COBOS

MÉXICO, D. F. MAYO 2014

Dedicatorias

En primer lugar quiero agradecer a, Dios, por haberme llevado hasta donde estoy, y darme la oportunidad de lograr cada uno de mis sueños y metas.

A mi padre.

Te agradezco por darme la vida, por haberme apoyado en cada uno de mis logros, y por darme esta linda frase: "Tú puedes llegar a ser lo que tu deseas, porque sé que eres muy inteligente". Gracias Papá.

A mi madre.

A ti quiero agradecerte, por brindarme una vida, por cuidarme, por estar cuando más lo necesite, por esperarme hasta altas horas de la noche hasta que llegara de la escuela,, por estar siempre al pie de cañón en cualquier situación, por enseñarme el valor de la fortaleza y porque gracias a ti he logrado lo que soy... Con todo mi cariño y amor.

A mis hermanos.

Gracias por haber existido, por darme una sonrisa en todo momento, por aguantar mis malos momentos y mi carácter fuerte, por ayudarme con una palabra de aliento cuando sentía que no podía. Los quiero mucho.

A mis asesora.

Quiero agradecer a la Maestra Nelly del Pilar Cervera Cobos, por brindarme su apoyo y los conocimientos necesarios para lograr mi meta a lo largo de este tiempo, con cariño y afecto.

A mis amigas.

Puedo decir que estoy agradecida con la vida, por haberme dado la oportunidad de conocer a gente tan extraordinaria, que me regalo en momentos difíciles una sonrisa, que me apoyo cuando más lo necesitaba, que me ayudaron a vencer muchos miedos y valorar lo hermoso que nos da la vida, lejos de ser amigas se convirtieron en hermanas, las quiero mucho, Vale, Moni, Eli, Heidi, Eli, Jessi.

A mis maestros.

Quiero agradecer a cada uno de mis maestros, que encontré en esta hermosa universidad, que me apoyaron con sus conocimientos en esta etapa de mi vida, también agradezco a la Maestra Rosalía Menéndez Martínez por su apoyo en este trabajo, brindándome de su conocimiento para la mejora de este. Gracias.

Por último quiero agradecer al Papalote Museo del Niño, ya que sin él no habría nacido, la idea de este trabajo, agradezco a los cuates que colaboraron en mi investigación, a los maestros y alumnos, gracias por su apoyo y cooperación.

Índice

Introducción.....	7
Capítulo I. Formulación de la investigación	
1.1 Que se investiga en esta tesis.....	9
1.2 La relevancia aprender dentro y fuera del aula.....	11
1.3 Las intenciones.....	14
1.3.1 Propósito general.....	14
1.3.2 Propósitos específicos.....	14
1.4 Preguntas que guían la presente investigación.....	15
1.5 El supuesto.....	15
Capítulo II. La ruta para la investigación	
2.1 Marco teórico.....	16
2.2 Tipo de investigación.....	20
2.3 La técnica.....	22
2.4 Los actores y el camino a seguir.....	23
2.4.1. Población elegida para la investigación.....	24
2.5 Diseño de entrevistas.....	25
Capítulo III. Los Museos como espacios para aprender Ciencias	
3.1 Los Museos Escolares.....	28
3.2 Los Museos: no todos son iguales.....	30
3.3 Los nuevos Museos.....	32
3.4 Los nuevos Museos de México.....	37
3.5 La noción de interactividad y de juego en el Museo.....	42
Capítulo IV. El Papalote Museo del Niño	
4.1 El Papalote Museo del Niño: un recorrido en su interior.....	46
4.2 La propuesta educativa del Papalote Museo del Niño.....	50

4.3	Las exhibiciones del Museo.....	59
4.4	Las zonas de interacción y juego.....	60

Capítulo V Los hallazgos

5.1	La experiencia de visitar el Papalote a la luz de lo que piensan los alumnos (as), profesores y los cuates.....	63
5.4	Conclusiones.....	71

	Referencias Bibliográficas	75
--	----------------------------	-----------

	Anexos	78
--	--------	-----------

*Los museos de verdad son los sitios en los que
el tiempo se transforma en espacio*

Orhan Pamuk

Introducción

Toco, juego y aprendo

(Papalote Museo del Niño, México)

Aprender Ciencias Naturales en la escuela no resulta una tarea sencilla. En la actualidad, no es un secreto que es alto el número de alumnos que reportan baja apropiación del conocimiento en esta asignatura.

Las Ciencias Naturales son un campo importante del conocimiento y, sin embargo, en el aula no provoca el interés y la curiosidad deseados. El índice de alumnos que obtienen bajos rendimientos en esta disciplina, reportados por instancias como la SEP, INEE, PISA OCDE, lleva a pensar que las maneras para su enseñanza, no son las adecuadas.

Debido a esta situación, en el Plan y programa de Estudios para Tercer Grado del 2011 de la Secretaría de Educación Pública, se solicita a los profesores que, dentro de sus modalidades de trabajo, usen *contextos interesantes y ambientes de aprendizaje*, fuera del aula, como una manera diferente de aprender ciencias y uno de estos espacios es el Papalote Museo del Niño.

En la presente tesis, se presenta un análisis reflexivo de las experiencias de aprendizaje de las Ciencias Naturales, de un grupo de profesores, alumnos y guías en el Papalote Museo del Niño, para lo cual me apoyé en sus relatos, los cuales obtuve en entrevistas.

El trabajo que a continuación se presenta está dividido en 5 capítulos. En el primero se lleva a cabo la formulación de la tesis. En este apartado se lleva a cabo el planteamiento de la investigación.

En el capítulo II, se aborda el asunto de la metodología, en este espacio es donde se realiza la explicación del tipo de investigación que utilicé, que es de corte Cualitativo, además se describe la técnica usada, es decir, la entrevista semi-estructurada.

El capítulo III está destinado a desarrollar la noción de, lo que en esta tesis se asume como Museo. Se explica lo que son los Museos interactivos; se describe qué es el Papalote Museo del Niño y su misión, así como los propósitos que pretende. Este apartado finaliza con la explicación de quiénes son los actores en esta investigación, que en este caso son los estudiantes los profesores y los “cuates”.

El capítulo IV aborda el tema de los ambientes de aprendizaje, así como los contenidos que se espera que aprendan los estudiantes de Primaria y que tienen relación con los temas desarrollados en este museo, pues como se señala más adelante, los maestros llevan a su alumnado en espera de apoyo para sus labores docentes en el área de ciencias y, como un seguimiento a la recomendación que se hace en el Plan y Programa de Estudios 2011, respecto de hacer uso de ambientes de aprendizaje y de contextos interesantes distintos a los de la escuela.

Finalmente, en el capítulo V, se lleva a cabo la exposición y el análisis de resultados del trabajo de campo, es decir el resultado de las entrevistas. También se elaboran las conclusiones y algunas recomendaciones.

Capítulo I Formulación de la tesis

*Uno de los principales propósitos de la educación
es ampliar las ventanas por las cuales vemos al mundo*

(Glasow, Arnold H.)

1.1 Qué se investiga en esta tesis

La educación que se ofrece actualmente en las escuelas primarias de México incluye la enseñanza de asignaturas específicas, entre las que se encuentran las Matemáticas, el Español, las Ciencias Naturales, la Historia, la Geografía, las Artes y la Educación Física, pero el énfasis ha sido puesto en las dos primeras y se ha dejado en segundo orden de importancia a las demás (Backhoff . 2006: 10).

Esta tendencia se debe a factores como son las evaluaciones implantadas en nuestro país, es decir la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) y la que se aplica por parte del Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes o Informe PISA por sus siglas en inglés (*Program for International Student Assessment*), pues en ambas evaluaciones se ha privilegiado a estas dos asignaturas.

En el año 2008, se evaluó por primera vez en ENLACE a las Ciencias Naturales, y en 2012 se repitió esta evaluación (ENLACE. SEP. 2013. s/p), motivo por el cual puede llegar a pensarse que esta asignatura comienza a tener un lugar protagónico en la Educación Básica, específicamente en el Tercer Grado de Educación Primaria, de ahí la relevancia de realizar investigaciones en torno a los procesos de aprendizaje de esta asignatura. Es necesario conocer de manera más profunda acerca de los métodos y estrategias de aprendizaje que se usan para aprender Ciencias Naturales, ya sea para elaborar cambios o mejoras, o para conocer cómo se lleva a cabo el proceso de aprender en este campo del conocimiento en el nivel de estudios señalado.

En el Sistema Educativo Mexicano hay interés por el aprendizaje de las Ciencias Naturales, éste se manifiesta en las acciones que se llevan a cabo, por ejemplo en el Plan y Programa de Estudios de 2011 (PPE), se recomienda al profesor de Educación Básica, como parte los 12 principios pedagógicos (PPE. 2011. p: 28), la necesidad de aprender ciencias en espacios educativos fuera del aula, para que el alumno logre los aprendizajes esperados.

Derivado de la necesidad que tienen los profesores de estrategias para enseñar ciencias y que su alumnado mejore en su aprendizaje, los maestros los llevan a complementar la enseñanza de los contenidos a espacios como el *Papalote Museo del Niño*. En la espera de que las experiencias vividas se transformen en una herramienta útil y sus alumnos se acerquen a la comprensión de su entorno natural de una manera diferente y más amable.

El profesor, al acudir con su grupo y participar en el desarrollo de las estrategias didácticas que ofrece el *Papalote Museo del Niño*, lo hace con la intención de encontrar apoyo para su labor docente.

En estas circunstancias se ubica el problema de la presente investigación, el cual consiste en conocer si este tipo de Museo interactivo es realmente la respuesta a la necesidad educativa de espacios y estrategias que favorezcan el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En el contexto planteado, nace la idea y se ubica el problema que despierta mi interés para llevar a cabo la presente tesis.

Cabe señalar que mi objeto de estudio es el discurso de los sujetos investigados respecto de sus experiencias el análisis de aprendizaje en este museo de ciencias, es decir el análisis, desde la perspectiva pedagógica, de lo que piensan un grupo de alumnos y alumnas, de profesores y de guías acerca de las experiencias que llevan a cabo en el *Papalote Museo del Niño* al aprender sobre los fenómenos de la naturaleza.

1.2 La relevancia aprender dentro y fuera del aula

La justificación de la presente investigación está vinculada, de manera estrecha, con la problematización y se ha realizado de la siguiente manera.

Según Moretin, los maestros expresan de manera frecuente que visitar museos entusiasma a su alumnado y favorece una actitud positiva de ellos ante la ciencia. También señalan que los museos representan un gran potencial para que sus estudiantes puedan realizar actividades a partir de la observación y la experimentación, sobre todo con experiencias que son difíciles de llevar a cabo en la escuela (Moretin. 2007: 7).

Por su parte, J. Wellington (1997), señala que el aprendizaje se da en diferentes ámbitos, dentro y fuera del aula, pero sobre todo en los espacios no formales, es decir, también se aprende al exterior del contexto escolar (Wellington. 2007: 248).

Wellington, explicó que aprender fuera de los muros de la escuela es una actividad que ha crecido en importancia con respecto al currículum escolarizado y que hay pruebas de que los elementos y espacios que hay fuera de ella ejercen un gran influjo en la educación del estudiante (Wellington. 1997. 246-247).

La tarea de enseñar Ciencias Naturales se enfrenta actualmente con el desafío de la denominada *nueva alfabetización científica*, que es una propuesta que intenta generar situaciones de enseñanza donde se recuperen las pre-concepciones de los niños con respecto al mundo natural, para que puedan reflexionar sobre ellas y volver a hacerse preguntas, para luego dar explicaciones utilizando modelos adecuados para aprender (Veglia, 2007: 19).

Pero, ¿por qué es relevante aprender esta asignatura en la escuela? Porque a través de la enseñanza de las ciencias se puede contribuir a formar individuos críticos, reflexivos y responsables, capaces de entender y cuestionar el mundo de la naturaleza que les rodea. La educación en ciencias fomenta un rol activo de los alumnos y les brinda herramientas para resolver de manera responsable, las

diferentes situaciones que les pudiera presentar su profesor (Veglia, 2007: 19). Esta educación se puede llevar a cabo en diferentes contextos, uno de ellos son los museos.

En la enseñanza de las Ciencias Naturales, la planificación de las actividades educativas necesita incluir experiencias en espacios extraescolares. En este caso, se llevan a cabo en un museo de tipo interactivo; algunas escuelas, incluyen el uso de este tipo de espacios en su propuesta educativa. El museo, al abrir sus puertas y situarse en este escenario, debe corresponder con una oferta educativa que dinamice y apoye las labores del docente para que los estudiantes encuentren en él un lugar favorable que permita el acercamiento del conocimiento escolar al conocimiento socialmente aceptado que se desea alcanzar, y que no es otro más que el conocimiento científico.

Por su parte, en la propuesta de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), se sugiere al profesorado que involucre en su planificación de actividades las salidas a lugares como centros de estudios científicos, acuarios y museos (PPE. 2011:28). En este sentido, retomo lo explicado en estudios como los de Price y Hein en el año 2001, donde se señala la necesidad de visitar museos y de que los docentes preparen junto con sus estudiantes tales visitas. (Price y Hein. 2001:505-519). Este trabajo colaborativo que se lleva a cabo entre docentes y alumnos con relación a las salidas complementarias para la enseñanza, apoya el reforzamiento de los conocimientos adquiridos en la escuela.

Las investigaciones realizadas por A. Hofstein y S. Rosenfeld en 1996, respecto de las visitas de profesores y grupos de estudiantes a los museos, indican que para el logro de aprendizajes conceptuales y actitudinales significativos, es necesario vincular los contenidos del programa de estudios escolar con las visitas a los museos (Hofstein y Rosenfeld. 1996: 87-112). Si no es así, la visita pierde el sentido educativo que pretende la escuela, y el momento de recorrido por el museo no pasa de ser un momento más de recreación y sano esparcimiento, que no es un resultado negativo, pero dista mucho de los propósitos pedagógicos que se pretenden.

Dentro de este escenario, justifico la presente investigación, apoyándome además en los resultados de las investigaciones realizadas por Tomlin en 1990 y Morentin y Guisasola en 2004, respecto de la necesidad de realizar estudios donde se considere:

- la relación de los contenidos abordados en los museos y el currículum escolar,
- el aprendizaje que se logra durante estas visitas, y
- la necesidad de planificación de estas visitas, en las actividades que llevan a cabo los profesores de Educación Básica

Estos son algunos argumentos que me permiten justificar una investigación en torno al aprendizaje de las Ciencias Naturales en un escenario o ambiente informal, como es el *Papalote Museo del Niño*.

Además, me interesa este tema pues al realizar mi servicio social en este lugar, pude observar que durante su recorrido, los visitantes ponen en práctica los conocimientos aprendidos en la escuela y fuera de ella. A través de las experiencias vívidas en el museo se espera que puedan explicar lo que observan en la naturaleza. El conocimiento sobre el aprendizaje de las ciencias en este museo es algo que se pudo sacar a la luz mediante el análisis de las entrevistas.

Cabe señalar que en esta investigación, considero al museo como un recurso audiovisual, un espacio para el aprendizaje, donde se busca y proponen estrategias didácticas para el público que lo visita, que en este caso son por lo regular escuelas y familias.

Cuando se va a realizar una visita guiada solicitada por una escuela, los maestros asisten de manera previa los días jueves, para conocer las exhibiciones que tiene el museo y conocer cómo es que se podrán relacionar los contenidos que se aprenden en el museo con lo que dicta el currículum escolar, esta actividad se hace mediante una visita guiada.

La manera que tiene este lugar de interactuar con su público se expresa mediante el lema: “toco, juego y aprendo”.

A lo anteriormente expuesto, aún me inquieta de suponer que la manera como se enseña y aprenden las Ciencias Naturales puede llevarse a cabo de múltiples maneras. Considerando que el contexto áulico, en muchas ocasiones no ofrece las condiciones para el logro de los resultados deseados.

Parte del supuesto de que: el aprendizaje de las ciencias se puede favorecer mediante las visitas a este tipo de museos, y también supongo que se generan mejores aprendizajes en relación con las Ciencias Naturales, en la educación primaria, usando el juego como medio para aprender.

Cabe señalar que, después de realizar el servicio social en este museo, considero que es importante que los docentes que enseñan ciencias a los alumnos valoren y tomen en cuenta, con mayor frecuencia, las actividades que puedan servir a su alumnado para aprender a disfrutar y mirar el mundo de la naturaleza desde una perspectiva distinta.

1.3 Las intenciones

Las investigaciones son intencionales, persiguen objetivos y propósitos. En la presente investigación, los propósitos fueron los siguientes:

1.3.1 El propósito general

Análisis de las experiencias de aprendizaje de las Ciencias Naturales de un grupo de alumnos y alumnas de Tercer grado de primaria, de un grupo de profesores y de guías en el *Papalote Museo del Niño*, para aportar conocimiento sobre los procesos educativos en ambientes no formales.

1.3.2 Propósitos específicos

- Investigar cuál es la propuesta pedagógica del *Papalote Museo del Niño*, a través de la investigación documental.
- Investigar y analizar las experiencias de aprendizaje sobre las Ciencias Naturales, a través de la voz de un grupo de alumnos de Tercer Grado de primaria, maestros y guías del museo.

1.4 Preguntas que guían la presente investigación

- ¿El Papalote Museo del niño puede ser considerado como un espacio adecuado para el aprendizaje de las Ciencias Naturales?
- Las estrategias de interactividad del museo ¿permiten el aprendizaje de un modo interesante y despiertan la curiosidad del alumnado que lo visita?
- ¿Las actividades interactivas del museo realmente logran ser un apoyo para que el alumno de primaria aprenda ciencias?
- ¿Lo que se aprende en el museo se relaciona con lo que aprende en la escuela primaria?

1.5 El supuesto

Parto del supuesto de que la propuesta didáctica interactiva planteada en el Papalote Museo del Niño contribuye al proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales y que, a partir del desarrollo de las estrategias interactivas, los alumnos de educación primaria llevan a cabo el reforzamiento de lo que aprendieron en la escuela.

Capítulo II. La ruta para la investigación

*Todas las teorías son legítimas y
ninguna tiene importancia.
Lo que importa es
lo que se hace con ellas.*

(Jorge Luis Borges)

2.1 Marco teórico

Dentro de las propuestas teóricas, investigadas documentalmente para la presente tesis, he seleccionado las siguientes: las de David Paul Ausubel, y Lev Vigostsky, en relación con el aprendizaje significativo y con respecto a la enseñanza de las ciencias, serán considerados Juan Ignacio Pozo, Silvia Alderoquil, y Rodrigo Witker.

