

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE TRABAJO SOCIAL**

**TITULO**

**Evaluación del Curso Infantil de  
Educación Vial que aplica  
“Movilidad y Desarrollo México A.C.”**

**Alumna:** Martha Marcela Nuñez Ibarra

**Asesor de tesis:** Lic. Ulises Torres Sánchez

**Elaboración de Tesis Vía Tradicional**

**Junio 2007**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

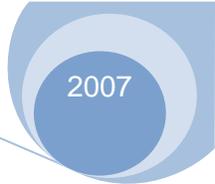
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

## *Agradecimientos*

- ❖ A Dios por permitirme concluir una profesión.
- ❖ A mis padres por su dedicación, esmero, amor, comprensión y perseverancia para que yo lograra el máximo beneficio de una profesión.
- ❖ A mis profesores por su paciencia, dedicación conocimientos, optimismo y grandeza de su ejemplo para la conclusión de un ciclo escolar.
- ❖ A mis hijos, Omar, Dafne, Deborha y Bebé por su paciencia, desvelos, por su esfuerzo, su animo y sobre todo por su sacrificio.
- ❖ A mis hermanas, Amelia, Mireya y Rosa por su optimismo, por sus retos, su apoyo para llevar a cabo mis metas.
- ❖ A mi tía Ramona† y primo Miguel por su apoyo incondicional en cada momento
- ❖ A mi asesor de tesis Ulises Torres Sánchez por su dedicación, esmero, conocimientos, paciencia y ahínco con que me oriento para la conclusión de este ciclo.
- ❖ A Movilidad y Desarrollo de México A.C. por permitirme realizar una evaluación al curso educativo impartido por la institución.
- ❖ A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Escuela Nacional de Trabajo Social por darme la oportunidad de formar parte de la máxima casa de estudios como institución educativa.

**“Por mi raza hablará el espíritu”**

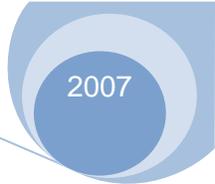
Martha Marcela Nuñez Ibarra



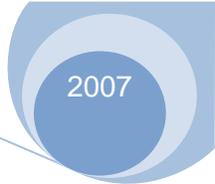
## ÍNDICE

<b>Dedicatorias .....</b>	<b>2</b>
<b>Índice .....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>Apartado Metodológico.....</b>	<b>10</b>
<b>Capítulo 1 “Movilidad y Desarrollo México, A.C” .....</b>	<b>14</b>
1.1. Antecedentes .....	15
1.2. Objetivo .....	18
1.3. Misión .....	19
1.4. Visión .....	19
1.5. Valores .....	19
1.6. Función .....	20
a) Capacitación .....	20
b) Comunicación .....	20
c) Sensibilización .....	20
d) Programas .....	20
1.7. Actividades de Educación Vial.....	20
1.7.1. Objetivo del curso.....	26
1.7.2. Contenido Temático del Curso.....	27
1.7.3. Definición de Educación Vial .....	30
1.7.4. Forma de Aplicación .....	31
1.7.5. Recursos .....	31
a) Técnico .....	31
b) Humano .....	31
c) Didáctico .....	31
c.1 ) Teórico .....	33
c.2 ) Práctico .....	33
c.3 ) Visual .....	34





<b>Capítulo 2 Teoría General de Sistemas y de Conocimiento.....</b>	<b>35</b>
2.1. Teoría General de Sistemas .....	36
2.1.1. Tipos de sistemas .....	38
2.1.2. Sistema Real .....	38
2.1.3. Sistema abstracto.....	38
2.2. Sistema abierto .....	38
2.3 Sistema cerrado .....	39
2.4. Principios de sistemas abiertos .....	39
2.4.1. Cohesión.....	39
2.4.2. Organización.....	40
2.4.3. Integridad.....	40
2.4.4. Finalidad .....	40
2.5. La teoría del conocimiento como ciencia empírica: Piaget y Rosenblueth.....	41
2.5.1. Teoría del conocimiento versus epistemología.....	42
2.5.2. La epistemología genética de piaget .....	44
2.5.3. La relación mente-cerebro y los límites del conocimiento .....	47
2.6. Fundamentos Teóricos según Piaget sobre el desarrollo cognoscitivo del niño.....	51
2.7. Definición de conceptos básicos de las Teorías de Piaget.....	57
2.7.1. Teoría cognitiva División del desarrollo cognitivo.....	61
2.7.2. Tipos de conocimiento.....	62
a) El conocimiento físico .....	62
b) EL conocimiento lógico-matemático .....	63
c) El conocimiento social.....	67
2.7.3. Como se logra el desarrollo cognitivo.....	68
 <b>Capítulo 3 Evaluación del Curso Infantil de Seguridad Vial de Movilidad y Desarrollo México A.C. ....</b>	<b>72</b>
3.1. Concepto de Evaluación.....	73
3.1.1. Finalidad de la Evaluación .....	76
3.1.2. Características de la Evaluación .....	76
3.1.3. Tipos de Evaluación.....	77
a) Evaluación formativa .....	77
b) Evaluación final .....	77