David Ausubel (1976), en relación con el aprendizaje significativo, señala que para la adquisición de nuevos significados es *necesario considerar lo que el alumno ya sabe sobre el tema y enseñar en consecuencia*. De este modo, los conocimientos son resultado del aprendizaje significativo (Ausubel. 1976:14)

Si el aprendizaje es significativo el estudiante deberá mostrar actitudes distintas hacia el aprendizaje; es decir evidenciar una buena disposición para relacionar el conocimiento nuevo con su estructura cognoscitiva (con lo que ya sabe). Lo que aprende es potencialmente susceptible de ser relacionado con su estructura de conocimientos, al realizarlo, no lo hace al pie de la letra sino que elabora sus explicaciones (Ausubel. 1976:25).

De acuerdo con Ausubel (1976), la tarea de dar a un aprendizaje la característica de ser significativo, implica adecuarse a dos condiciones:

- a) relacionarse de manera intencionada con los contenidos científicos que se desean desarrollar y con las ideas previas que tienen los alumnos durante

el proceso de aprendizaje. Hacer el proceso significativamente lógico con lo que se piensa y lo que se usa, le confiere la cualidad de que potencialmente el aprendizaje pueda o no ser significativo.

- b) El aprendizaje significativo dependerá de las estructuras cognoscitivas del sujeto que aprende, es decir, de su capacidad para aprender.

Que el aprendizaje sea significativo no es algo que siempre sucede pues para que ocurra, además de que las actividades tengan, en sentido abstracto, intencionalidad y sean relacionables con las ideas previas, será necesario que los contenidos y las ideas previas existan en la estructura cognoscitiva del estudiante, es decir, en su mente. Por lo que será necesario investigar si en el museo se toma en cuenta estos factores para elaborar su propuesta didáctica.

El aprendizaje significativo requiere de material potencialmente significativo y de disposición para el aprendizaje significativo.

(Ausubel. 1976: 29)

En este sentido, otro autor que tiene una propuesta útil para este trabajo es L. Vygotsky, quien señala que *el proceso de aprender no se reduce a adquirir información, sino que forma una de las bases del desarrollo humano* (Vygotsky. 1988. p: 22), por lo que es necesario proporcionar instrumentos y técnicas para que el sujeto pueda aprender.

Vygotsky (1988), explica que en la construcción de conocimientos es preciso aprender a través de diferentes clases de actividades con los pares, es decir, señala la importancia de la socialización en el proceso de aprender. Éste aspecto se abordará, en esta investigación, durante el trabajo de campo, es decir se indagará si el museo considera la socialización en el diseño de sus actividades. Se indagará si ha considerado para sus estrategias de aprendizaje, la importancia de las relaciones sociales entre alumnos y profesor, entre los alumnos entre sí, entre el establecimiento de enseñanza y el ambiente y entre el alumno, el profesor y el cuate.

La socialización es relevante en el proceso de aprender pues de acuerdo con Vygotsky (1988):

Los vínculos con los demás forman parte de su propia naturaleza. De este modo, no se puede analizar el desarrollo del niño ni el diagnóstico de sus aptitudes ni su educación si se hace caso omiso de sus vínculos sociales.

(Vigotsky.1988: 35)

Vygotsky (1988), al explicar la noción de *zona de desarrollo próximo*, señala que esta zona se puede definir como la diferencia entre la actividad del niño o la niña que aprende y sus actividades, al actuar colaborativamente y con el apoyo de los adultos y de su medio.

Con base en la propuesta de Vigotsky (1988), acerca de la zona de desarrollo próximo, investigaré si el museo considera en su propuesta didáctica la construcción y desarrollo de actitudes, procedimientos y conceptos que de manera común, los estudiantes no podrían elaborar en contextos cotidianos.

También investigaré si las actividades de aprendizaje del Papalote, sirven como una autentica ayuda y apoyo pedagógico y si son un medio para que el alumnado acceda a formas de conocimiento que por sí mismas le serian ajenas o al menos muy distantes. (Pozo. 2000: 266)

Como señala Pozo, hacer que los estudiantes aprendan ciencias, y lo hagan de manera significativa y relevante, no es una tarea sencilla; adquirir el conocimiento científico precisa de cambios profundos en las estructuras conceptuales y en las estrategias usadas en la vida escolar diaria. Estos no son cambios lineales ni automáticos, más bien son resultado de una labor que implica todo un proceso llamado *aprender* (Pozo. 2000: 265).

En este sentido será de utilidad para esta investigación, considerar las propuestas que se hacen desde la *Nueva Filosofía de la Ciencia*, donde se han planteado explicaciones que señalan la necesidad de considerar las capacidades cognitivas de los estudiantes durante el proceso de aprender. Capacidades como la

percepción, la creatividad y la imaginación que son usadas por el alumnado para interactuar con el mundo y a partir de ello, construir explicaciones cercanas a las que ofrece la ciencia (Duschl, 1994: 46).

Se investigará si la propuesta del *Papalote* se apega a la propuesta de los cognoscitivistas, a sus teorías y modos de elaborar sus representaciones, es decir, los modelos. Pues para los cognoscitivistas los modelos son construcciones humanas que se usan para explicar los fenómenos de la naturaleza y no se mantienen constantes debido a que evolucionan a lo largo de la vida de las personas. Esta noción provoca, en la didáctica de las ciencias, la idea de que, durante el proceso de aprender, es necesario favorecer la construcción de modelos y representaciones que puedan evolucionar hacia explicaciones científicas más complejas (Duschl, 1994: 38).

Duschl, (1994), explica también que para aprender es necesario el uso de otros espacios, pues esto refuerza la enseñanza de las ciencias, lo cual considero relevante para esta tesis pues desde la perspectiva de este autor es posible reflexionar sobre la función educativa de los museos como clave para la educación. Esta propuesta permite analizar si, didácticamente y en aras de la asimilación del conocimiento científico, se provoca la pérdida de rigurosidad científica durante el uso de espacios para el aprendizaje, ajenos a la escuela. Será necesario investigar si cuando en estos lugares se usa el juego, se considera que hay pérdida o no de rigurosidad científica.

La transposición es un aspecto relevante, pues el alumno deberá tomar lo que aprende en el museo y transponerlo a otros contextos, como es el de la escuela. El concepto de transposición didáctica, acuñado por especialistas franceses para la didáctica de la matemática, da cuenta de las transformaciones por las que pasa un objeto de conocimiento cuando se transforma de saber disciplinar en saber a ser enseñado cuando se utiliza el juego durante las estrategias de aprendizaje (Alderoquil. 1996: 32). Los alumnos usan lo aprendido en matemáticas para dar solución a problemas que se le presentan en otros contextos.

2.2 El tipo de investigación

La presente investigación es de tipo cualitativo y, como lo indica el nombre permite describir las cualidades del fenómeno que en esta tesis se investiga. Se elige esta metodología debido a que no se intenta probar o medir cualidades, sino de descubrirlas y reflexionar alrededor de ellas; se trata de entender determinadas características de un proceso educativo que se lleva a cabo en el Papalote Museo del Niño, con la mayor profundidad posible:

La metodología de investigación cualitativa permite comprender el complejo mundo "de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven". De aquí que el objetivo principal del investigador cualitativo sea el de interpretar, develar y describir los significados subjetivos que las personas atribuyen a su experiencia.

[...] a menos que la investigación lo precise, no se sacan a la luz los significados del investigador, sino los de los sujetos investigados.

La investigación cualitativa trata, por tanto, del estudio sistemático de la experiencia cotidiana.

(De la Cuesta. 1997: 18-19)

La investigación cualitativa se considera relevante en esta tesis debido a que permite:

- mediante una técnica elegida, investigar el fenómeno, registrar la información y reflexionar alrededor de él;
- la realización de investigaciones en pequeña escala;
- a la investigadora ser flexible debido a que es una metodología no tiene reglas de procedimiento, sin que esto signifique que se deje de lado el rigor científico.

- analizar y comprender al fenómeno que ocupa esta tesis, a partir de la perspectiva de los sujetos que son parte del proceso.
- que la investigadora elimine sus prejuicios, creencias y percepciones en la investigación.

Para poder investigar acerca del proceso de aprender ciencias en el museo, he considerado una ruta metodológica, donde tomé en cuenta que, en la actualidad en el campo de la educación en ciencias, se ha generado un interés especial por llevar a cabo un trabajo más apegado a las nuevas teorías que explican la construcción del conocimiento científico, es decir consideré la importancia de favorecer el acercamiento de la construcción del conocimiento de los alumnos de Educación Básica al conocimiento que ofrece la ciencia, mediante el uso de espacios para el aprendizaje (PPE. 2011: 28).

Por estos motivos es que, para esta investigación, elijo al enfoque Constructivista, que además de que es el que asume la Reforma Educativa actual, me permite concebir el conocimiento como una construcción que se lleva a cabo de manera relativa, es decir, que cada alumno lleva a cabo su propia construcción de la realidad y por tanto puede dar cuenta de su proceso de aprender. Además es una perspectiva desde la cual el conocimiento no es una copia de la realidad, más bien es una elaboración que hace el sujeto que aprende y durante este proceso, se relaciona con el medio que le rodea. Esta construcción parte de los conocimientos previos que tiene la persona que aprende y de la actividad externa o interna que realiza para aprender (Tovar. 2001. p: 49).

Ante esta postura teórica, puedo retomar a un autor que no necesariamente es un constructivista, pero que sentó las bases para este enfoque, me refiero a Jean Piaget, quien a través de su teoría sobre la cognición explica que al aprender, los niños realizan un proceso que es activo e interactivo, es decir, es como un ir y venir del niño y entre lo que construye en su mente y el medio que lo rodea. (Tovar. 2001. p: 49)

Metodológicamente, esta investigación es de tipo cualitativo, pues como dice Sampieri (2010: 7-9), es un tipo de investigación que permite la recolección de datos y su descripción sin necesidad de medir numéricamente, además de que es útil para elaborar o matizar las preguntas, de una investigación, durante la interpretación de la información y datos recabados.

El planteamiento de este especialista en el tema que ocupa esta trabajo, me puede ayudar a llevar a cabo el análisis e interpretación del fenómeno que estoy planteando, pues su propuesta permite considerar elementos relevantes como la percepción, y los significados producidos por las experiencias de los sujetos investigados (Sampieri. 2010: 4-9), ya que como mencioné antes, trataré de hacer un análisis reflexivo de los resultados de la entrevista que haré a algunos visitantes del museo y a algunos cuates o guías educativos.

Metodológicamente y de acuerdo con Goetz (1988. pp: 57), una vez que he propuesto a la población que voy a investigar, debo elaborar la selección de la técnica que aplicaré en el trabajo de campo.

2.3 La técnica

Mediante el enfoque que proporciona el Constructivismo, he dado énfasis a la construcción relativa de la realidad, es decir, lo que cada sujeto interpreta de ella, por tal razón, uso la técnica denominada *entrevista semi-estructurada*.

Las entrevistas no fueron estandarizadas, ¿qué quiere decir esto?, que utilizo como guía cuestionamientos generales para reunir información específica, obtenida de manera abierta y que yo como investigadora deseo obtener (Goetz, 1988. p: 134).

De acuerdo con Mancuso (1999), esta técnica permite la elaboración de un instrumento que se puede aplicar de forma colectiva e individual, lo cual resulta de utilidad ya que lo que he pretendido es rescatar de la voz de los participantes, sus

opiniones, sensaciones, percepciones y reflexiones respecto de las experiencias para aprender ciencias que han vivido durante la visita que han hecho al Papalote.

Los resultados obtenidos de la entrevista semi-estructurada (Mancuso. 1999. pp: 7-34), han servido para dar respuesta a las preguntas que guían la presente investigación.

Una vez obtenidas las entrevistas, éstas se transcribieron para realizar su lectura, analizar y conocer cuál es la visión acerca del apoyo que brindan las estrategias del museo en el proceso de aprender ciencias y si éstas resultan ser el apoyo pedagógico para el proceso educativo. (Besse. 2000. pp: 22-28). Los factores que tengan en común, me permitirán conocer el *discurso común* que hay entre líneas.

2.4 Los actores y el camino seguir

Los profesores, el alumnado y los “cuates” (mediadores) son los principales actores en el escenario que conforma este museo, analicemos el papel que tienen cada uno de ellos:

Los profesores: llevan a su alumnado al Papalote Museo del Niño, lo hacen en busca de apoyo y de espacios diferentes a los de la escuela; buscan complementar lo aprendido en la asignatura de ciencias, con las actividades del museo.

El alumnado: son los sujetos que aprenden, intervienen de manera activa en el proceso de aprendizaje, van al museo en compañía de sus compañeros y profesor.

Los cuates: son jóvenes guías, ellos son los mediadores entre el contenido del museo y los conocimientos de los alumnos; ofrecen explicaciones acerca de los grandes avances científicos y tecnológicos de la vida actual y funcionan como apoyo para realizar los experimentos y relacionarlos con los programas escolares.

Los cuates son alumnos de distintas universidades que hacen su servicio social en este museo y acompañan a profesores y alumnos durante el recorrido de las exhibiciones. Su tarea es ayudar y apoyar a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

Para este trabajo de tesis, se entrevistará a un grupo de participantes al azar dentro del museo, el grupo estará integrado por alumnos, profesorado y cuates.

2.4.1 La población elegida para la investigación

La población elegida está conformada por los visitantes que asisten cotidianamente al museo. Mi muestra de alumnos, profesores y guías serán profesores y alumnos que estén cursando de 3° a 6° grado de primaria, esto es porque, desde el 3er grado, se da apertura o se retoma a las Ciencias Naturales como asignatura. Los cuates o guías educativos, son abordados de manera aleatoria durante el trabajo de campo.

El espacio que he utilizado para el trabajo de campo, fue el Museo Interactivo Infantil A.C. Papalote Museo del Niño, ubicado en: Av. Constituyentes 268; Col. Daniel Garza 11111, Chapultepec, México, D.F.

La interpretación de los datos fue realizada a través del análisis de las opiniones que tienen los actores investigados, sobre sus experiencias de aprendizaje, durante el desarrollo de las actividades en el museo.

Lo primordial en este caso será lo que piensa cada actor y lo que yo pueda analizar y reflexionar a partir de mis objetivos, hipótesis, teoría y metodología elegida.

2.5 Diseño de las entrevistas

A continuación, presento el prototipo de entrevistas con las que se realizó el trabajo de campo de la presente investigación. Son tres tipos de entrevistas ya que son tres los actores que investigo.

Cabe señalar que, para elaborarlas, tomé y adapté el modelo de entrevista que diseñó el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA) en su *Estudio de Visitantes a Museos 2010*. Elijo este modelo debido a que, mediante las preguntas que en él se realizan, el CONACULTA trata de rescatar las percepciones que tienen los sujetos investigados en los museos de México y con ellos elabora un documento donde da cuenta de lo investigado.

Entrevista al Profesor (a)

Hola, muy buenas tardes, mi nombre es Anayeli Jiménez Vázquez y estoy realizando una investigación sobre las estrategias didácticas para el apoyo del aprendizaje en ciencias naturales, implementadas en el Papalote Museo del Niño. Me gustaría conocer la opinión que tiene sobre este tema.

Preguntas	Respuestas
¿Qué es para usted un museo?	
¿Cuál es el motivo de su visita al Papalote Museo del Niño?	
¿Por qué decidió visitar este museo y no otro?	
¿Qué le gusta de este Museo?, ¿qué no le gusta?	
¿Cómo ayuda este museo a su labor como docente de ciencias?	
¿Cuál es la relación que tienen las actividades de este museo con las que realiza usted con su grupo?	
¿Tienen relación las exhibiciones del museo con los contenidos de Ciencias Naturales?, Si, No ¿Por qué?	
¿Cómo apoyan las actividades del museo al aprendizaje de las ciencias?	
¿Se aprende ciencias jugando e interactuando?	
¿Para usted qué es Papalote Museo del Niño?	
¿Las actividades del museo restan rigurosidad	

científica al proceso de aprender?	
¿Las actividades del Papalote, ayudan y apoyan pedagógicamente y son un medio para que el alumnado aprenda Ciencias Naturales?	

Entrevista al alumno (a)

Hola muy buenas tardes, ¿cómo estás? mi nombre es Anayeli Jiménez Vázquez y estoy realizando una investigación en el Papalote Museo del Niño, para conocer si este museo te apoya en tu aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Preguntas	Respuestas
¿Qué es para ti un museo?	
¿Por qué visitas el Museo Papalote?	
¿Te gusta este museo? Si, No ¿Por qué?	
¿Lo que aprendes en este museo se relaciona con lo que tú estudias en la escuela? Si, No ¿Por qué?	
¿Encontraste exhibiciones que se relacionaban con la materia de Ciencias Naturales?, ¿Cuáles nombres recuerdas de las exhibiciones, que tienen relación con esta asignatura?	
¿Qué piensas del juego para aprender y de aprender jugando con tus amigos?	
¿Cómo describirías el ambiente de este museo?	
¿Te ayudaron las exhibiciones para aprender algo relacionado con lo que aprendes en la escuela en la materia de Ciencias Naturales? Si, No ¿Por qué?	
¿Para ti que es Papalote Museo del Niño?	
¿Cómo te sirve en tu vida diaria lo que aprendes en este museo?	

Entrevista al Guía Educativo (el cuate)

Hola muy buenas tardes, mi nombre es Anayeli Jiménez Vázquez y estoy realizando una investigación sobre las estrategias didácticas, para el apoyo del aprendizaje en Ciencias Naturales en nivel primaria, implementadas en el Papalote Museo del Niño y me gustaría conocer la opinión que tiene sobre este tema.

Preguntas	Respuestas
¿Qué es un cuate?	
¿Cuál es la función principal de ustedes?	
¿Qué es para usted un museo?	
¿Cómo se toma en cuenta en el museo, la importancia de la socialización de los alumnos en las actividades?	
¿Existe una vinculación entre las actividades del museo y la educación que se recibe en la escuela? Si, No ¿Por qué?	
¿Cómo se da la relación entre las exhibiciones del museo y las ideas previas de los alumnos?	
¿El museo maneja algún contenido escolar?, Si, No ¿Cuáles son?	
¿El museo considera en su propuesta didáctica la construcción y desarrollo de actitudes, procedimientos y conceptos que de manera común, los estudiantes no tienen en la escuela?	
¿Qué es el Papalote Museo del niño para los alumnos y profesores de la escuela Primaria?	
¿Las actividades de interactividad del museo logran ser un apoyo para que el alumno de primaria aprenda ciencias?	
¿Se pierde rigor científico con el juego?	
¿Cómo se usan los modelos durante las actividades del museo?	
¿Qué importancia tienen la percepción, la creatividad y la imaginación en las actividades del museo?	
¿El museo considera la socialización en el diseño de sus actividades?	

Capítulo III Los Museos como espacio para aprender ciencias

La buena didáctica es aquella que deja que el pensamiento del otro no se interrumpa y que le permite, sin notarlo, ir tomando buena dirección..

(Enrique Tierno Galván)

3.1 Los Museos Escolares

¿Qué es un museo? De acuerdo con el Consejo Internacional de Museos de la UNESCO, un museo es:

[...]una institución, permanente, sin fines de lucro, y al servicio de la sociedad y su desarrollo, que es accesible al público y acopia, conserva, investiga, difunde y expone el patrimonio material e inmaterial de los pueblos y su entorno para que sea estudiado y eduque o deleite al público (Consejo Internacional de Museos de la UNESCO. CIMU).

El Consejo Internacional de Museos (ICOM) concibe un museo como:

[...] una institución permanente, abierta al público, sin ánimo de lucro y administrada en interés de la sociedad, cuyo propósito es la reunión de una o varias colecciones de objetos artísticos, científicos, históricos o tecnológicos o de especímenes, con valor cultural y educativo, y su conservación, estudio, exhibición e interpretación, para el enriquecimiento educativo y el goce de la gente (Consejo Internacional de Museos. ICOM).

Con base en la experiencia obtenida en el servicio social, puedo decir que en el Papalote Museo del Niño, podemos encontrar la simulación de fenómenos de la naturaleza para ser explicados, manipulados y así poder entenderlos. Para explicar el objeto o los fenómenos de la naturaleza se usan explicaciones o discursos científicos que pueden ser denominados *desarmables*, ya que tienen la virtud de poder ser desmenuzados en el análisis para poder ser leídos, interpretados y entendidos por el visitante.

En los registros de la museografía contemporánea de México se indica que en 1970 se inicia el *Programa Nacional de Museos Escolares*, ésta propuesta se encontraba fundamentada en las acciones coordinadas del alumnado y profesorado de cada centro escolar, además de contar con la participación colaborativa de la comunidad escolar (Witker, 2001:40).

En ese tiempo en los años setenta se crearon, con el apoyo del INAH, los museos escolares. La finalidad era incentivar a la población para que participaran de manera activa en la protección y conservación de nuestro patrimonio cultural. También se pretendía llevar a cabo la modificación de los modos de relación tradicional de los visitantes con el museo. Se quería convertir estos espacios en instrumentos culturales de uso popular y así dotar a las escuelas de materiales didácticos auxiliares.

El *Programa Nacional de Museos Escolares* fue voluntario, los docentes participaban como asesores, se convirtieron en guías de su alumnado y los orientaron para que pudieran hacer suyos, explorar y descubrir nuevos y diferentes conocimientos (Witker, 2001: 57).

En estos museos las niñas y los niños tenían la tarea de organizar, montar, administrar y formar las colecciones a exhibir. Ellos y ellas se encargaban de coleccionar, describir y clasificar los objetos que encontraban, para luego agregarlos al museo y ponerlos a disposición de su escuela y comunidad educativa.

Los alumnos que llevaban objetos al museo, investigaban sus antecedentes, los identificaban y establecían criterios y categorías para su clasificación.

Según Domínguez, hace pocos años especialistas en educación o difusión, se esfuerzan por adaptar los contenidos de las colecciones a los diferentes niveles de conocimiento del visitante, por reflexionar sobre la utilidad de los recursos pedagógicos o soportes materiales puestos al alcance de los distintos segmentos de público, en fin, por desarrollar estrategias metodológicas para lograr despertar el interés y curiosidad de los visitantes.

Producir satisfacción invirtiendo en medios didácticos y adaptando las tecnologías audiovisuales y multimedia en cualquier propuesta museográfica es la mejor estrategia de marketing y difusión de la gestión del propio museo.

(Domínguez. A: 22)

El museo es considerado un escenario de educación informal, el visitante adulto es el que elige entre distintas posibilidades:

- decide a donde ir,
- el tiempo de permanencia ante un objeto y
- el orden de observación.

En el caso de los visitantes de primaria, éstos pueden sentirse perdidos en espacios muy grandes, en donde los estímulos llegan a ser abundantes o no están diseñados de acuerdo con su nivel cognitivo. (Alderoquil, 1996: 46).

3.2 Los Museos: no todos son iguales

De manera tradicional los museos han sido lugares de exposición y resguardo de objetos.

En el mundo se cuenta con múltiples museos, dedicados a temáticas distintas. El Consejo Internacional de Museos (ICOM), señala que:

El ICOM no conoce el número exacto de museos que existen actualmente en el mundo. Sin embargo, en su 19ª edición publicada en 2012, el directorio más completo *Museums of the World*, publicado por De Gruyter Saur, dice contener más de 55 000 museos repartidos en 202 países.

(ICOM. 2012. s/p)

Debido a la cantidad de museos que hay en el mundo, éstos se han clasificado de distintas maneras. Caracterizarlos facilita la comprensión de sus actividades, permite establecer sus objetivos, así como definir sus límites, sus alcances y sus compromisos.

Según su tipología, temas y colecciones, Witker (2001.pp: 14-108), propone clasificar los museos de la siguiente manera:

- i. Museos de arte
- ii. Museos de Bellas artes
- iii. Museos de artes aplicadas
- iv. Museos de artes populares
- v. Museos de historia
- vi. Museos de etnografía
- vii. Museos de ciencias
- viii. Museos de historia natural
- ix. Museos de arqueología (Ver anexo 1)

A. Barry (1988), en su libro titulado *En la interactividad, consumidores, ciudadanos y cultura*, explica la relevancia de los museos como medio para entender el mundo de la naturaleza y el social, al señalar que algunas personas:

[...] han renunciado a comprender las cosas, y cuando se renuncia a comprender el mundo físico también se renuncia a comprender el mundo social y político...

(Barry. 1988: 102)

En este sentido puede afirmarse que, no obstante los museos no sean concebidos como instituciones de enseñanza, de acuerdo con Hernández (1988) es posible señalar que tienen un componente en común con ella: su misión educativa (Hernández, 1988: 228) y ésta es relevante pues lo que se aprende en los museos se relaciona con el ambiente.

A través de lo argumentado anteriormente e investigado de manera documental, podemos decir, que la clasificación museográfica favorece el acceso a diferentes tipos de conocimientos, éstos apoyan a los aprendizajes de la Educación Básica y su intención es fortalecer la educación escolarizada.

3.3 Los nuevos Museos

En los años recientes hemos visto cómo los museos comienzan a abrir sus puertas al arte digital. Lo han hecho de manera cautelosa, pues ese acceso le otorga a la obra digital el aval de “obra museable”, es decir, su entrada le da garantía institucional de “obra de arte”. Así, museos de arte contemporáneo, como el Guggenheim, de Nueva York, y el Museo Tamayo, en la ciudad de México, han comenzado a exhibir arte digital.

[...] Hasta ahora, el lugar por excelencia para las obras digitales, es el Centro Cultural Multimedia, por sus siglas en alemán, el ZMK3. Hay muy pocos museos con una oferta tan grande de vídeos y modernos medios como este Centro de Arte y Tecnologías Mediáticas. El centro fue creado como respuesta a la sociedad de la información. Conectando las ciencias y el arte en teoría y práctica, y combinándolos con las tecnologías modernas de información y comunicación, el museo es a la vez centro de investigación y museo de arte.

El ZKM posee la colección más grande del mundo de obras interactivas. En muchas de las instalaciones de vídeo del ZKM, los visitantes pueden «jugar» con el «joystick» o actuar en filmes sin darse cuenta. Desde su inauguración, en 1997, lo han visitado millones de visitantes. Está situado en una antigua nave industrial y desde fines de 2004 se incorporó como anexo el museo de arte contemporáneo.

No obstante, el arte digital está encontrando, en su propia naturaleza tecnológica, su mejor medio de producción, distribución y consumo: Internet. Un ejemplo de ello y, sobre todo del papel de las universidades en este sentido, es la Galería Virtual, desarrollada por el Instituto Universitario Audiovisual, de la Universidad Pompeu Fabra, en Barcelona.

(Regil. 2006: 7-8)

Al buscar información sobre este tema es posible encontrar que la interactividad y el juego son actividades que han permeado los espacios más tradicionales en términos de museos.

En los años setenta del siglo pasado, el proceso de construcción de nuevos museos comenzó involucrando la interactividad al abordar temas específicos. El propósito de estos nuevos espacios fue iniciar el proceso de transformación de los museos tradicionales de ciencias al tomar en cuenta que:

[...]La interactividad se considera como el nivel más importante de la comunicación museográfica.

(http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/3milenio/museos/html/sec_29.html)

Se pretendía transformar los museos tradicionales en centros de exploración donde los visitantes pudieran acceder al control de los aparatos e instrumentos del museo y acercarse de una manera diferente a la ciencia y a la tecnología, es decir, interactuando con éstas, y así poder aprender.

Las primeras experiencias con este tipo de espacios fueron

- el *Exploratorium de San Francisco*,

- el Museo de niños de Boston.
- el Centro de Ciencias de Ontario,
- el Museo Nacional de Ciencias, Industria y Tecnología de la Villete en Paris
y
- el Museo de los Niños en Caracas.

En estos nuevos espacios, los materiales que hasta entonces habían definido la orientación y tendencia de todo museo, como son las vitrinas y los espacios donde se hallaba información escrita para el observador que se encontraba a determinada distancia de los objetos expuestos mediante zonas punteadas, comenzaron a suplirse por simuladores, modelos y equipos, es decir, por exposiciones interactivas. Estas acciones provocaron que los museos se transformaran en *lugares para representar e interpretar a las ciencias* y no sólo de espacios para exponerla o contarla (Macdonald, 1998, p. 13).

En los años noventa del siglo pasado, los museos de ciencias pasaron por una gran etapa de transición, pues transformaron los modos pasivos de participación de los visitantes a una participación activa y de interacción a través de la conformación y diseño de estructuras con un enfoque de tipo lúdico, en otras palabras incorporaron el juego como herramienta básica (Macdonald, 1998, p. 14).

A partir de ese momento los nuevos museos se han conformado en ambientes para el aprendizaje de las ciencias, donde el rigor científico es uno de los elementos centrales al aprender. Sus proyectos consideran la manipulación lúdica de los objetos, materiales e instrumentos que se exhiben en las exposiciones.

En este tipo de museos el juego es la alternativa que pedagógicamente ha servido para elaborar el diseño de las estrategias interactivas de aprendizaje, al involucrarlo, de acuerdo con enfoques pedagógicos como es el Constructivismo, se facilita la elaboración de los andamiajes (Vigotsky. 1979: 22-28) para aprender ciencias y para acercarse a la tecnología.

Los museos interactivos han sido denominados con nombres en los cuales el mismo término *museo* ha sido relegado a un segundo nivel de importancia, aunque se mantiene con la finalidad de declarar un concepto que respalda y avala los contenidos y objetos exhibidos (Macdonald, 1998, p. 15).

En la actualidad los museos interactivos implican de manera intrínseca el juego, por lo que han transformado las conductas, actitudes y modos pasivos de comportamiento que de manera tradicional han tenido los visitantes, pues ahora éstos son entusiasmados ante el lema de *prohibido no tocar* o *Toco, juego y aprendo* (Papalote Museo del Niño. 2013).

Actualmente, las nuevas tecnologías de la comunicación y la información son usadas como componente de las estrategias, se usan en las exposiciones y para diversas actividades en el mismo edificio donde se ubica el museo (Regil. 2006: 7).

Desde sus inicios, este tipo de espacios se han caracterizado por estar pensados para niños y adolescentes, es decir para un tipo de población que está en edad escolar, de ahí que actualmente muchos de estos sitios integren los contenidos de los programas oficiales vigentes en los sistemas educativos, al diseño y planificación de sus propuestas de sus actividades (Macdonald, 1998, p. 17).

Durante el tiempo en que realicé mi servicio social como guía (cuate), pude inferir que los nuevos museos han sido creados para generar sorpresa y despertar interés y curiosidad en sus visitantes. La población objetivo de estos espacios son principalmente la infantil y la joven, de ahí que el diseño y la planificación de sus estrategias de aprendizaje hayan sido pensadas principalmente para ellos.

Cabe mencionar, que el concepto de museo interactivo para niñas y niños es el que ha tenido más auge en nuestro país. En la actualidad México brinda asesoría a diversos países latinoamericanos en este tipo de museos.

La perspectiva o punto de vista del usuario es esencial para la transformación y ruptura del lugar de ubicación de los objetos de interacción y del espacio

destinado al recorrido del museo; es útil para generar un sitio imaginario, donde el usuario representa de manera ficticia el complemento a lo que la interactividad con los objetos, le incita. De este modo se genera un espacio donde objetos de interacción e imaginación del usuario, convergen, donde este último es el actor principal (García, 1999:. 62).

Entender el museo de esta manera implica, además de un cambio de 180 grados en su concepción, enfrentar una serie de desafíos diferentes y hasta inéditos, arquitectónicos, estéticos, comunicativos y, sobre todo, educativos, que permitan hacer realidad estas características que los perfilan actualmente.

Concebir un museo como un escenario interactivo, apto para la exploración y el descubrimiento y finalmente para el crecimiento intelectual, cultural y humano de sus usuarios supone, antes que otra cosa, diseñar un proyecto educativo integral, que haga posible convertir el propio museo en un escenario innovador de aprendizaje creativo y significativo. Supone asimismo delinear un diseño que sustente el aspecto pedagógico, y a la vez dote de un sentido educativo, a los diferentes objetos, imágenes, tecnologías, instrumentos, espacios, módulos y exposiciones que lo constituyen.

(Orozco. 2005: 38)

En estos nuevos museos, una exhibición exitosa es concebida como aquella que se percibe por el público y no es únicamente creada por el placer intelectual de quienes lo diseñan. La idea de una exposición puede proceder de preguntas de los estudiantes, de las necesidades manifestadas por los profesores, de sugerencias del público en general, de las necesidades del museo, del interés del personal del museo, de las colecciones de otros museos, por mencionar algunas fuentes de inspiración (Alderoquil, 1996: 40-41).

3.4 Los nuevos Museos de México

En nuestro país hay 25 nuevos museos o centros de ciencia interactivos que ofrecen información con un enfoque conocido como *Constructivista* (el sujeto elabora conocimientos a partir de la interactividad y la reflexión, acerca de la ciencia y la tecnología), uno de estos museos es el Centro de Ciencias Explora, edificado en el año 2004 en Guanajuato.

De los 25, 7 son museos del niño donde se abordan temas generales como arte, la salud o la tecnología. Los restantes se caracterizan por estar orientados hacia la divulgación de la ciencia y de la tecnología.

De acuerdo con Witker (2001:47), en México, los interactivos son el tipo de museos que han tenido más desarrollo y son llamados *Los Museos del Niño* y los *Centros de Ciencia*:

Los Museos del niño:

NOMBRE DEL MUSEO.	LUGAR.	IMAGEN
El Rehilete, Museo del Niño (www.rehilete.org.mx)	Pachuca, Hidalgo.	
La Avispa, Museo del Niño (www.museolaavipa.com.mx)	Chilpancingo, Guerrero.	

<p>La Burbuja, Museo del Niño (www.laburbuja.org.mx)</p>	<p>Hermosillo, Sonora</p>	
<p>Museo Sol del Niño (www.sol.org.mx)</p>	<p>Mexicali, Baja California</p>	
<p>El Globo, Centro de Aprendizaje Interactivo (www.guadalajara.gob.mx/globo/)</p>	<p>Guadalajara, Jalisco</p>	
<p>Casa de la Tecnología de Campeche</p>	<p>Campeche, Campeche</p>	
<p>Casa de las Ciencias, Universidad Autónoma de Morelos</p>	<p>Cuernavaca, Morelos</p>	

Los Museos o Centros de Ciencia:

MUSEOS DE CIENCIA	UBICACIÓN	IMAGEN
Casa de la Ciencia de la UAEM	Cuernavaca, Morelos	
Centro Cultural Alfa (www.planetarioalfa.org.mx)	Monterrey, Nuevo León	
Centro de Ciencias Explora (www.explora.edu.mx)	León, Guanajuato	
Centro de Ciencias de Sinaloa (www.ccs.net.mx)	Culiacán, Sinaloa	
El Caracol, Museo de Ciencias	Ensenada, Baja California	

<p>Museo de Ciencia y Tecnología de Saltillo, El Chapulín</p>	<p>Saltillo, Coahuila</p>	
<p>Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología</p>	<p>Aguascalientes, Aguascalientes</p>	
<p>Museo de Ciencia y Tecnología del Estado de Veracruz (www.muciteve.com.mx)</p>	<p>Jalapa, Veracruz</p>	
<p>Museo de la Luz (www.luz.unam.mx)</p>	<p>México, Distrito Federal.</p>	
<p>Museo Tecnológico de la CFE</p>	<p>México, Distrito Federal.</p>	
<p>Museo de Historia Natural de la Ciudad de México (www.sma.df.gob.mx/mhn/mhn1.html)</p>	<p>México, Distrito Federal.</p>	

<p>Papalote, Museo del Niño (www.papalote.org.mx)</p>	<p>México, Distrito Federal.</p>	
<p>Papalote móvil, Museo del Niño 1 y 2 (www.papalote.org.mx)</p>	<p>México, Distrito Federal.</p>	
<p>Universum, Museo de Ciencias de la UNAM (www.universum.unam.mx)</p>	<p>México, Distrito Federal.</p>	
<p>Trompo Mágico (trompomagico.jalisco.gob.mx)</p>	<p>Guadalajara, Jalisco</p>	
<p>Museo del Instituto de Geología</p>	<p>UNAM en México, DF</p>	
<p>Museo del Desierto (www.museodeldesierto.org)</p>	<p>Saltillo, Coahuila</p>	

<p>Museo de Ciencias de Ensenada, Tecciztli de Baja California</p>	<p>Ensenada, Baja California Norte</p>	
--------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Dentro de los museos mencionados, el *Papalote Museo del Niño*, que es el que ocupa esta tesis, se encuentra clasificado entre los de tipo interactivo de Cuarta Generación (Padilla, 2000: 85-86). Recibe esta clasificación debido a que la tecnología y las estrategias que utiliza van acorde a los avances actuales, en términos de conocimiento científico y de tecnología.

3.5 La noción de interactividad y juego en un Museo

Hay distintas maneras de concebir la interactividad en un museo, esto varía de acuerdo con los diferentes países, por ejemplo en los Estados Unidos de Norteamérica el término tiene relación estrecha con la caracterización del visitante pues el niño o niña es concebido como un sujeto que aprende y activo, que al ingresar en los espacios de un museo, entra en dialogo con lo que hay en su entorno y las actividades que lleva a cabo, están relacionadas con la toma de decisiones de manera democrática (Barry. 1988: 106).

Para los franceses, la interactividad guarda relación con elementos tecnológicos como son las redes, la información, las interfaces, por mencionar algunos. Estos elementos comunican y conectan a los usuarios permitiendo una mirada de nación y tecnología unidas de manera intrínseca. (Barry. 1988: 106).