3.1.4. Según la procedencia de la Evaluación .....	78
a) Evaluación interna .....	78
b) Evaluación externa .....	78
c) Evaluación mixta .....	78
3.1.5. De acuerdo al momento que se aplique .....	79
a) Evaluación diagnóstica .....	79
b) Evaluación formativa .....	79
c) Evaluación sumaria o sumativa .....	80
3.1.6. De acuerdo a lo que se pretenda valorar .....	80
a) El alumno .....	81
b) El instructor .....	81
c) El material didáctico .....	81
d) La información .....	81
e) El parque vial .....	81
f) El teatro guiñol .....	81
3.1.7. De acuerdo al momento en que se aplique .....	82
a) Planeación .....	82
b) Realización .....	82
c) Evaluación .....	82
3.1.8. Según la naturaleza de lo que se evalúa .....	83
a) Evaluación de necesidades .....	83
b) Evaluación del diseño .....	83
c) Evaluación de desempeño .....	84
d) Evaluación de impacto .....	84
3.1.9. Fases de la evaluación .....	86
a) Fase piloto .....	86
b) Fase modelo .....	87
c) Fase prototipo .....	87
3.1.10 Etapas de la evaluación .....	88
3.1.11 Estructura y evaluación .....	88
a) Grado de confianza de directivos y administrativos .....	88
b) Grado de objetividad .....	88
c) Grado de comprensión del proyecto .....	89
d) Potencialidad de utilización .....	89
3.1.12 Principios inherentes de la evaluación .....	90
a) Objetiva .....	90
b) Valida .....	90

c) Confiable .....	90
d) Oportuna .....	90
e) Práctica .....	91
3.1.13 Instrumento de la evaluación .....	92
3.1.13.1 Definición de cuestionario .....	93
a) Tipos de cuestionario .....	94
b) Según el contexto o tiempo de duración de la investigación .....	94
c) Por su aplicación .....	95
d) Según la forma de contestar .....	96
e) Formulación de las preguntas .....	98
f) Elección de las preguntas .....	99
g) Con respecto al número de preguntas .....	100
h) Orden de las preguntas .....	100
i) Preguntas abiertas .....	101
3.1.14 Niveles de evaluación .....	103
a) Ex ante .....	103
b) Ex post .....	104
3.1.15 Muestra .....	105
a) Tipo de muestra .....	106
<b>Capítulo 4 Resultados y Propuestas .....</b>	<b>108</b>
4.1.    Análisis e interpretación de Resultados .....	109
4.1.1. Eficacia del proyecto .....	109
4.1.1.1. Formula para medir la eficacia del proyecto .....	109
4.2.    Estudio Comparativo ex ante y ex post.....	110
4.3.    Resultados de la hipótesis.....	115
4.3.1. Sugerencias .....	118
<b>Bibliografía.....</b>	<b>120</b>
<b>Anexo .....</b>	<b>125</b>

## Introducción

El objetivo de esta investigación es Identificar la cohesión que se da entre los subsistemas (alumnos, instructor, información y material didáctico) a través de una evaluación de resultados para detectar que tan eficaz es el curso infantil de educación vial que aplica Movilidad y Desarrollo México AC (MDM), en el proceso de enseñanza aprendizaje sobre educación vial.

Se aplicó un curso infantil en varias escuelas del D.F. para esta investigación de evaluación se seleccionó al azar una de las escuelas atendidas por MDM. Son diversos los parámetros y las variables para realizar una evaluación, pero es necesario tener que desarrollarlo para darse cuenta de las dificultades que su elaboración plantea, tomando en cuenta que la disciplina de trabajo social no ha incorporado su intervención en el tema de educación vial.