En cambio, para los ingleses, la ciencia y la tecnología son elementos complejos que invisten a las actividades de los museos actuales de incertidumbre y de conflicto, de ahí que prefieran seguir con la modalidad de seguir con la oferta de colecciones en sus museos (Barry. 1988: 112-113).

En España es diferente, pues para *La Caixa Fórum Barcelona* las actividades están influidas por los estímulos, los seres humanos no tenemos inclinación natural ni tenemos los dispositivos que nos predispongan a la necesidad del saber científico. Éste último es cuestión de tipo cultural y necesario para poder sobrevivir y, en estos términos la interactividad:

[...] proporciona estímulos sociales placenteros que nos dan “sed por el conocimiento y la creación de opiniones científicas.

(Wagensberg, 2000. p. 130)

Para los museógrafos españoles, los museos deben generar estímulos que predispongan a la elaboración del conocimiento científico y esto es posible a través de la interactividad (Wagensberg, 2000: 132).

Wagensberg (2000), en el libro *A favor del conocimiento científico, los nuevos museos*, organiza la interactividad de tres maneras: manual (hands-on), mental (minds-on) y emocional (heart-on), que actúan como niveles de logro. Para el nivel manual, la persona que visita el museo es un agente activo del experimento, usa sus manos para incitar a la naturaleza y observa emocionado la manera en que ésta responde: sólo hasta que oprime botones inicia la simulación de los fenómenos que se quiere observar y se genera la respuesta cuando se producen preguntas y cuando encuentra respuestas al analizar lo que observa (Wagensberg, 2000: 133).

De acuerdo con Regil (2006: 5), la interactividad es un proceso relevante, es:

[...] una acción que va más allá del simple “dar clic”, para ir de un lugar a otro. La interactividad propone un diálogo entre, usuario y contenidos; un diálogo que permita realizar exploraciones asociativas.

Nos da la opción de manipular objetos virtuales y nos permite recorrer los contenidos a nuestro propio ritmo. La interactividad es pues una estrategia tecnológica para conseguir que el público se involucre y se relacione con los contenidos.

La imaginación es un componente relevante en la interactividad, pues al interactuar con los objetos en un museo, a través de la imaginación, las personas son capaces de diseñar múltiples escenarios mentales y compartir parte de esta experiencia al socializar y externar sentimientos e ideas. En este sentido la interacción implica nuevos modos de encuentro y de comunicación no sólo entre contenidos y usuario sino entre los usuarios y entre usuarios y los objetos expuestos.

Con respecto al juego, el Ministerio de Educación de Perú (2010), menciona que es:

Una actividad voluntaria dentro de un tiempo y espacio determinados, con reglas que la niña y el niño establecen libremente, pero con una intencionalidad. A través de la actividad lúdica, las niñas y los niños desarrollan habilidades, realizan nuevas experiencias, hacen descubrimientos, enriquecen su lenguaje, desarrollan su imaginación y creatividad.(Ministerio de Educación de Perú. 2010)

Si la relacionamos con el aprendizaje y la enseñanza, la interactividad se asume como un elemento primordial en las estrategias para facilitar el aprendizaje, considerándola dentro de un conjunto de actividades agradables, que se realizan en un tiempo breve en el museo y sobre todo, que son divertidas; con reglas que permiten el fortalecimiento de los valores, fomentando el compañerismo para compartir ideas, conocimientos e inquietudes; todo esto facilita la construcción de los conocimientos de manera significativa para el visitante. (Torres, 2002: 126)

A través de lo mencionado, podemos decir que mediante diferentes actividades que relacionen, la creatividad, la imaginación y las habilidades del niño, se apoyará también al proceso de enriquecimiento significativo de sus conocimientos y aprendizajes.

¿Por qué utilizar el juego en un museo?

En un mundo como el que vivimos actualmente, donde predomina la información audiovisual, la interactividad, el contacto y el juego sin duda son elementos que pueden fomentar la comunicación y la capacidad participativa, algo que resulta fundamental en los medios educativos porque permite al alumno no sólo observar sino también explorar sus propias estrategias de aprendizaje profundizando según su voluntad. De ahí que la interactividad se ha desarrollado sobre todo en los museos de ciencia y técnica y en los centros de arte contemporáneo. (Domínguez, 2003: 12- 13)

A lo largo del tiempo, los museos han necesitado de distintas y a veces de nuevas estrategias para atraer la atención de su público, ante este motivo se han generado museos interactivos donde el visitante ya no solamente es un espectador, que sólo ve y escucha pasivamente, si no que ahora a través de la interactividad y el juego se puede relacionar con lo que ve, y escucha y, mediante este tipo de actividades, se establece mejor comunicación, y se provoca mayor interés entre el visitante, el objeto visto y el monitor o guía del museo.

Capítulo IV. El Papalote Museo del Niño

*La cultura es lo que queda
cuando se ha olvidado todo*

Herriot

4.1 El Papalote Museo del Niño: un recorrido en su interior

Actualmente, el Papalote Museo del Niño es considerado como uno de los Museos educativos de ciencia más avanzados, modernos y creativos del país. Es una institución que se ocupa, de manera informal, del aprendizaje de niños, niñas y adolescentes.

La palabra Papalote, se deriva del Náhuatl *Papalotl* y significa Mariposa.

El Papalote Museo del Niño se encuentra en la Avenida Constituyentes No. 268. Colonia Daniel Garza en la 2ª Sección del Bosque de Chapultepec, en México, D.F. Está ubicado en una construcción que fue adaptada en lo que originalmente fue la Fábrica Nacional de Vidrio. El área destinada actualmente a la exposición ocupa aproximadamente 10 000 m². Las exposiciones se realizan mediante el uso de tecnología avanzada.

La población que visita tradicionalmente este Museo está conformada por familias, alumnos, alumnas y profesorado de un conjunto de escuelas que comprende el Preescolar, la Primaria y la Secundaria; el medio superior, que lo constituyen el bachillerato, preparatorias y Colegios de Ciencias y Humanidades y la educación superior, es decir, universidades. También concurre en este museo población extranjera, pero en mayor número la visitan connacionales.

Este Museo inició sus actividades en el año de 1993, de hecho fue el primer museo para niños en nuestro país.

Se consiguieron los recursos para su construcción a través de un patronato. Una vez recaudados los fondos, el diseño de arquitectura del Papalote fue el resultado de las tendencias internacionales en cuestión de museos. En 1970, la propuesta para estos recintos estaba vinculada con la construcción de espacios dinámicos e interactivos para las niñas, los niños y los jóvenes; se tenía en mente ofrecer exhibiciones que pudieran despertar el interés y curiosidad natural para realizar experimentos y, a su vez, imaginar y aprender al mediar el juego como herramienta pedagógica.

Su función se ubica en el nivel de la educación no formal. Este museo se considera como una obra no concluida, pues está en constante cambio, renovación y evolución.

Ricardo Legorreta fue el arquitecto encargado de diseñar este museo, en una superficie de 10 mil M2. El espacio se encuentra organizado en tres áreas o edificios:

- La esfera o edificio central.

- El edificio de las pirámides, donde se encuentra ubicada gran parte de las exhibiciones

- La ADO-Megapantalla Imax, donde el edificio cuenta con
 - pantalla IMAX,
 - guardarropa,
 - teatro al aire libre,
 - biblioteca,
 - sala de exposiciones temporales,

- tienda,
- estacionamiento,
- área de comida,
- la salida del museo.

El área del museo también cuenta con jardines.

Una vez que se ingresa al museo, hay jóvenes encargados de apoyar a los visitantes, estos jóvenes son llamados *cuates*. Son estudiantes entre 18 y 22 años de edad, su misión es ayudar y guiar a los visitantes. Ellos son muy importantes durante la visita al museo, animan, favorecen el enlace de los usuarios con las exhibiciones, proporcionan información y la mediación humana necesaria en el proceso de aprender.

De manera común, los profesores realizan algunas visitas previas a la que harán con su alumnado, esto es con la intención de conocer qué servicios brinda el museo y saber qué exhibiciones les puede ayudar para apoyar sus actividades escolares, relacionadas por lo regular con la asignatura de Ciencias Naturales.

El *Papalote Museo del Niño* se encuentra organizado en áreas temáticas, éstas son conocidas como “zonas”. En los inicios del museo fueron denominadas:

- Nuestro mundo.
- Conciencia.
- Cuerpo humano.
- Comunicaciones y exteriores.

En los últimos años se ha llevado a cabo la renovación de este museo, para lo cual se han reestructurado las cinco zonas con las que cuenta en la actualidad.

Los cambios se han realizado también en los nombres de las zonas, pues éstos quedaron expresados en primera persona:

- *Soy.*
- *Comunico.*
- *Pertenezco.*
- *Comprendo y*
- *Expreso.*

Actualmente, la misión del Papalote Museo del Niño es ofrecer a los estudiantes, profesores y sus familias las experiencias interactivas de aprendizaje que les permitan:

- descubrir,
- imaginar,
- participar y
- convivir.

Para lograrlo, durante las actividades de aprendizaje de las Ciencias Naturales se usa el juego.

La visión del Papalote comprende llevar a cabo operaciones de tipo sustentable, así como el diseño y la realización de espacios de aprendizaje interactivos que sean capaces de involucrar, de manera continua, la innovación de las exhibiciones, así como la consideración de diferentes modos de aprendizaje de los visitantes.

El museo cuenta con cinco zonas, de las cuales tres tienen relación directa con la enseñanza de las Ciencias Naturales.

A continuación haré una descripción de lo que estructuralmente ofrece este museo para al aprendizaje de las ciencias:

En el Papalote los visitantes pueden jugar y aprender a través de:

- 300 exhibiciones interactivas que están organizadas en los cinco temas anteriormente mencionados.
- Películas en la ADO, que es la Megapantalla IMAX. Ésta se encuentra considerada como la más grande de Latinoamérica.
- El Domo digital Banamex, que fue declarado, en el año 2004, como el más grande de nuestro continente.

Para llevar a cabo los experimentos, se parte de la experiencia sensorial, es decir, de lo que perciben nuestros sentidos y de los conocimientos que tienen los niños y niñas acerca del tema en cuestión. Éstos son considerados los principales instrumentos para el aprendizaje; mediante el juego se busca la estimulación para despertar el interés, para que los niños y jóvenes exploren, descubran y experimenten los fenómenos del mundo de la naturaleza. Los conocimientos previos son el material que usa el cuate como apoyo para introducir al alumnado en las actividades del museo.

4.2 La propuesta educativa del Papalote Museo del Niño

...concebir un museo como un escenario interactivo, apto para la exploración y el descubrimiento, así como para el crecimiento intelectual, cultural y humano de sus usuarios, supone, antes que otra cosa, diseñar un proyecto educativo integral que permita convertir al propio museo en un escenario innovador de aprendizaje creativo y significativo [...] de manera que el sentido educativo sustente pedagógicamente los diferentes objetos, imágenes, tecnología, instrumentos, módulos y exposiciones que integran el museo.

(Orozco. 2002. p:3)

Que el Papalote sea considerado como un museo de cuarta generación, según Guillermo Orozco (2002), implica que además de contar con avances de tipo científico y tecnológico, debe contar con la interactividad y un proyecto o propuesta educativa.

La propuesta educativa del *Papalote* Museo del Niño según plantea Orozco (2002), es muy similar a la del Museo *Trompo Mágico*, pues ofrece a los visitantes una educación de tipo lúdico, a través de la interacción. Los valores que se favorecen durante las actividades son:

- la tolerancia,
- el respeto,
- la responsabilidad y
- la solidaridad.

En este museo, se estimula la amistad y el desarrollo de habilidades y destrezas. Se propicia el pensamiento crítico así como la creatividad; se fomenta la conservación y protección de nuestro planeta y de las especies que lo habitan, esto es a través de la apropiación del entorno. La tarea en este museo es que los usuarios experimenten momentos agradables, caracterizados por la emotividad y las sensaciones (Orozco. 2002. p:6).

La propuesta educativa de interacción favorece, de acuerdo con lo expresado por Piaget (1985) y Vigotsky (1988), la adquisición habilidades y el desarrollo cognoscitivo.

En este sentido, encuentro que D. Cohen (1997) expresó que en la meticulosa investigación que J. Piaget hizo con los niños, obtuvo manifestaciones de determinadas constantes de pensamiento y de aprendizaje que se elaboran en la infancia. Una de ellas fue la manifestación de una cadena de desarrollo en cada espacio substancial de la comprensión, en la cual los niños pasan por esta cadena o secuencia a la que llamó *estadios* (Cohen.1997. p: 87).

Entonces los niños y niñas están en un estadio en su proceso de desarrollo y podría pensarse que su aprendizaje sólo depende de este factor, pero de acuerdo con Cohen (1997), hay problemas cuando los niños aprenden ciencias debido a que hay conceptos que los pequeños no pueden comprender hasta haber alcanzado un determinado nivel de madurez y a esto se aúna el problema de que el momento en que inician y acaban estas etapas o estadios es variable de un sujeto a otro.

Cohen señala también que es posible que el tipo y cantidad de experiencias que logra un niño, tenga efectos en su maduración, lo que puede ser la explicación de que surja de manera temprana o tardía un estadio determinado. Pero es necesario considerar que un pequeño de cuatro años de edad no puede pensar como lo hace uno de diez o que todos los niños de esta edad aprendan igual. En consecuencia puede decirse que es posible que algunas de las experiencias no sean adecuadas para apoyar a los pequeños en el logro de un determinado aprendizaje (Cohen.1997. p: 88).

Al pensar en esta problemática en el proceso de aprender ciencias, es posible considerar la propuesta de Ernesto Márquez Nerey, quien señala 25 elementos educativos a considerar para el aprendizaje en un museo interactivo:

a) La comunicación

El museo estará cerca de la comunidad de la que forma parte, esto lo vuelve vivo y sensible a los cambios que hay en ella.

b) La Mercadotecnia

La vivencia de museo que se busque estará centrada en el usuario. Este es el gran desafío del Museo. El Museo impulsará sus actividades las visitas con campañas promocionales y de publicidad.

c) La Educación (tecnologías)

En los museos la educación no estará centrada en transmitir paquetes de información, se usarán distintos medios para provocar el acercamiento al mundo, así como una actitud para la investigación y la exploración. La educación, entendida como aprendizaje activo basado en una experiencia concreta, puede encontrar en un museo una forma de comunicación y un contexto de aprendizaje difícil de reconstruir en otro espacio y capaz de combinar los paradigmas contemporáneos de aprendizaje.

d) Contextualización

La contextualización es el acercamiento a la interpretación de la exhibición. Existen diversas opiniones acerca de la concepción estética de la exhibición (la exhibición habla por sí sola, entenderla es un asunto privado entre el visitante y la exhibición) y la puramente contextual (el objeto en sí tiene poco valor, su valor reside en la relación que guarda con la gente).

e) Del visitante a la comunidad

El público objetivo de un museo no es el visitante casual, el turista, el estudiante o el maestro, sino la comunidad entera, tanto la local como la distante. El museo dado su futuro ingrediente interactivo deberá atraer a todos los sectores de la sociedad, desde grupos escolares, jóvenes, maestros, familia y trabajadores.

f) Actividades dentro y fuera del museo

En ocasiones las actividades que son organizadas fuera del museo tienen más éxito que aquellas organizadas dentro del mismo, por lo que es importante organizar seminarios, debates, cursos y en general todas las actividades que están dirigidas a la comunidad magisterial, universitaria y estudiantil.

g) La demanda del futuro

Lo mejor que podemos hacer es enfrentar el futuro y tratar de contestar dos preguntas: ¿cómo va a cambiar la demanda del público? y ¿cómo van a cambiar las ofertas del museo? Estas inquietudes deben estar siempre presentes en el Museo y actuar en consecuencia con estrategias de renovación de sus espacios.

h) ¿Cómo va a cambiar la demanda?

Es [...] esencial planear visitas dirigidas a los jóvenes que no se limiten a viajes escolares, ya que estos niños tendrán una experiencia acumulativa que les hará reincidir como usuarios al ir creciendo.

i) Sociedades multiétnicas

En cada lugar se deben considerar los aspectos cambiantes en materia cultural y este hecho permite asegurar una riqueza y una interacción que jamás se ha ofrecido en los museos.

j) Cultura urbana y turismo

Es importante que en los museos se piense y actúe para lograr que sea puente de comunicación entre la sociedad local y como intermediarios de diferentes culturas.

k) Plan maestro

Definición de ideas y principales y conceptualización del museo: Definición del Museo, Mensaje Central del Museo, Visitante Meta, Misión, Principios, Visión, Objetivos.

l) La importancia de los aspectos conceptuales básicos del museo

Todos los museos deben evolucionar a fin de mantenerse al día y no perder relevancia.

l) Un nuevo museo

El museo será de carácter interactivo, con un gran potencial didáctico. Sus ambientes facilitarán el aprendizaje no formal en donde personas de todas las edades podrán aprender más de su cultura, la ciencia, la tecnología y el arte.

n) Mensaje principal

El museo es una ventana que favorece la capacidad de asombro con experiencias nuevas y significativas, que promueven la participación y la socialización.

o) Interactividad

La interactividad se establece como la estrategia principal del museo para atraer visitantes y para confirmar la hipótesis de que a mayor participación y acción del usuario se presentan una mayor satisfacción y aprendizaje.

p) Educación no formal

El museo como espacio de educación no formal adoptará una metodología flexible y tendrá la capacidad para adaptarse rápidamente a las necesidades del público. Asimismo, contará con los elementos de planeación y organización necesarios que harán de su actividad principal una con características educativas y recreativas.

q) Aprendizaje

Una de las motivaciones principales de los visitantes para visitar el museo será el aprendizaje, ya sea para sí mismos o para los que los acompañan, por ejemplo, estudiantes o hijos. Aun los visitantes que no expresen este propósito, aprenden algo, ya sea a nivel información o de actitudes, aunque no siempre es consciente.

r) Visitante meta

Los niños y familias serán el público de este espacio educativo que contará también con actividades para los jóvenes. Empero el visitante meta serán los niños y los adolescentes entre 6 y 15 años.

s) Misión

Ofrecer un espacio de experiencias significativas y divertidas a los niños y sus familias, con un sentido humano y dentro de un contexto dinámico, en donde a través del juego y la interacción se generen conductas positivas que favorezcan la obtención de herramientas y elementos aplicables a la vida cotidiana.

t) Principios

Creativos, Emotivos, Colaborativos, Comprometidos, Comunicativos, Optimistas, Responsables, Divertidos.

u) Visión

Ser un museo vanguardista con una organización ejemplar. Formar una plantilla de colaboradores con un alto nivel ejecutivo y de participación. Elevar la calidad en el servicio al visitante. Actualizar el espacio de divulgación de conformidad con la actividad humana en constante evolución. Conservar la imagen y promoverla a través de los distintos medios. Contribuir al mejoramiento de la educación y el nivel cultural de los ciudadanos. Ser económicamente autosuficiente.

v) Objetivos

Fomentar en los visitantes el deseo de aprender a través de participación activa. Crear un espacio interactivo de aprendizaje no formal y

entretenimiento para todo público con especial atención a los niños y los adolescentes. Propiciar la interacción múltiple presentando los contenidos científicos y culturales de una manera simple y amena. Presentar elementos que ofrezcan aprendizajes aplicables en la vida cotidiana. Ofrecer un espacio de convivencia familiar que promueve la identidad cultural, artística y tecnológica.

w) Temas

La región o estado. Ecología. Ciencia. Tecnología. Comunicación. Arte. Zona de pequeños.

x) Tipo de exhibiciones

Las exhibiciones del museo serán de diversos tipos: manuales, eléctricas, mecánicas, electrónicas y multimedia, con video, con modelos, simulaciones y juegos. Las actividades se concentraran en talleres.

y) Nuevo nombre del museo

Esta es una tarea pendiente y mientras tanto se identificará sólo como museo interactivo.

(Márquez Nerey, Ernesto, s/f.1-18)

Estos puntos son relevantes y se toman en cuenta en el Papalote Museo del Niño, durante el diseño de las actividades, donde además la atención se ha centrado en el visitante y en las experiencias que éste vive durante su estancia.

En términos de aprendizaje, la inclinación de este museo retoma también la propuesta de Howard Gardner (1988), en relación con las inteligencias múltiples, donde se señala que hay distintas maneras de aprender y que depende del tipo de inteligencia de cada persona (Jaramillo, 2005, p. 85).

El Papalote está en el proceso de elaboración de una propuesta de investigación para conocer lo que sucede con el visitante, es decir, para conocer cuáles son las

inteligencias que prevalecen en los usuarios y si mediante las exhibiciones se puede influir y lograr que puedan reconocer las habilidades que tienen. Como los usuarios son lo prioritario, se planean que en un futuro se realicen diversas acciones para conocer acerca de la oferta educativa del museo desde aspectos como el cultural, el social, el individual y el colectivo (Jaramillo. 2005. p: 85).

De acuerdo con Jaramillo, el trabajo que se realiza actualmente se orienta hacia el logro de una museografía caracterizada por ser atractiva, espectacular y emotiva y este trabajo del museo no sería lo mismo sin los cuates.

Los cuates, son estudiantes, son guían del museo que se capacitan en éste para que el usuario se sienta bien, aprenda y, sobre todo, exteriorice sus emociones y contacte con ellas (Jaramillo, 2005, p. 87).

En este museo se pretende que la riqueza educativa radique en la posibilidad de imaginar, de tocar y sentir, de capturar imágenes, ideas, experiencias y emociones, para generar relaciones y aprender una manera distinta de conocer el mundo.

En el Papalote se ofrece a los usuarios la experiencia de espacios y objetos creados para ser tocados y vividos, de lugares donde el acercamiento y la manipulación son actividades necesarias para el proceso de aprender. En este tipo de museos el proceso de aprender se fundamenta en las siguientes primicias:

- Aprender al hacer, prohibido no tocar,
- generar más preguntas que respuestas,
- combinar la diversión y el aprendizaje

(Jaramillo, 2005, 90)

Lo que menciona el autor es algo que en la mayoría de los museos no se implementa y que son contados los que permiten que el niño o el visitante interactúe con lo que tiene a su alrededor, la importancia de esto, es que mediante

la interactividad, la persona pone a prueba sus conocimientos y fortalece su aprendizaje.

4.3. Las exhibiciones en el Museo

Se pueden realizar diversas experiencias que, de acuerdo con el museo, tienen como finalidad estimular la inteligencia, la imaginación y las habilidades de los visitantes. Cada actividad o experiencia se denomina *exhibición*.

Las exhibiciones del Papalote Museo del Niño, cambian de manera progresiva con el propósito de lograr que la experiencia de cada visita sea novedosa para el usuario.

Rosario Cañizales (1999), señala los aspectos a considerar en las exhibiciones:

- que contenga elementos de tecnología de punta y que permitan el desarrollo de habilidades y destreza motoras y de exploración.

- que ofrezca un ambiente rico en situaciones que contribuyan a expandir la experiencia o conocimiento del público visitante, sin establecer una secuencia de exploración.

- que motive al visitante a que dé significado a su experiencia. Es decir, que propicie el establecimiento de relaciones entre lo que presenta la exposición y lo que el visitante sabe al respecto.

- que facilite situaciones en las que se ponga en juego la interacción social entre los visitantes.

- que incluya la participación simultánea de varios participantes en la misma experiencia.

-que presente situaciones que retengan al visitante. No es necesario que todas las exposiciones presenten todas las preguntas y/o den todas las respuestas, lo importante es que se tenga la oportunidad de participar de diferentes maneras

(Cañizales. 1999. p: 18)

Las exhibiciones interactivas reproducen o simulan, mediante el juego, los fenómenos, con lo cual se pretende facilitar la comprensión de los fenómenos de la naturaleza.

4.4 Las zonas de interacción y juego

El museo papalote se encuentra organizado de la siguiente manera:

ZONA	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Soy	-Ciencias Naturales; con temas relacionados al: Cuerpo humano, alimentación, alimentos, etc.	<p>Con el lema “Soy una persona con capacidades, facultades y potencialidades, soy un ser con una dimensión física, psicológica, espiritual y social. Soy parte de la naturaleza. Puedo conocerme a mí mismo y puedo convivir con los demás par ser una mejor persona.”</p> <p>Cuenta con 21 exhibiciones que estimulan en los niños la conciencia de su cuerpo, mente y espíritu, así como su relación con la sociedad y la naturaleza.</p>	

<p><i>Comunico</i></p>	<p>-Tecnología -Medios de comunicación</p>	<p>Esta zona tiene como lema "Soy un contador de historias y puedo usar diferentes medios para comunicarme con las demás personas."</p> <p>Consta de 18 exhibiciones que acercan a los niños a los medios y tecnologías de comunicación que sirven para mejorar la calidad de vida de las personas.</p>	
<p><i>Pertenezco</i></p>	<p>Ciencias Naturales. Biodiversidad. Medio ambiente</p>	<p>La zona de pertenezco tiene como lema "Existen muchos mundos a los que pertenezco y con los que convivo, como los planetas de nuestra galaxia y los de la Tierra, como el animal y vegetal. Estos mundos han estado antes que yo y continuarán después de mí."</p> <p>Cuenta con 22 exhibiciones que permiten conocer los diferentes entornos naturales y sociales a los que se pertenece. Desde los más pequeños y cercanos hasta los lejanos y gigantes. Esta zona habla del Universo y especialmente de la biodiversidad natural y cultural de la Tierra.</p> <p>Mediante estas zonas se puede reflexionar sobre nuestra ubicación en el Universo y reconocer a las especies con las que compartimos el mundo las cuales nos deben de inspirar una sensación de responsabilidad: "si soy parte de algo, me preocupa su destino, soy responsable de él".</p>	

<p>Comprende</p>	<p>Física.</p> <p>Química.</p> <p>Geología.</p> <p>Matemáticas.</p>	<p>Con la frase: "La ciencia está en todo lo que me rodea. Porque comprendo puedo saber cómo funciona la naturaleza y puedo construir toda la clase de objetos que hacen que mi vida sea mejor."</p> <p>Esta zona cuenta con 25 exhibiciones que exploran las ciencias: física, química, geología, matemáticas y todas aquellas que ayudan a generar conocimiento.</p> <p>La explicación de los fenómenos permite construir el conocimiento científico y desarrollar la tecnología, pero sólo la comunicación apropiada de estos avances hacen que cobren sentido para la sociedad.</p>	
<p>Expreso</p>	<p>-Artes, haciendo referencia a la: pintura, escultura, arquitectura, dibujo, danza, cine, teatro</p>	<p>Esta última zona tiene la siguiente frase: "Yo puedo expresarme a través de los lenguajes de arte. A través de él, conozco y experimento nuevas y diversas formas de transmitir mis sentimientos."</p> <p>Esta zona consta de 16 exhibiciones para experimentar diversas manifestaciones artísticas, especialmente de representantes mexicanos.</p> <p>Podemos expresarnos sin la necesidad El arte es un medio que la humanidad ha utilizado para manifestarse de formas diversas y trascender.</p>	

Capítulo V. Los hallazgos

*Somos nuestra memoria,
somos ese quimérico museo
de formas inconstantes,
ese montón de espejos rotos.*
(Jorge Luís Borges)

5.1 La experiencia de visitar el Papalote a la luz de lo que piensan los alumnos (as), profesores y los cuates

Se entrevistaron un total de 30 personas, 10 alumnos, 10 profesores y 10 cuates. Una vez realizadas las entrevistas, fueron transcritas para ser analizadas. A continuación reproduzco parte de algunas de las respuestas de los sujetos entrevistados, para ver a detalle cada una de ellas se sugiere ver el anexo.

De acuerdo con las respuestas recibidas se generan 5 hallazgos, que apoyan el presente trabajo, los cuales son sustentados por las respuestas de los alumnos, profesores y cuates.

- Las estrategias de interactividad sí facilitan el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales y se hacen interesantes a través del juego

Alumnos de primaria.

[...]Es un museo muy divertido y los cuates nos ayudan mucho, es alegre pues hay muchos niños y niñas, y me gusta ya que en él jugamos y tocamos todo lo que nos interesa y nos gusta y hasta hacemos cosas divertidas y no nos regañan por tocar los experimentos.

[...] nos ayudan a recordar más sobre un tema que nos explica el maestro y que nos complementa para comprender mejor la lección, ¿qué es interacción? [Se le explica]. Bueno... pues sí, nos relacionamos cuando platicamos lo que vemos en cada experimento. Si no entiendo algo, me lo explica el cuate, mi maestra o mis

compañeros. Me parece más interesante aprender así pues parece que tienes muchos maestros.

A la vista de los docentes

[...] la explicación que se da, aunado a tocar el objeto que se exhibe hace que los alumnos no se queden con la sensación de saber que se está exponiendo algo que está lejano a ellos, además de que ellos lo ven como un juego divertido sobre lo que ya se ha aprendido en la escuela.

[...] La interacción también se realiza entre los alumnos. Ellos se platican lo que ven y escuchan y lo que hacen, los sentidos están involucrados en el acto de aprender y eso es importante para los chicos.

En los Planes de estudio viene señalado que es necesaria la interacción y la socialización, Entonces yo cumplo ese requerimiento cuando los traigo y los chicos se van contentos y aprenden naturales.

[...] Apoya en que el alumno no se queda con las ganas de tener o de tocar ese experimento que está haciendo y que a diferencia de otros museos está participando en todo lo que se está platicando.

Lo explicado por *los cuates*.

[...] las actividades, las exhibiciones y la información que se les da, no es algo aburrido, lo ven como algo divertido y didáctico es algo alternativo para el conocimiento.

[...] No es lo mismo que un niño lea un experimento en un libro y que en la escuela no tenga los materiales necesarios para realizarlo, y en cambio llegando al museo puede realizarlo, incluso otro mejor y se lleva esa experiencia, y que mejor aprendizaje que ellos puedan vivirlo.

Me gusta como llevan a cabo las actividades, los alumnos colaboran y trabajan en equipo, hay respeto y tolerancia y se usa la imaginación.

En este primer acercamiento al trabajo que realiza el Museo, encuentro que está en la vanguardia en propuestas educativas con la característica de la interactividad, ya que el alumno, a través del lema: “Toco, juego y aprendo”, fortalece sus conocimientos y aprendizajes, apoyados en experimentos y explicaciones que son proporcionados por el *cuate*, de esta manera el alumno, toca, siente, y juega, con los materiales que tiene a su alrededor experimentando o llevando a cabo conocimientos que tría consigo o adquirió en el momento.

En este museo, se estimula la amistad y el desarrollo de habilidades y destrezas. Se propicia el pensamiento crítico así como la creatividad; se fomenta la conservación y protección de nuestro planeta y de las especies que lo habitan, esto es a través de las actividades que estimulan la valoración del entorno.

El Papalote Museo del Niño puede ser considerado como un espacio adecuado para el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Lo que opinan los alumnos.

[...]¡Sí claro! eso del ojo, yo no entendía mucho y verlo así de cerca y aunque se veía asqueroso y olía feo, verlo y conocer como son las partes de nuestro ojo, fue muy interesante. Es mejor aprender así que sólo viendo el libro y haciendo dibujos en el cuaderno.

[...] Sí claro lo de la energía eólica, pero eso yo lo había visto con el maestro hace un tiempo; lo de los tipos de energía también y con esto me ayudo a recordar otra vez de qué trata este tema y la importancia que tiene en nuestra vida.

Todo eso lo vemos en la clase de naturales y también viene en el libro, pero aquí es mucho más interesante. Sí te ayuda pues recuerdas mejor las cosas. Las exhibiciones las tocas y juegas, eso es más divertido que lo que hacemos en el salón de clases.

Lo que comentan los profesores.

[...] el museo debe de tener una temática y este museo trata de tener relación con las líneas de trabajo que se lleva en la escuela, trata de colocar exhibiciones que apoyen los campos formativos de la educación. Tiene relación con temas de biología, de física y de química.

Los temas de clase pues [...] sí, precisamente buscamos este lugar por la relación con lo que hay en el programa de estudios. Los alumnos desarrollan habilidades y actitudes buenas, además de conceptos.

Lo que nos explican los “cuates”

El museo maneja principalmente dos exhibiciones, primeramente tenemos la sala de biodiversidad que ahí se ve, sobre todo los animales, y se aprende qué podemos hacer para que ellos sigan prevaleciendo en la naturaleza.

Eso con respecto a los animales, por otro lado se está, “Pensando y haciendo” esa habla directamente del cuerpo humano y pues ahí hay diversos talleres, por ejemplo el de los sentidos, el corazón, una disección del ojo, desarrollo prenatal, enjuague bucal. El mensaje de todo esto es que el niño o el visitante recuerden lo importante que es su cuerpo y que es importante cuidarlo. Todos estos conocimientos son de Ciencias Naturales y son súper interesantes, sabes, yo no veo caritas aburridas, sino llenas de asombro.

[...] los contenidos en cuanto a biología y anatomía, son conocimientos que pide la SEP. Se ofrecen de manera atractiva y divertida, hasta nosotros nos divertimos, aunque ya lo hayamos explicado varias veces a otros grupos.

[...]La finalidad es brindar experiencia significativa, y un aprendizaje mediante diversión y juego, es aprender de modo diferente con los

recursos que no son comunes en la escuela, por eso es diferente e interesantes [...]

Dentro del museo se manejan diferentes temáticas con relación a las Ciencias Naturales, no se logra abarcar todas, pero se abordan las que se refieren al ser humano y su sobrevivencia, este centro cuenta con las actividades adecuadas para favorecer y apoyar la construcción del conocimiento científico del alumno.

Las estrategias de interactividad del museo sí permiten el aprendizaje de un modo interesante y despiertan la curiosidad del alumnado que lo visita.

Lo que los alumnos piensan

[...] Que es la mejor manera. Los juegos son muy divertidos, nos ayudan a aprender, porque como somos niños nos gustan los juegos. Éstos están bonitos y nos ayudan a comprender mejor un tema del libro de naturales, y a recordarlo para después, cuando en la escuela nos pregunta la maestra.

A mí me gustaría que las clases fueran aquí, todos los días [...] me gusta mucho jugar y divertirme y aprender.

Todas las clases deberías hacerse de esta manera, me encanta que nos traiga la maestra, es muy interesante.

Opinión de los docentes.

Sí, definitivamente, se aprende mejor jugando e interactuando. Aquí el alumno construye el conocimiento, no de una forma rutinaria sino de una forma nueva y novedosa, y cuando el alumno se acuerde de la canción o del juego y de lo que aprendió, se acordará del aprendizaje que obtuvo.

[...] los alumnos aprenden los maestros aprenden, todos aprenden y lo mejor es que aprenden de forma divertida e interesante.

Lo que opinan los cuates.

[...]Que la principal estrategia de aprendizaje es el juego y es necesario tocar lo que se exhibe.

[...]Que se socializa de manera constante lo que se aprende.

[...]Que es un espacio grande donde se aprende constantemente.

[...]Que es para niños, pero también para adultos, es como buscar un justo equilibrio a partir de una asignatura que no es tradicionalmente del agrado de todos, cambiar la actitud hacia la ciencia, es muy importante.

Las nuevas estrategias que se tienen que implementar en la actividad cotidiana para que el docente obtenga de los alumnos la retención de conocimientos debe de ser didáctica y novedosa, ya que es más fácil recordar un experimento; una canción para la retención de los conocimientos, apoya a los alumnos en su aprendizaje escolar.

De acuerdo con estas opiniones, las actividades interactivas del museo realmente logran ser un apoyo para que el alumno de primaria aprenda ciencias.

Lo que piensan los cuates

[...] en la exhibición, que no sólo lleguen, y la vean sino que también se atrevan a ser parte de la exhibición y a interactuar con ella, sea lo que sea, como es el jugar, hablar, actuar, lo que sea, donde ellos se atrevan a hacerlo, para que con esto, ellos se lleven un nuevo aprendizaje.

[...] Es un reforzamiento de lo que los niños ya saben. Ellos siempre traen un conocimiento previo y cuando llegan a una exhibición se imaginan de lo que trata a través de un conocimiento empírico, que después se vuelve un conocimiento científico.

Lo que opinan los maestros.

[...]El museo ayuda en el manejo de información más adaptada a los niños haciendo que tengan una reflexión de manera productiva por el cuidado de su medio ambiente y de lo que les rodea en su habitad... Eso lo tenemos que enseñar en la escuela, pero es mejor si se refuerza con películas o con experiencias que ellos realizan... Lo que los alumnos hacen aquí no lo podemos hacer en la escuela, eso ayuda mucho.

[...]Se relaciona, pero nada que ver con el modo de enseñar. Yo trato de que de vez en cuando hagan un pequeño experimento en clase...Pero no, qué va, esto es diferente...

[...]Cambiar de aires ayuda mucho. Es seguir los temas y aprendizajes del Programa de estudios pero con técnicas diferentes...

Me gusta, pues se ve lo mismo que dictan los programas pero se hace de forma más divertida [...]

De acuerdo con estas opiniones se puede asegurar que lo que se aprende en el museo, se relaciona con lo que aprende en la escuela primaria debido a que se toman en cuenta los aprendizajes que pide la Secretaría de Educación Pública.