Intervenir en este nuevo tema, implica que el estudiante de trabajo social viva, sienta y sea un personaje más de la Entidad a Estudiarse dentro del contexto social, por esa razón se muestra paso a paso de manera descriptiva las actividades que se realizaron y que sirvieron como reforzadores en un orden sistémico dentro de la evaluación del proceso enseñanza aprendizaje en el curso infantil de educación vial.

Esta investigación surge porque se considera importante el trabajo de Tesis Profesional en un tema innovador, en esta tesis se aplicarán los conocimientos y habilidades adquiridas durante la carrera y brindar un aporte al trabajo social.

Además, es el enfrentamiento del problema de falta de educación vial en la sociedad, problema que es atendido por diferentes asociaciones civiles como MDM.

Se muestra el aparato metodológico desde el objetivo general que consiste en identificar la forma en como se cohesionan los subsistemas que integran el sistema de enseñanza aprendizaje con la evaluación de la eficacia como una forma de cohesión.

Se muestran los objetivos específicos, la hipótesis, el método general que se utilizo el método inductivo, los métodos cuantitativo y cualitativo, de tipo cuasi-experimental, se sustenta en la Teoría General de Sistemas de Robert Lilienfeld, la evaluación ex ante y ex post de Arlette Pichardo, la formula de la eficacia de Ernesto Cohen. El trabajo muestra una investigación a nivel descriptivo, en una investigación aplicada o de acción y por su profundidad es transversal.

En el Capítulo 1 haremos un recorrido por el objetivo, la misión, la visión, las funciones y los valores que fundamentan a la organización de la sociedad civil: "Movilidad y Desarrollo México A.C." en materia de educación vial, sus programas y actividades dentro del curso infantil de educación vial dirigido a alumnos de escuelas primarias públicas en el Distrito Federal.

Se describe el Curso Infantil de Educación Vial en donde conoceremos el contenido temático, objetivo, su forma de aplicación, el trabajo de la concientización y los instrumentos de aplicación en población escolar infantil (en escuelas primarias).

En el Capítulo 2 se integra la Teoría General de Sistemas, los dos tipos de sistemas; real y abstracto, identificando al proceso de enseñanza aprendizaje dentro del sistema real, la subdivisión entre los sistemas abiertos y cerrados, sustentando porque se trata de un sistema abierto, y se mencionan los principios de los sistemas abiertos haciendo un análisis de la correspondencia de los sistemas con el tema de los sistemas que conforman la eficacia de los elementos del proceso enseñanza aprendizaje.

En lo que concierne al Capítulo 3 la evaluación del Curso Infantil de Educación Vial que imparte MDM, en donde se analiza el concepto de evaluación, sus características, sus niveles y la metodología. La forma en como se seleccionó la muestra, el instrumento que se aplicó de forma ex ante y ex post de haber recibido el curso infantil de educación vial.

Se midieron las mismas variables para conocer a través de una evaluación los conocimientos adquiridos después de haber cohesionado los subsistemas del sistema de enseñanza. Con ello se buscó evaluar la eficacia del curso aplicado a los menores de las escuelas primarias.

Por último el Capítulo 4 se presenta el análisis e interpretación de resultados obtenidos de la hipótesis y de la evaluación, se muestran; cuadros, tablas y gráficas para poder observar el beneficio que proporciona el curso Infantil de Educación Vial por MDM y los resultados en cuanto a la eficacia del curso.

Se agregan las conclusiones a las que se llegó después de haber realizado esta evaluación como estrategia para conocer la forma en como se cohesionan los subsistemas del sistema de enseñanza aprendizaje, algunos aportes realizados desde la disciplina del trabajo social, la función del trabajador social como evaluador de proyectos.

Los resultados de la hipótesis planteada, se incluyen algunas sugerencias para la mejoría del curso infantil, se integran la bibliografía, la hemerografía, las consultas electrónicas y los anexos (cuestionario) para conocer el trabajo de manea integral.

## **Apartado Metodológico**

### **Planteamiento del problema**

La salud es uno de los principios básicos del bienestar social, premisa para lograr el desarrollo económico de un país, la educación se encuentra tipificada dentro de las áreas importantes de atención de la salud pública por parte de organismos como la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud.

Cuando no existe la educación vial se presentan problemas como accidentes viales entre ellos están: las volcaduras, los choques, colisiones, los arrollados y los atropellamientos, este último se presenta mayormente en mujeres y niños por su condición como peatones.

Las dependencias como la Secretaria de Transporte y Vialidad del Distrito Federal (SETRAVI), La Secretaria de Seguridad Pública del Distrito Federal no cuentan con un programa serio de prevención de accidentes ni tampoco una política social para la atención a los peatones.

El código penal no contempla la tipificación de un atropellamiento como un delito, solo lo considera como un accidente y no hay seguimiento en el proceso cuando un peatón es atropellado. Por esta razón MDM propone una política dirigida a estudiantes de nivel básico en las primarias más conflictivas y con un elevado número de atropellamientos.

Una vez que MDM ha creado este curso de educación vial desea conocer que tanto aprende el niño cuando recibe el curso de educación vial infantil. Por esta razón se realiza una evaluación conociendo como es que se cohesionan los subsistemas del sistema de enseñanza aprendizaje de este curso.

Así el "Curso de Educación Vial Infantil" con la participación activa y consciente de la comunidad estudiantil de la Escuela Primaria José Ma. Anaya, busca propiciar con ello el autocuidado de la salud individual, familiar y colectiva así como laboral en virtud de la prevención de accidentes automovilísticos en las zonas de alto riesgo donde se encuentran las primarias que atiende MDM.

El curso de educación vial busca la modificación de conductas se erradiquen hábitos y costumbres desfavorables y todo ello se traduzca en mejores niveles de Educación Vial tanto en los alumnos, padres y profesores así como gente de la comunidad cercanos orientados en base a una metodología del trabajo social aplicada , supervisada y evaluada por un Lic. en Trabajo Social.

### **Objetivo General**

Identificar la forma en como se cohesionan los subsistemas del sistema de enseñanza aprendizaje del curso de educación vial infantil que aplica Movilidad y Desarrollo AC. para conocer su eficacia.

### **Objetivos Específicos**

- ✚ Identificar los subsistemas del sistema de educación vial.
- ✚ Realizar la evaluación ex ante y ex post para conocer los avances en el aprendizaje.
- ✚ Aplicar la fórmula de la eficacia en el proyecto

### **Hipótesis**

A una mayor cohesión de los subsistemas (alumno, instructor, material didáctico, información, parque vial y teatro guiñol) que integran el sistema de enseñanza aprendizaje, mayor será la eficacia del curso de educación vial.

## Método

El método general que se aplicó fue el *inductivo* que va del conocimiento de premisas particulares a la construcción de razonamientos generales. Busco la demostración de juicios generales a partir de premisas particulares.

El *método cualitativo* abordó el hecho en un campo limitado pero profundo, se buscó las características de la cohesión y las preguntas del cuestionario fueron meramente cualitativas.

Se utilizó el *método cuantitativo* dado que la información obtenida fue traducida en números su intención fue que los resultados fuesen medibles y verificables, tuvo control de las variables. El método para este tipo de estudio fue *cuasi-experimental* no se pudo tener el control absoluto de las variables, este método es utilizado cuando no es posible realizar una selección al azar de los objetos de estudio, su característica fue incluir "grupos intactos", grupos formados previamente (quinto y sexto grado).

La principal teoría utilizada fue la *Teoría General de Sistemas* que permite verificar la cohesión de los subsistemas. El nivel de investigación que alcanzó este trabajo es *descriptivo* pues fue más allá de la simple exploración porque describe de manera *cualitativa y cuantitativa* este proceso de cohesión.

Por su tipo se trata de *una investigación aplicada o de acción*, pues confronta la teoría con la realidad, aplicando la investigación de un problema concreto, fue de carácter *teórico-práctico*. De acuerdo a su profundidad fue *transversal* porque estuvo delimitado por un corte de tiempo también recibe el nombre de seccional o de sincrónica.

## **Técnicas para recabar información:**

La técnica utilizada fue la entrevista directamente aplica al director de la escuela primaria donde se realizó al evaluación, no se presenta la entrevista por no ser objeto de este trabajo pero permitió acercarse a la escuela primaria.

## **Instrumento**

El instrumento utilizado fue un cuestionario de treinta reactivos en preguntas abiertas para conocer de manera cualitativa las respuestas y convertirlas en cuantitativas de los alumnos antes y después de recibir el curso, el mismo se anexa al final de este documento.

## **Muestra**

El tipo de muestreo es meramente probabilística, la escuela fue elegida al azar de entre las diez escuelas de alto riesgo de padecimientos de atropellamientos en el Distrito federal que MDM atendió en 2005.

Dado que se trata de una investigación cuasi-experimental se eligieron por racimos al quinto y sexto grado, adicionalmente este método no puede seleccionar al azar a los individuos, toma completamente a grupos formados previamente (quinto y sexto grado).