El museo está dividido en 5 zonas, las cuales están manejando los campos de formación de la Educación Básica del mapa curricular las cuales son: Lenguaje y Comunicación (Zona de comunico), Pensamiento Matemático (Zona de soy y comprendo) Exploración y comprensión del mundo natural y social (Zona Pertenezco, comprendo y soy) Desarrollo personal y para la convivencia (Zona expreso y pertenezco), mediante esta división el museo intenta relacionar sus contenidos con los de la educación básica, puesto que es un Museo pensado para los niños, con la misión de ofrecer a estos y a sus familias las mejores experiencias interactivas de aprendizaje para descubrir, imaginar, participar y

convivir, utilizando el juego como principal herramienta. En este museo se busca proponer estrategias y espacios para los aprendizajes de los alumnos, de una manera lúdica.

Con respuestas como estás se puede asegurar que las actividades del Papalote son un conjunto de recursos didácticos adecuados para aprender, debido a que apoya el conocimiento y el aprendizaje de los alumnos de Educación Básica dentro de la Ciencias Naturales.

De acuerdo con la respuesta de los profesores, el museo brinda herramientas para el apoyo de su labor docente, a raíz del lema “toco, juego y aprendo”. Se fortalecen conocimientos que los alumnos traen consigo (conocimientos previos), y que tal vez no eran del todo claros.

Los niños y niñas realizan el experimento de germinar una semilla y conocer los tipos de energía, donde son partícipes al realizar las actividades, aprenden sobre la función y tocan un corazón; aprenden sobre el desarrollo prenatal, las partes de un ojo, teniendo como exhibición el ojo de un animal pero haciendo referencia al humano; hacen experimentos con una nube, con una botella, con agua y con aire, En fin, éstos son algunos ejemplos de didácticos que se realizan en el Museo (ver anexo 5.1, 5.7)

De acuerdo con lo que dicen los cuates, este espacio para el aprendizaje busca generar en el profesor ideas para que él planifique, de manera distinta, sus estrategias para enseñar ciencias.

Con base en la recolección de estos datos, puedo decir que este Museo es un apoyo para la enseñanza y para el aprendizaje de las ciencias, por tanto es útil para el que enseña (el profesor) y para el que aprende (el alumno). Mediante situaciones lúdicas y con respuestas tomadas de alumnos y docentes mostradas en el trabajo, nos damos cuenta de que espacios como éste apoyan la labor docente y facilita a los alumnos temas que se les hacía complicado construir.

El museo sí considera en su propuesta didáctica la construcción y desarrollo de actitudes, procedimientos y conceptos que de manera común, los estudiantes no podrían elaborar en contextos cotidianos.

Durante las actividades desarrolladas, se consideran las capacidades cognitivas de los estudiantes durante el proceso de aprender. Capacidades como la percepción, la creatividad y la imaginación, son usadas por el alumnado para interactuar y, a partir de ello, construir explicaciones cercanas a las que ofrece la ciencia.

Conclusiones

La realización de mi investigación me causó mucha satisfacción ya que a raíz de mi servicio social, nació esta idea de investigar sobre el apoyo que, pedagógicamente, las estrategias didácticas pueden ofrecer para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, sobre todo en un espacio fuera de la escuela.

Al finalizar mi servicio social y seguir laborando dentro de este Museo me di cuenta, como cuate, de las diferentes estrategias que se utilizan para que, a través del juego y de la interacción, se pueda enseñar diferentes temas con relación a las Ciencias Naturales y que, el visitante que llega al lugar, se lleve una satisfacción y muchos conocimientos al retirarse de este lugar.

Sobre el museo, puedo comentar que esto tiene como fin una práctica comercial, porque todo tiene que ver con las situaciones económicas, por ejemplo para entrar al museo se cobra y no es nada barato, pero alejado de esto, yo encontré una línea de investigación donde indagar acerca del supuesto de esta y, en este sentido puedo afirmar que, de acuerdo con las respuestas de los alumnos entrevistados, el aprendizaje de las ciencias se puede favorecer mediante las visitas a este tipo de museos, y que se generan mejores aprendizajes en relación con las Ciencias Naturales, en la educación Primaria, usando el juego como medio para aprender.

La propuesta del *Papalote* se apega a la propuesta de los cognoscitivistas, a sus teorías y modos de elaborar sus representaciones, es decir, hace uso de modelos en el proceso de aprender. Los modelos son construcciones que se usan para explicar los fenómenos de la naturaleza.

Didácticamente, se usa el juego pero éste no provoca la pérdida de rigurosidad científica, al contrario las explicaciones construidas por los alumnos se acercan más a los conocimientos científicos.

Durante la construcción de conocimientos se aprende a través de diferentes clases de actividades con los pares, es decir, se da importancia a la socialización en el proceso de aprender.

Para el *Papalote*, la socialización y la interacción con el medio son acciones relevantes para el aprendizaje de las ciencias.

El Museo sí asume la propuesta pedagógica del Constructivismo ya que:

La propuesta pedagógica del *Papalote Museo del Niño*, consiste en partir de los conocimientos previos del visitante para enseñar en consecuencia, por tanto sus actividades se sustentan en teorías pedagógicas y en un enfoque pedagógico, es decir en un conjunto de teorías, como son las de Ausubel con las ideas previas y la de Vygotsky con la socialización.

Pedagógicamente se toma en cuenta que los alumnos pueden ser auditivos, visuales o kinestésicos en el proceso de aprender, por eso se le permite, participar al jugar, ver, escuchar y tocar. Los cuates entrevistados saben que hay distintas maneras de aprender pero no mencionan en su discurso el conocimiento sobre las inteligencias múltiples.

Por tanto, para la escuela Primaria del presente siglo XXI se hace preciso la integración de los contextos informales de aprendizaje para aprender ciencias.

De acuerdo con lo expresado por los entrevistados, la finalidad de visitar este museo está relacionada con aspectos de tipo lúdico y de tipo social y con el propósito de aprender ciencias. Todos buscan complementar los aprendizajes elaborados de manera previa en la escuela.

Todos los entrevistados reconocieron que estas visitas apoyan a los estudiantes y a los profesores, los motivan a aprender ciencias y a cambiar las actitudes negativas hacia ellas.

Pude conocer que, siete de los diez profesores entrevistados dijeron no preparar actividades antes de la visita, para asegurarse de vincular sus actividades con lo solicitado curricularmente por la SEP con lo cual se infiere que o no lo reconocen como una actividad relevante que puede dar beneficios al aprender ciencias o que confían en que la conexión ya está dada de antemano y ellos no necesitan llevar a cabo esta actividad.

En este sentido sería recomendable que el museo hiciera una campaña para que el profesorado que lo visita planifique actividades previas y posteriores a la visita, para que sirvan como apoyo para el desarrollo de competencias científicas expresadas en el Plan y programa de Estudios, como es la comunicación y el manejo de la información científica.

La visita al museo es una parte del proceso de aprendizaje, es preciso visualizar la unidad didáctica que se quiere desarrollar, de manera general y considerar aspectos que trasciendan al contexto cotidiano lo aprendido en el museo.

También considero que es preciso considerar estas visitas como algo no eventual, que se da por votación en la escuela, sino programarlas curricularmente dentro del curso.

Pienso que el museo puede y precisa llevar a cabo la preparación de estrategias para el aprendizaje de las ciencias para que los docentes los adapten y adecuen a las condiciones de su escuela y al nivel educativo. Que no se queden sólo con la visita, sino que lleven a cabo la puesta en marcha de las estrategias de tal manera

que los alumnos puedan transponer el conocimiento aprendido, a otros contextos. De esta manera se puede mejorar y enriquecer lo aprendido e influir de modo positivo en la formación científica de los alumnos y alumnas de primaria.

Después de lo mencionado anteriormente, concibo a este museo como un sitio especial, interesante y extraordinario, un lugar diferente al contexto que nos rodea de manera habitual.

Es un espacio que guarda gran relación con los fenómenos de la naturaleza que acontecen en nuestra vida cotidiana. Es un lugar donde los objetos y los materiales comunes se convierten en verdaderos tesoros, donde los fenómenos cotidianos que suceden a diario en la naturaleza, se convierten en aventuras y experiencias nuevas para el alumnado y profesores que lo visitan.

Referencias Bibliográficas

- Alderoqui, Silvia. (1996). *Museos y escuelas: socios para educar*. Buenos Aires: Paidós. P. 350
- Ander, E. (1999) *Diccionario de pedagogía*. Segunda Edición. Argentina: Editorial: Magisterio del Rio de la Plata.
- Ausubel, D. Novak, J y Hanesian, H. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*, México: EditorialTrillas.
- Backhoff Escudero Eduardo et. al. (2006). *El Aprendizaje del Español y las Matemáticas en la Educación Básica en México: Sexto de Primaria y Tercero de Secundaria*. México: INEE).
- Bamberger y Tal (1996)
- Barry, A. (1998). On interactivity . Consumers, citizens and culture. En Macdonald, S. y G. Fyfe. *Theorizing Museums* (pp. 98-117). Oxford: Blackwell Publishers.
- Besse, J, (2000) "Prácticas de la escritura y desafío en la investigación social", en Cora Escolar (comp.) *Topografías de la investigación. Métodos, espacios y prácticas profesionales*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Cañizales, R. (1999). El museo de los niños de Caracas. En *Museolúdica*, 2, 15-20.
- Cohen, D., H. (1997). *Cómo aprenden los niños*. México: SEP-FCE
- Duschl, R.A. (1990). *Restructuring science education*. Teacher College Press. Nueva York: Universidad de Columbia
- Freinet, C. (1976). *La enseñanza de las ciencias*. Barcelona: Editorial Laia
- García Blanco, A. (1999). *La Exposición. Un medio de comunicación*. Madrid: Ediciones Akal.
- García, V. (1976). *Diccionario de pedagogía*. Tomo 1. Barcelona: Editorial Labor
- Gardner, Howard (1988). *Inteligencias múltiples*. Barcelona. Paidos Ibérica.
- Hernández, Hernández, F. (1988). *El museo como espacio de comunicación*. Gijón: Ediciones Trea.

- Hofstein, R. y Rosenfeld, S. (1996). Bringing the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, pp. 87-112.
- ICOM (2001). Consejo Internacional de Museos
- J. Osborme y J. Dillon (2007). Investigación de comprensión de contextos informales: Avance del campo. *International Journal of Science Education*. Vol. 29, Núm 12, 08.10.2007. p: 1441-1445.
- J. Wellinton (1990). El aprendizaje formal e informal de las ciencias: el papel de la interactividad en los centros científicos. *Physics Education*, 25, pp. 247-252.
- Jaramillo V., A. (2005). *El museo interactivo como espacio de comunicación e interacción: aproximaciones desde un estudio de recepción*. Tesis de maestría no publicada, ITESO, Guadalajara, México.
- L. Vigotsky. En la Web, consultado el 20 de Febrero del 2013 en la página. www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/.../vygotskys.PDF
- Lucas. K. B. (2000) One teacher's agenda for a class visit to an interactive Science Center. *Science Education*, 84(4), pp. 524-544.
- Macdonald, S. (1998). Exhibitions of power and powers of exhibition. An introduction to the politics of display. En Macdonald, S. *The Politics of Display. Museums, Science, Culture* (pp. 1-20). Londres: Routledge.
- Mancuso, H (1999) Metodología de la investigación en ciencias sociales. Lineamientos teóricos y prácticos de semio-epistemología. Buenos Aires: Paidós.
- Márquez Nerey, Ernesto. *Elementos educativos a considerar en la creación del museo interactivo*. México, sin fecha, pp.1-18.
- Moretin, M y Guisasola, J. (2004). Los centros de ciencia y su relación con el currículum escolar. *Actas de los Encuentros de Didáctica de las Ciencias*. Bilbao: Universidad del País Vasco
- Orozco, Gómez, G. (2002). *Fundamentación pedagógica del Trompo Mágico Museo Interactivo*. Guadalajara, México: Gobierno del Estado de Jalisco.
- Padilla, J. (2000). Efectividad de los centros de ciencias. En *Museolúdica*, No. 3, pp: 21-35.

- Papalote Museo del Niño. En la Web, consultado el 12 de Febrero del 2013 en la pagina. www.papalote.org.mx
- Plan y programas de estudio del 2011. Guía para el maestro. México: SEP.
- Pozo, J. Gómez, M (2000). *Aprender a enseñar ciencia*. Madrid: Ediciones Morata, S.L. Segunda Edición.
- Pozo, J. I. (1989). *Teorías Cognitivas del aprendizaje*. Madrid, Esp.: Morata.
- Price, S. y Hein, G.E. (1991). Más que una fiel descripción: los programas de ciencias para los grupos de escuelas elementales y los museos. *International Journal of Science Education*, 13(5), pp. 505-519.
- Regil Vargas, Laura (2010). Museos virtuales: entornos para el arte y la interactividad, en *Revista Digital Universitaria*. 10 de septiembre 2006. Volumen 7. Número 9 . ISSN: 1067-6079
- Salvador, F. *Diccionario enciclopédico de didáctica*. Volumen I. Puebla, México: Gil editores, P. 75
- Tomlin N. (1990). Centros interactivos de ciencias y el curriculum Nacional. *Journal of Education in Museums*, 11, pp. 12-15.
- Tovar, M. A. (2001). *Psicología social comunitaria. Una alternativa teórico-metodológica*. México: Plaza y Valdés
- Universidades Pedagógicas. (2001). *Diccionario de Psicología y pedagogía*. Ediciones Euro México.
- Vlegia, S. (2007). *Ciencias Naturales y Aprendizaje Significativo. Claves para una reflexión didáctica y la planificación*. 1ª ed. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.
- Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica
- Vygotsky, L.S. et al. (1988). *Lenguaje, desarrollo y aprendizaje*. Sao Paulo: Ícone
- Wagensberg, J. (2000). Principios fundamentales de la museología científica moderna. *Alambique*, 26, pp. 15-20.
- Witker B., Rodrigo. (2001) *Los museos*. México: CNCA.

ANEXOS

Anexo 1

TIPO DE MUSEO	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN
<p>Museos de arte</p>	<p>En este tipo de museos es posible llevar a cabo el cruce de algo más que la historia de la creación de arte y de nuestra sensibilidad, ya que al realizar un análisis minucioso de las obras, la persona que sale al encuentro de ellas puede inferir y conocer los gustos dominantes en términos de arquitectura, color, modos de expresión y preferencia por determinada plástica en distintas épocas o, siendo un poco banales, conocer los gustos por determinados modos de vestir en un tiempo en específico. Del mismo modo, se puede tener idea de las políticas culturales vigentes en cada caso.</p>	<p>Como ejemplo de este tipo de museos tenemos en la Ciudad de México el Museo de Arte Moderno ubicado en Paseo de la Reforma y Ganhdi s/n.</p>
<p>Museos de Bellas artes</p>	<p>En este tipo de espacios se tiene como propósito exhibir colecciones, es decir, conjuntos de obras organizadas en secuencias cronológicas, ordenadas a partir de ciertos estilos y determinadas corrientes. La organización de las colecciones se lleva a cabo tomando en cuenta los estilos, los autores o determinados temas.</p>	<p>Ejemplo de esta clase museos es el Museo de las Bellas Artes, en Ciudad de México, ubicado en el Palacio de Bellas Artes</p>
	<p>En este tipo de museos se exponen</p>	<p>Un ejemplo es el Antiguo</p>

<p>Museo de artes aplicadas</p>	<p>obras de arte con el propósito principal de mostrar sus usos, materiales y técnicas de elaboración.</p>	<p>Colegio de San Ildefonso en México ubicado en Justo Sierra No. 16, Centro Histórico. Ciudad de México. Distrito Federal.</p>
<p>Museo de artes populares</p>	<p>En esta clase de recintos se busca dar a conocer a la población que lo visita, creaciones artísticas y prácticas culturales, principalmente lo llevan a cabo al relacionarlas con la artesanía y con los procesos productivos en determinadas regiones y culturas. También se hace mención de las obras de determinados autores y, en algunos casos, se hace relación con la etnografía.</p>	<p>Ejemplo de este tipo de museos es el Museo de Arte popular en México, ubicado en 16 de septiembre esquina con Revillagigedo, en el centro de la Ciudad de México.</p>
<p>Museos de Historia</p>	<p>Las muestras de estos museos se organizan principalmente con base en periodos históricos convencionales. Por ejemplo, se toman en cuenta etapas en el pasado del ser humano y de las sociedades humanas. También se narran historias nacionales a modo de argumentos oficiales, para lo cual se usan símbolos y diversos materiales u objetos que pueden ser una clara muestra de un nacionalismo integrador</p>	<p>En museo de este tipo es el Museo Nacional de Historia, ubicado en la parte alta del Castillo de Chapultepec, en Ciudad de México.</p>

	en épocas pasadas.	
Museos de Etnografía	Estos museos ofrecen a su público exposiciones acerca de determinados grupos humanos y sus rasgos de tipo cultural que le son particulares. Los grupos elegidos están caracterizados por encontrarse unidos por una misma raza, lengua y/o religión.	En museo de este tipo se encuentra el Museo Nacional de Historia-Castillo de Chapultepec en México ubicado en Insurgentes Sur No. 421 Colonia Hipódromo. México. Distrito Federal.
Museos de ciencias	Este tipo de museos reúne objetos y colecciones que son ordenados de acuerdo con la lógica paradigmática del conocimiento científico. Las muestras guardan relación con determinadas categorías de hechos o fenómenos, así como con sus teorías, leyes y procedimientos	El Museo de Ciencias <i>Universum</i> , ubicado en el área comprendida en la Universidad Autónoma de México, pertenece a esta categoría.
Museos de historia	Esta clase de museos tiene como eje temático los recursos de la naturaleza, sus muestras abordan principalmente exposiciones en torno los grandes periodos de la historia de nuestro planeta. En sus exposiciones se incluyen explicaciones sobre el origen y desarrollo de la vida, los procesos geológicos de la Tierra que han sido significativos y que han dado como	Ejemplo de este tipo de museos es el Museo de Historia Natural, ubicado en la 2a. Sección del Bosque de Chapultepec S/N, Miguel Hidalgo, en la Ciudad de México, Distrito Federal.

<p>natural</p>	<p>resultado lo que conocemos como la superficie terrestre.</p> <p>También se abordan temas como los fenómenos de tipo ecológico y biológico que tienen relación con la evolución del suelo, los cambios efectuados en el ciclo del agua, las transformaciones de los ecosistemas marinos y costeros, así como de las comunidades conformadas por plantas y animales que constituyen la biosfera</p>	
<p>Museos de arqueología</p>	<p>Estos tipos de museos son, en sí mismos un interesante estudio acerca de los rastros y vestigios de civilizaciones antiguas. Permiten a la persona que los visita, observar muestras de objetos así como tener una idea de las costumbres de distintas culturas.</p> <p>Las exposiciones se realizan tomando en cuenta investigaciones científicas que han sido objeto de divulgación a través de la exposición de muestras.</p> <p>En México, este tipo de museo ha sido sub-clasificado en: tres tipos</p>	
	<p>Los museos arqueológicos de este tipo tuvieron auge en la última década del</p>	<p>Un ejemplo de este tipo es: El Museo de</p>

<p>Museos arqueológicos tipo I</p>	<p>siglo XX, debido a que preservan y difunden conocimientos acerca del patrimonio cultural prehispánico.</p> <p>Los objetos que exponen provienen de los monumentos y estructuras que hay en las zonas arqueológicas, también de estos lugares proceden los objetos de uso ornamental, ritual y para la vida diaria que muestran.</p> <p>Los resultados de los trabajos de restauración así como las excavaciones que se llevan a cabo en zonas arqueológicas hacen que sea posible preservar y actualizar sus contenidos y exposiciones.</p>	<p>Arqueología del Templo Mayor en México, ubicado en Seminario No. 8 Centro Histórico. México. Distrito Federal.</p>
<p>Museos arqueológicos</p>	<p>Otro tipo de museos son los que se ubican <i>in situ</i>, o sea dentro de la zona arqueológica. Se encuentran situados en inmuebles construidos para este propósito y ocupan extensiones de terreno comprendidas entre 1 500 y 3 000 m² aproximadamente, lo cual ha permitido que puedan ofrecer diversos servicios.</p> <p>Algunas de las zonas arqueológicas donde están ubicados estos museos han sido declaradas patrimonio de la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La Zona Arqueológica del Tajín (Veracruz, 1992), • La Zona Arqueológica de Palenque (Chiapas, 1993-1994), • La Zona Arqueológica de Teotihuacán

<p>tipo II</p>	<p>humanidad.</p> <p>Las explicaciones que en ellos se realizan tienen relación con la o las culturas que habitaron e hicieron edificaciones en esa zona.</p> <p>Se considera que los objetos de mayor importancia que tienen son las mismas zonas arqueológicas donde están ubicados, y sus componentes tangibles más relevantes son sus pirámides, monumentos y sus centros ceremoniales.</p>	<p>(Estado de México, 1994),</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Zona Arqueológica de La Quemada (Zacatecas, 1996), • la Zona Arqueológica de Xochicalco (Morelos, 1994-1996)
<p>Museos arqueológicos tipo III</p>	<p>Otros museos arqueológicos son los que tienden a difundir temas y objetos que no están directamente relacionados con la historia y la cultura de los pueblos que han habitado el lugar donde se encuentran situados.</p> <p>Este tipo de museos tiende a aprovechar las edificaciones históricas para instalar sus colecciones y muestras permanentes y temporales.</p> <p>Este grupo de museos temáticos se encuentran situados en <i>in situ</i>, tocan temas y realizan exposiciones no circunscritas a las culturas que habitaron en dichas áreas ya que estas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Museo de Pueblo Maya (Dzibilchaltún, Mérida, Yucatán, 1994) y • El museo de las Culturas del Norte (Paquimé Chihuahua, 1995)

	exposiciones únicamente son el punto de inicio para desarrollar temas más amplios y generales.	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Anexo 2.1

Entrevista. No. 1

¿Qué es para ti un museo?

...es un lugar donde podemos ver cosas que uno no se imagina y aprender escuchando y también viendo.....o tocando. Eso de que te permitan jugar con los experimentos y no te regañen, hace divertido aprender.

Es divertido pues cuando hice el experimento de electrostática me reí, y pienso que no se me va a olvidar que dos cosas que tienen cargas opuestas se atraen y, si tienen la misma carga, se repelen. [Risas]...es que tú no sabes...me gustó cuando a Gaby, le pasó la carga positiva el Generador de cargas que había y se le pusieron los pelos de punta y luego no se podía peinar [risas]. El pelo le quedó parado durante un tiempo, hasta que se igualaron las cargas y entonces se pudo peinar.

¿Por qué visitas el Museo Papalote?

Por una excursión escolar [silencio]...ya había venido antes, mi papá me trajo, pero esta vez me gustó más pues vine con mis compañeros de la escuela y puedes platicar de lo que vez y de lo que haces, es más divertido cuando platicas con los amigos lo que hicieron los cuates en los experimentos... [risas] hacen unas caras, que no te lo puedes creer.

Me gustaría que nos traigan más seguido pues lo que te explica la maestra en la escuela también lo vez aquí, pero aquí es más interesante; en el salón de clases sólo te lo cuenta la maestra, en cambio aquí si lo puedes ver y hacer.

¿Te gusta este museo? Si, No. ¿Por qué?

Sí, porque es muy divertido, me gusta que haya mucha gente y hay muchas cosas interesantes para hacer, además de que en este museo si se puede jugar, en la escuela me aburre [...] Sería a todo dar tener un lugar así en la escuela ¡Te imaginas! Yo no saldría de aquí. Me quedaría aquí.

¿Lo que aprendes en este museo se relaciona con lo que tú estudias en la primaria? Si, No ¿Por qué?

Sí, algunas cosas, es que yo vi en la escuela lo del Sistema Solar y las estrellas y aquí también hay una película que habla de eso.

Es diferente que te digan en la escuela que los planetas tienen diferente tamaño y que Júpiter es uno de los más, más, más grandes, a que de pronto lo veas y te des cuenta que el tamaño que tienen es inmenso, aquí los hacen y te los muestran, juegas con ellos y ves que la diferencia de los tamaños es muuuuy grande.

Aquí me di cuenta de lo que es un planeta enano, como Plutón.

[Silencio] lo de los espejos también está bien pues hay cóncavos, éstos como que están hacia adentro y los convexos, hacia afuera. Eso te hace que veas las cosas de distintos modos. Nos explicaron que se usan en cosas de medicina y que son importantes, eso también lo vi en la escuela y me pareció aburrido, pero aquí me gustó.

Ya que visitaste el museo ¿Encontraste exhibiciones que se relacionaban con la materia de las ciencias naturales?, ¿Cuáles nombres recuerdas de las exhibiciones, que tienen relación con esta asignatura?

...Pues primero está la película que te comenté, otra es la del *árbol Ramón* porque nos habla de la naturaleza, habla de los ciclos en los que participan los árboles,

como el del carbono, eso viene en mi libro de ciencias, pero sólo viene una foto, aquí pudimos ver cómo se lleva a cabo mediante una maqueta gigante.

Otra que me acuerdo es donde germinamos una planta, hay un laboratorio donde hacemos experimentos, y la de *Pensando y haciendo* donde nos explicaron cómo se compone un ojo y las partes de éste, eso también lo vimos en la clase de ciencias con la maestra.

¿Qué piensas del juego como manera de aprender?

Que es la mejor manera. Los juegos son muy divertidos, nos ayudan a aprender, porque como somos niños nos gustan los juegos. Éstos están bonitos y nos ayudan a comprender mejor un tema del libro de naturales, y a recordarlo para después, cuando en la escuela nos pregunta la maestra.

¿Cómo describirías el ambiente de este museo?

Es un museo muy divertido y los cuates nos ayudan mucho, es alegre pues hay muchos niños y niñas, y me gusta ya que en él jugamos y tocamos todo lo que nos interesa y nos gusta y hasta hacemos cosas divertidas y no nos regañan por tocar los experimentos.

¿Te ayudaron las exhibiciones para aprender algo relacionado con lo que aprendes en la escuela en la materia de Ciencias Naturales? Si, No ¿Por qué?

¡Sí claro! eso del ojo, yo no entendía mucho y verlo así de cerca y aunque se veía asqueroso y olía feo, verlo y conocer como son las partes de nuestro ojo, fue muy interesante. Es mejor aprender así que sólo viendo el libro y haciendo dibujos en el cuaderno.

¿Para ti que es Papalote Museo del Niño?

Un lugar donde te diviertes jugando pero aprendiendo, lo mejor es que vienes a jugar.

Anexo 2.2

Entrevista. No. 2

¿Qué es para ti un museo?

Es un lugar donde vamos a conocer nuevas cosas y donde nos dejan jugar y aprender. Donde parece recreo, pero aprendes mejor. Está lleno de experimentos divertidos. Me gusta pues es un salón de clases muy muy grande.

¿Por qué visitas el Museo Papalote?

Porque mi maestro dijo que visitaríamos este museo, y me gusta su idea de venir para aprender mejor lo que vemos en clase. Antes de venir pedimos permiso a nuestras familias y él nos trajo en un camión.

¿Te gusta este museo? Si, No. ¿Por qué?

Sí, nunca había venido y es muy divertido. Así me gustaría que fueran todas mis clases. Me gusta salir de la escuela con mis compañeros. Venir para aprender jugando es mejor idea que estar encerrados en un salón de clases. Me gusta pues lo que parece difícil en el libro de naturales, aquí lo hacen fácil y divertido, así me gusta más aprender.

¿Lo que aprendes en este museo se relaciona con lo que tú estudias en la primaria? Si, No ¿Por qué?

Sí, porque hay cosas que tiene que ver con lo que nos explica el maestro. Es diferente que lo veas en un dibujo a que de pronto lo hagas tú. Cuando vimos lo del ojo en la escuela me gustó, pero aquí me gustó más

Ya que visitaste el museo ¿Encontraste exhibiciones que se relacionaban con la materia de las ciencias naturales?, ¿Cuáles nombres recuerdas de las exhibiciones, que tienen relación con esta asignatura?

Vi una donde se germina una semillita, y ahí hay algo parecido a un ventilador, con la cual explican que se produce energía eólica, hay otra donde nos hablan

sobre el organismo y nuestro cuerpo humano, nos enseñan cómo funciona nuestro corazón... sólo que no recuerdo cómo se llaman. Los nombres de la semilla sí los recuerdo. Lo de la energía eólica también, eso me pareció importante pues en la clase nos dijo el maestro que hay muchos lugares donde los niños no tienen luz en sus casas ni en la escuela.

¿Qué piensas del juego y de la interacción como manera de aprender?

Que nos ayudan a recordar más sobre un tema que nos explica el maestro y que nos complementa para comprender mejor la lección, ¿qué es interacción? [Se le explica]. Bueno... pues sí, nos relacionamos cuando platicamos lo que vemos en cada experimento. Si no entiendo algo, me lo explica el cuate, mi maestra o mis compañeros. Me parece más interesante aprender así pues parece que tienes muchos maestros.

¿Cómo describirías el ambiente de este museo?

Pues es donde jugamos pero también nos llevamos algo de conocimientos nuevos. Hay muchos colores y mucha luz; cabe muchos niños y niñas con sus maestros; no tenemos que estar sentados todo el tiempo; es muy grande y...y [...] y ya.

¿Te ayudaron las exhibiciones para aprender algo relacionado con lo que aprendes en la escuela en la materia de Ciencias Naturales? Si, No ¿Por qué?

Sí claro ya te dije..[Se ríe] lo de la energía eólica, pero eso yo lo había visto con el maestro hace un tiempo; lo de los tipos de energía también y con esto me ayudo a recordar otra vez de qué trata este tema y la importancia que tiene en nuestra vida. Todo eso lo vemos en la clase de naturales y también viene en el libro, pero aquí es mucho más interesante. Sí te ayuda pues recuerdas mejor las cosas. Las exhibiciones las tocas y juegas, eso es más divertido que lo que hacemos en el salón de clases.

¿Para ti que es Papalote Museo del Niño?

Un lugar que me gusta, donde tocamos las cosas y no nos regañan, también jugamos con los cuates y aprendemos muchas cosas. Es donde quiero regresar para seguir aprendiendo mientras juego y mis compañeros vienen también y todos aprendemos.

Anexo 3.1

La visita al Papalote desde la perspectiva del docente

Entrevista 1

¿Qué es para usted un museo?

Es un lugar donde se ha recabado información sobre algunos temas, donde mis alumnos pueden encontrar y pueden cultivar conocimientos, donde van y buscan un determinado tema y donde encuentran la respuesta que uno necesita o requiere. Me gusta que compartan entre ellos lo que van aprendiendo y que jueguen, eso los relaja mucho. La disciplina es más relajada. No tengo que llamarles la atención pues les permiten tocar y reírse y jugar, eso los desahoga y los saca de la rutina de todos los días.

¿Cuál es el motivo de su visita al Papalote Museo del Niño?

Por una salida recreativa que se organizó en la escuela. Al principio me dio pereza traer a todo el grupo, pero ahora no me arrepiento, Pienso volver a traerlos. Me apoya mucho mis clases. Creí que sólo venían a jugar los alumnos, pero no es así pues aprenden mientras juegan. Yo no sabía cómo era todo esto pues es la primera vez que vengo. La próxima pienso prepararlos antes de venir.

¿Por qué decidió visitar este museo y no otro?

Dentro del plantel se colocaron varias opciones, y los docentes elegimos la que creímos que es más correcta y más adecuada para los grados y el nivel que nos

encontramos. Yo vine pues mis compañeros votaron más por este, como yo no sabía, me dejé llevar. Lo que sí se dijo es que venían por la clase de naturales.

¿Qué le gusta de este Museo?, ¿qué no le gusta?

Que no es un museo común a lo cotidiano, en este museo se permite que los alumnos y nosotros como maestros interactuemos con lo que se nos muestra. Nosotros hemos tomado cursos sobre didáctica y sabemos que socializar el conocimiento es importante. Los cuates les preguntan lo que los chicos saben y eso es lo de las ideas previas; les hacen preguntas y dejan que ellos respondan después de ver los experimentos, eso es lo de Vigotzky. Entonces te das cuenta que si planean las experiencias con visión pedagógica y eso nos ayuda. Pues en los cursos te quedas con las dudas de cómo hacerle para aterrizar en la escuela lo que vemos en los cursos. Lo que vemos aquí nos da muchas ideas y ejemplos.

¿Cómo ayuda este museo a su labor como docente de ciencias?

El museo ayuda en el manejo de información más adaptada a los niños haciendo que tengan una reflexión de manera productiva por el cuidado de su medio ambiente y de lo que les rodea en su habitad. Eso lo tenemos que enseñar en la escuela, pero es mejor si se refuerza con películas o con experiencias que ellos realizan. Lo que los alumnos hacen aquí no lo podemos hacer en la escuela, eso ayuda mucho.

¿Cuál es la relación que tienen las actividades de este museo con las que realiza usted con su grupo?

Tienen relación porque ayudan a complementar un aprendizaje ya dado en la escuela y que va marcado con la línea de trabajo que llevamos con los planes de estudio. Veo que los temas del museo son los de los libros, entonces vamos de la mano. Lo de las teorías sobre el aprendizaje lo vemos en los cursos y aquí están plasmadas en las experiencias. Eso está bien, al menos creo que sí aprenden y es sólo por un día, pero algo es algo.

¿Tienen relación las exhibiciones del museo con los contenidos de ciencias naturales?, Si, No ¿Por qué?

Sí, tienen relación; puesto que hay exhibiciones que están hablando sobre la alimentación, el cuerpo humano, el cuidado de la naturaleza y estos son temas que debo ver en el salón de clases pues vienen en el programa de estudios. Además como te dije lo de las teorías del aprendizaje están en estas actividades del museo y todo eso ayuda.

¿Cómo apoya la interacción al aprendizaje de las ciencias?

Pues que la explicación que se da, aunado a tocar el objeto que se exhibe hace que los alumnos no se queden con la sensación de saber que se está exponiendo algo que está lejano a ellos, además de que ellos lo ven como un juego divertido sobre lo que ya se ha aprendido en la escuela.

La interacción también se realiza entre los alumnos. Ellos se platican lo que ven y escuchan y lo que hacen, los sentidos están involucrados en el acto de aprender y eso es importante para los chicos.

En los Planes de estudio viene señalado que es necesaria la interacción y la socialización, Entonces yo cumplo ese requerimiento cuando los traigo y los chicos se van contentos y aprenden naturales.

¿Se aprende ciencias jugando e interactuando?

Sí, por supuesto ya que el interactuar con modelos expuestos hace que los alumnos se lleven una experiencia diferente a la de no tocar.

Los sentidos son importantes para el aprendizaje, también son una herramienta que potencias en estas actividades del museo.

Aprendemos de todo cuando interactuamos, eso es así desde que nacemos, entonces es una herramienta importante para aprender. En el salón de clases no

los puedes dejar que jueguen pues se rompe la disciplina. Aquí es parte de la experiencia y los chicos se desahogan.

¿Para usted qué es Papalote Museo del Niño?

Un espacio que permite salirnos de lo cotidiano y mostrar una exhibición o temática con un juego. Es un lugar para aprender, pero diferente al salón de clases, es un apoyo para mi labor como profesor.

Debería de haber más lugares como éste. Después de un día de trabajo intenso, todos salimos contentos y eso también es aprendizaje, un aprendizaje de actitud ante el proceso de aprender.

Anexo 3.2

Entrevista 2

¿Qué es para usted un museo?

Es un lugar donde se interactúa se aprende y hay información principal para el desarrollo del niño y donde se puede aprender de manera gráfica. Es un lugar donde se planifican las experiencias tomando en cuenta los programas de estudio de la Primaria y de la secundaria principalmente.

Los museos ya no son como antes, al menos han cambiado para los niños y eso es bueno, ellos necesitan cosas diferentes que los alumnos.

¿Cuál es el motivo de su visita al Papalote Museo del Niño?

Una recreación lúdica para los alumnos. Además vengo buscando alternativas para que aprendan mis alumnos.

A veces la rutina de la escuela ya no nos deja pensar en estrategias distintas y eso llega a agobiar pues los alumnos piden y piden cosas diferentes, se aburren

que siempre se enseñe de la misma manera y sin experiencias, todo es platicadito.

La mayor parte de los profesores de primaria no somos especialistas en ciencias y eso dificulta abordar los temas en clase y diseñar estrategias. Te repito, somos maestros pero no podemos saberlo todo, por eso vengo buscando ayuda.

¿Por qué decidió visitar este museo y no otro?

Porque se decidió como escuela y muchos votamos por este lugar. Mis compañeros ya habían venido antes, yo no, francamente me dio lo mismo. Pero ahora pienso que fue una buena opción, los alumnos aprenden de acuerdo con su nivel, o estadios, diría Piaget, con experimentos o andamiajes, diría Vigotsky, platicando lo que aprendieron o socializando como diría este mismo señor. Y Con base en ideas previas, diría Bruner. Eso nos dicen en los cursos que nos dan, pero sólo aquí veo cómo aterrizarlo con mis alumnas y alumnos.

¿Qué le gusta de este Museo?, ¿qué no le gusta?

Me gusta sus juegos, me gusta la manera como nos tratan a los adultos, porque aquí seguimos siendo niños que venimos en búsqueda de aventuras y de conocimientos nuevos. Me gusta que es un lugar donde se vive la alegría de los niños. Esa misma alegría debería de sentirse en la escuela. Es cuando me doy cuenta de la falta de recursos.

Yo no sabía de esto y no preparé a mis alumnos, Creo que si se les prepara antes de venir, se puede sacar más provecho a esto.

Que no me gusta que tenga que esperar mucho para pasar a la exhibición, que no se pueda abordar todos los temas del programa de estudios, en ese sentido es limitado.

¿Cómo ayuda este museo a su labor como docente de ciencias?

Nos apoya dando algunas ideas para el fortalecimiento del conocimiento de los niños. Nos apoya siguiendo los temas que vienen en el libro de naturales.

Nos apoya cuando es el cuate y no nosotros, los que exponen en los temas.

Nos apoyan cuando los chamacos pueden venir a aprender.

¿Cuál es la relación que tienen las actividades de este museo con las que realiza usted con su grupo?

Tiene que ver con los temas que se practican en la escuela, ya que el apoyo de este lugar hace que el alumno tenga un conocimiento más didáctico, de...no sé... el tema del ojo por ejemplo.

Se relaciona, pero nada que ver con el modo de enseñar. Yo trato de que de vez en cuando hagan un pequeño experimento. Pero no, qué va, esto es diferente.

Cambiar de aires ayuda mucho. Es seguir los temas y aprendizajes del Programa de estudios pero con técnicas diferentes.

¿Tienen relación las exhibiciones del museo con los contenidos de ciencias naturales?, Si, No ¿Por qué?

Sí, porque como museo debe de tener una temática y este museo trata de tener relación con las líneas de trabajo que se lleva en la escuela, trata de colocar exhibiciones que apoyen los campos formativos de la educación. Tiene relación con temas de biología, de física y de química. Abordan el tema del cuidado del ambiente. Los temas del Sistema Solar. Sí, los contenidos del museo y del libro son casi iguales.

¿Cómo apoya la interacción al aprendizaje de las ciencias?

Apoya en que el alumno no se queda con las ganas de tener o de tocar ese experimento que está haciendo y que a diferencia de otros museos está participando en todo lo que se está platicando.

Además apoya pues el alumno aprende sin resistirse y sin quejarse, al contrario, piden más.

Hay diferentes experimentos y técnicas y eso es bueno, Los temas como los de electrostática se abordan de manera interesante. Lo del Generador de Van de Graff, lo tienen en su libro y ven cómo se para el cabello de un niño en la imagen, pero aquí lo viven, se ríen y aprenden.

¿Se aprende ciencias jugando e interactuando?

Muchas veces sí se aprende jugando e interactuando. Aquí el alumno concibe el conocimiento, no de una forma rutinaria sino de una forma nueva y novedosa, y cuando el alumno se acuerde de la canción o del juego y de lo que aprendió de manera previa, se acordará del aprendizaje que obtuvo.

¿Para usted qué es Papalote Museo del Niño?

Un museo que nos regresa a ser niños otra vez. Un lugar de relax para aprender. Es alegría y risas y aprendizaje. Qué diferencia de cuando nos pegaban para aprender. Esto marca la diferencia.

Desde que se privilegia el juego y la risa en lugar del castigo y el llanto. Ya vamos de gane.

Anexo. 4.1

La perspectiva de los cuates

Entrevista No. 1

Ricardo Daniel Ramos. Tiene 10 meses trabajando en Papalote Museo del Niño

¿Qué es un cuate?

Ser cuate no sólo es ser un mediador, si no también significa ser un anfitrión... y un amigo para los niños. Es un apersona que piensa en el aprendizaje de modo

diferente. Cuate es como tu amigo, pero no es el que apapacha la flojera pues aquí se aprende lo mismo que en la escuela pero de modo distinto.

¿Cuál es la función principal de ustedes como cuates?

Ser mediadores en una exhibición y explicar el conocimiento a los visitantes. Funciono como l persona que facilita el conocimiento. Es como ser maestro, pero sin serlo.

Me gusta lo que hago aquí.

¿Qué es para usted un museo?

Un museo es un lugar en el cual se exponen diferentes temas y se puede aprender de diferentes maneras jugando.

Es sinónimo de risas y aprendizaje. Es otra forma de escuela.

¿Qué vanguardia tiene el Museo Papalote?

Que la principal estrategia de aprendizaje es el juego y es necesario tocar lo que se exhibe.

Que se socializa de manera constante lo que se aprende.

Que es un espacio grande donde se aprende constantemente.

Que es para niños, pero también para adultos, es como buscar un justo equilibrio a partir de una asignatura que no es tradicionalmente del agrado de todos, cambiar la actitud hacia la ciencia, Es muy importante

¿Qué finalidad tiene este Museo con relación a los visitantes?

La finalidad es brindar experiencia significativa, y un aprendizaje mediante diversión y juego.

La finalidad es aprender de modo diferente con los recursos que no son comunes en la escuela, por eso es diferente e interesante.

Me gusta que los niños sean lo más importante en un lugar como este.

Te imaginas que todos los días pudieran asistir a lugares como este para aprender. El aprendizaje sería significativo en su totalidad. Los maestros la haríamos de cuates.

Desde su perspectiva, ¿Existe una vinculación entre el museo y la educación que se recibe en la escuela? Si, No ¿Por qué?

Si hay vinculación. No se les enseña a los niños como siempre, se toma en cuenta lo traen dentro de su bagaje cultural, al momento de utilizar las preguntas y en la mediación solamente refuerzan lo ya aprendido. Se busca que haya relación entre lo que se aprende aquí y lo que se aprende en la escuela. Sabemos que se aprende de distintas maneras, por eso se aprende viendo, jugando y haciendo.

¿Cómo se da la relación entre las exhibiciones del museo y la enseñanza-aprendizaje que se da en la escuela?

Pues mediante preguntas, la pregunta es la mejor forma para que se interesen los niños. Los niños ya traen cierto conocimiento, nosotros lo único que hacemos es que si falta alguna información o si hay algo por corregir con ayuda de las exhibiciones o materiales didácticos pues lo reforzamos o informamos algo más.

Somos como puentes para la información y los conocimientos. Cada niño hace las explicaciones de manera individual y se busca también que compartan lo que aprenden pues las respuestas a las preguntas se comparten entre todos.

¿El museo maneja algún contenido escolar?, Si, No ¿Cuáles son?

Sí, ¿Cuáles son?...pues como la Comunicación humana y medios informativos, Anatomía, Ciencias Naturales, Nutrición, Ética, Arte, Ciencias (Física, Química), Biodiversidad, Historia, Biología, Medio Ambiente.

¿Con relación a Ciencias Naturales, qué contenidos maneja el museo que pueden ayudar a fortalecer el aprendizaje de los niños?

Principalmente los contenidos en cuanto a biología y anatomía, principalmente la exhibición de *Pensando y haciendo*, que es donde se tienen las disecciones del ojo y del corazón, donde los niños conocen sobre el recorrido de la sangre a través de todo el cuerpo humano. Cómo funcionan los 5 sentidos, cómo es el desarrollo prenatal, un poco sobre higiene bucal y alimentación, todo eso son conocimientos que pide la SEP.

¿Qué es el Papalote Museo del niño para los alumnos y profesores de la escuela Primaria?

Puede ser una herramienta más que puede reforzar el aprendizaje obtenido.

¿Las actividades de interactividad del museo logran ser un apoyo para que el alumno de primaria aprenda ciencias?

Sí en efecto, eso es lo que aquí se busca.

¿Para usted que es Papalote Museo del Niño?

Pues para mi es un museo que sale de lo convencional ya que al utilizar el juego como herramienta principal, ayuda a formar un aprendizaje y ayuda a reforzar los conocimientos que ya tuvieron en la escuela los alumnos.

Anexo 4.2

Entrevista No. 2

Clarita Morales Morales. Tiene aproximadamente 10 meses trabajando en el museo.

¿Qué es un cuate?

Para mí es un guía educativo, que ayuda a reforzar aprendizajes que ya se traen.

¿Cuál es la función principal de ustedes como cuates?

Tenemos la función en conjunto con el visitante o con el niño. Con la ayuda de la exhibición... pues, podemos construir un nuevo conocimiento y que eso sea lo que se lleven.

¿Qué es para usted un museo?

Es un lugar donde se puede conocer de diversos temas, como es el caso del Papalote. Hay otros como el de la Luz que este dirigido a temas de física y química principalmente.

¿Qué vanguardia tiene el Museo Papalote?

La principal es que es un museo que permite, a diferencia de otros museos, que el visitante no sólo llegue y vea la exhibición y leas la ficha, si no que puedas interactuar con la exhibición...que además haya alguien que ayude a que se haga más enriquecedora la visita y que los visitantes se diviertan.

¿Qué finalidad tiene este Museo con relación a los visitantes?

Pues ayudarlos a que se interesen más en la exhibición, que no sólo lleguen, y la vean sino que también se atrevan a ser parte de la exhibición y a interactuar con ella, sea lo que sea, como es el jugar, hablar, actuar, lo que sea, donde ellos se atrevan a hacerlo para que con esto, ellos se lleven un nuevo aprendizaje.

Desde su perspectiva, ¿Existe una vinculación entre el museo y la educación que se recibe en la escuela? Si, No ¿Por qué?

Si, el museo para mi es una herramienta más, que ayuda a que los aprendizajes que se dan en la escuela se aprendan para siempre, pues en el museo hay muchísimas formas de poder reforzarlos.

¿Cómo se da la relación entre las exhibiciones del museo y la enseñanza-aprendizaje que se da en la escuela?

Pues como te decía anteriormente se refuerzan todos los temas, y además de que se refuerzan de mejor manera, porque en la escuela tenemos una enseñanza tradicional y en el papalote es más un diálogo entre el mediador y el niño, entonces eso hace que se construya algo diferente y, con lo que ellos traen de conocimientos, se haga esa interacción entre la escuela y museo.

¿El museo maneja algún contenido escolar?, Si, No ¿Cuáles son?

Sí, ¿Cuáles son? Pues el museo tiene diversas áreas temáticas entre ellas podemos encontrar algunos temas como: Comunicación humana, Historia, Biología, Medio ambiente, Medios de información, Tecnología, Geografía, Anatomía, Ciencias Naturales, Nutrición, Ética, Artes y Ciencias.

¿Con relación a Ciencias Naturales, qué contenidos maneja el museo que pueden ayudar a fortalecer el aprendizaje de los niños?

Maneja principalmente dos exhibiciones, primeramente tenemos la sala de biodiversidad que ahí se ve sobre todo los animales, y se aprende qué podemos hacer para que ellos sigan prevaleciendo en la naturaleza. Eso con respecto a los animales, por otro lado se está pensando y haciendo esa habla directamente del cuerpo humano y pues ahí hay diversos talleres, por ejemplo el de los sentidos, el corazón, una disección del ojo, desarrollo prenatal, enjuague bucal, el mensaje de todo esto es que el niño o el visitante recuerden lo importante que es su cuerpo y que es importante cuidarlo. Todos estos conocimientos son de Ciencias Naturales.

¿Qué es el Papalote Museo del niño para los alumnos y profesores de la escuela Primaria?

Es salir de lo convencional de un salón de clases y aprender todo eso que ya había adquirido en teoría, es ahora si verlo, tocarlo y comprobarlo de manera diferente al poder tocarlo.

¿Las actividades de interactividad del museo logran ser un apoyo para que el alumno de primaria aprenda ciencias?

Sí, ¿Por qué? No es lo mismo que un niño lea un experimento en un libro y que en la escuela no tenga los materiales necesarios para realizarlo, y en cambio llegando al museo puede realizarlo, incluso otro mejor y se lleva esa experiencia, y que mejor aprendizaje que ellos puedan vivirlo.

¿Para usted que es Papalote Museo del Niño?

El papalote para mi es un museo fuera de lo ordinario totalmente, porque como ya lo había dicho es un museo en donde se va a generar un diálogo entre mediador o guía educativo, los demás integrantes del grupo visitante y el visitante y los experimentos, y con ese diálogo se forme un nuevo conocimiento ya sea mediante el juego y que con esa mediación el visitante se lleve algo interesante para su vida.

Anexo 4.3

Entrevista No.3

Victoria Montoya Vázquez. No dijo cuánto tiempo lleva trabajando en el museo.

¿Qué es un cuate?

Un cuate no sólo es una persona que trabaja en el museo, también es un compromiso que se hace con el público, de darles información clara, pero a la vez divertida que se adapte a las necesidades de los objetos. Puede venir un adulto, un joven, un niño y entonces hay que adecuar esa información, el cuate es esa persona que adecúa esa información y que la da de una manera muy digerible, pero que los visitantes se lleven algo de conocimiento por parte del museo además de una buena experiencia.

¿Cuál es la función principal de ustedes como cuates?

Dar información veraz, real y de manera clara, no podemos dar información falseada porque con eso se estaría llevando por tierra nuestra credibilidad de cuates y la del museo, entonces la información debe de ser veraz, simple, clara y corta.

¿Qué es para usted un museo?

Es un lugar donde se exhiben diferentes cosas, puede haber infinidad de cosas, es un recinto informativo pero a la vez didáctico, sobre todo este el Papalote Museo del Niño.

¿Qué vanguardia tiene el Museo Papalote?

Tiene esa posibilidad de tener temas científicos, y cultura con temas latentes a la sociedad son temas a la vanguardia y siempre está renovándose y usando de manera constante el juego, donde pueden tocar.

¿Qué finalidad tiene este Museo con relación a los visitantes?

Crear una conexión sobre todo emocional que el visitante se lleva en forma de una buena experiencia, se lleva con eso una parte del Museo y sobre todo del conocimiento.

Desde su perspectiva, ¿Existe una vinculación entre el museo y la educación que se recibe en la escuela? Si, No ¿Por qué?

Sí, porque me ha tocado que vienen niños donde dicen: ha mira esto lo vi en la escuela! Pero se los damos de manera divertida. Con eso no queremos sustituir la función de una escuela, solamente complementamos o reforzamos el conocimiento que ellos ya tienen.

¿Cómo se da la relación entre las exhibiciones del museo y la enseñanza-aprendizaje que se da en la escuela?

Es un reforzamiento de lo que los niños ya saben. Ellos siempre traen un conocimiento previo y cuando llegan a una exhibición se imaginan de lo que trata

a través de un conocimiento empírico, que después se vuelve un conocimiento científico.

¿El museo maneja algún contenido escolar?, Si, No ¿Cuáles son?

Sí, Patio Fía: la cultura del peatón. Se maneja artes plásticas. En Jardín Maya se habla sobre los mayas. En sala de biodiversidad se habla acerca de ecosistemas, vertebrados, invertebrados, se habla sobre los Estados de la República Mexicana.

¿Con relación a Ciencias Naturales, qué contenidos maneja el museo que pueden ayudar a fortalecer el aprendizaje de los niños?

Sala de Biodiversidad, Árbol Ramón, Características de los ecosistemas.

¿Qué es el Papalote Museo del niño para los alumnos y profesores de la escuela Primaria?

Como una alternativa, creo en la educación pública, creo en las diferentes formas de aprendizaje, y estas son diferentes formas, aquí no se les va a dar una cátedra porque no hay el tiempo ni el espacio, pero creo que es una nueva forma de reafirmar aprendizajes y conocimientos, que ya trae el niño y se retroalimentan.

¿Las actividades de interactividad del museo logran ser un apoyo para que el alumno de primaria aprenda ciencias?

Sí, ya que no se ven las actividades ni las exhibiciones y la información que se les da como algo aburrido, lo ven como algo divertido y didáctico es algo alternativo para el conocimiento.

¿Para usted que es Papalote Museo del Niño?

Una experiencia muy buena, a nivel personal es una convivencia ente todos muy padre, un lugar donde estás conociendo a gente nueva con necesidades diferentes, es mucha diversión y aprendizaje para los visitantes.

Los que hacemos nuestro servicio social, vivimos una experiencia diferente. Es como hacer realidad muchos de tus sueños sobre cómo enseñar y aprender.



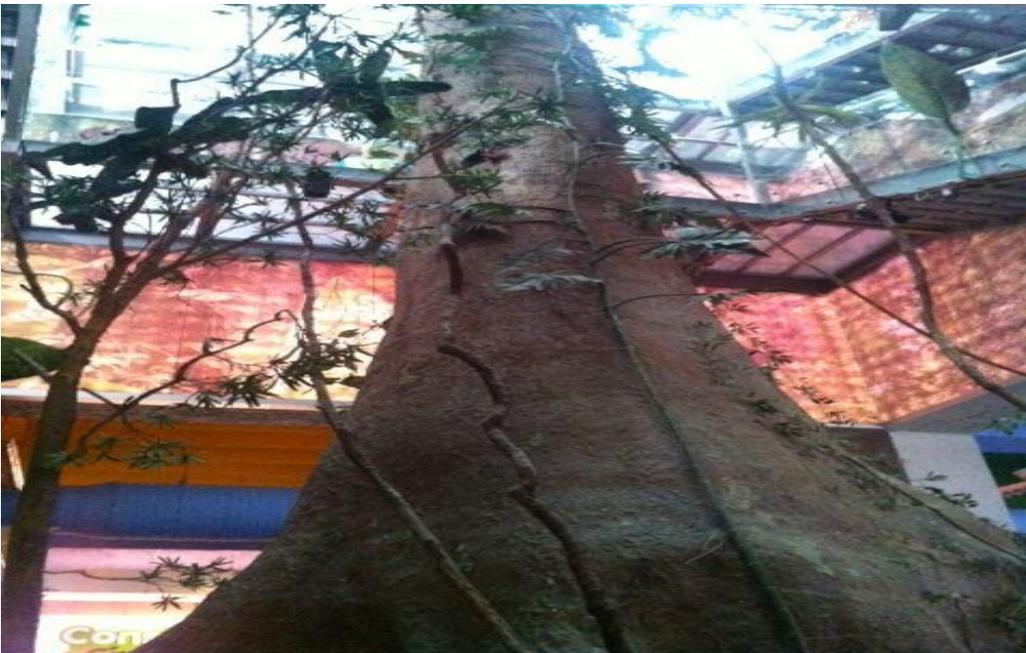
Anexo5.1 .Alumnos de primaria en la exhibición Pensando y haciendo



Anexo 5.2. Alumnos de primaria en la exhibición RRR: invéntalo.



Anexo 5.3. La investigadora durante la exhibición Pensando y haciendo.



Anexo 5.4. Imagen de la exhibición Árbol Ramón



Anexo 5.5. Imagen de la exhibición Árbol Ramón



Anexo 5.6. Exhibición: Un grupo de Primaria y su profesor durante la exhibición Pelos de punta



Anexo 5.7. Alumnas de primaria en la exhibición BayLab



Anexo 5.8. Investigadora en taller de Rehiletes.



Anexo 5.9 Niña en exhibición de Artes.



Anexo 6. Niños en explicación de Máquina de Energía.



Anexo 6.1. Alumnos de primaria en exhibición de Cuarta Dimensión



Anexo 6.1. Niño en exhibición de Mapa.



Anexo 6.2. Cuates en exhibición Compra Inteligente.