Los criterios de inclusión que se tomaron en cuenta fueron que en las escuelas a trabajar en este caso en la Escuela Primaria José Ma. Anaya, se aplicaría el cuestionario a todos los alumnos del quinto y sexto grado la escuela y se elegirían.

# ***CAPÍTULO UNO***

***Movilidad y Desarrollo México, A.C.***

Todos los proyectos sociales cuentan con un marco institucional, tal como lo describe Ezequiel Ander Egg, "será necesario indicar la naturaleza de la organización, su mandato, situación jurídica y administrativa"...políticas y prioridades de la organización" <sup>1</sup>. Se mencionan brevemente los antecedentes de accidentes y problemas de tránsito y la naturaleza de Movilidad y Desarrollo México A.C.

### 1.1. Antecedentes

México es uno de los países más en el continente en Educación Vial, pues no existen programas verdaderamente efectivos para controlar el orden y respeto en las calles entre conductores, peatones, ciclistas, etc.<sup>2</sup>

Esto ha derivado en la gran cantidad de choques de tránsito que constituye la cuarta causa de muerte en el país y la primera en niños y jóvenes, además de ser la segunda causa de orfandad. Por esto, la Organización Mundial de la Salud ha Calificado al problema de los choques de tránsito como epidemia. <sup>3</sup>

Según datos oficiales, cada año mueren, en el país, 15,000 personas y resultan heridas casi 200,000 que dejan 30,000 discapacitados. De acuerdo con las principales causas que provocan los choques de tránsito, es posible que más del 90 % pueden ser evitados<sup>4</sup>. Entre las formulas para resolver este complejo problema de salud está la Educación Vial, dirigida a todo público que esté en riesgo, especialmente los más vulnerables: los niños. <sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Cómo elaborar un proyecto, Ezequiel Ander Egg El Ateneo, 1a ed, México, 1990, pág. 20.

<sup>2</sup> Organización Mundial de la Salud, (OMS), [www.oms.com.mx](http://www.oms.com.mx), recuperado el 24 de septiembre de 2006.

<sup>3</sup> OMS, Informe Anual de Accidentes de Tránsito, México, 2006.

<sup>4</sup> SSP Informe de accidentes de Tránsito 2005

<sup>5</sup> Secretaría de Transporte y Vialidad, (SETRAVI), Informe anual, México, 2006.

Movilidad y Desarrollo México, A.C. (MDM) es la primera organización civil en nuestro país cuyo objeto es la procuración de educación y seguridad vial para la prevención de choques de tránsito y la promoción de la sana convivencia en las calles de México.

MDM surge ante la ausencia de programas que velen auténticamente por el orden y el respeto entre los ciudadanos que conviven en las calles y por el grave problema de mortalidad causadas por choques de tránsito.<sup>6</sup>

Constituida legalmente en junio del 2004 surge a partir del diseño de un programa municipal de Educación Vial en 2001 soportado por investigaciones de vialidad y estudios de comportamiento de conductores. La conforma un grupo multidisciplinario de socios entre los que se encuentran los especialistas en seguridad vial, pilotos y organizadores de carreras y eventos automovilísticos, rotarios y funcionarios públicos relacionados al transporte en organizaciones sociales.<sup>7</sup>

Mediante sus actividades, MDM pretende disminuir el número de choques y accidentes de tránsito (atropellamientos) en nuestro país causados principalmente por la ignorancia acerca del tema, por ello MDM hace de esfuerzos de distinta índole dirigidos a públicos específicos como: automovilistas, jóvenes, niños (de escuelas primarias) conductores y escuelas de manejo.

Entre las actividades que realiza la MDM está el impartir cursos especializados para niños y policías de tránsito además de Curso Consejos de Seguridad Vial dirigido a adultos jóvenes, cuyo contenido ha sido avalado por la Organización Mundial de Salud, siendo, en cuanto a la conducción, el curso más completo y profesional del país.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Actas constitutivas, Movilidad y Desarrollo México AC, México, 2004.

<sup>7</sup> Informe 2005, Federación Mexicana de Automovilismo Deportivo México, 2006.

<sup>8</sup> Además cuenta con instructores certificados por la OMS en materia de transporte y vialidad.

MDM participa también con la organización *Muévete por tu Ciudad en días de Sensibilización* en cruceros de la Ciudad de México para promover el cumplimiento del Reglamento de Tránsito, y las buenas actitudes al conducirse. Con la misma organización, transmite un programa de radio en 660 AM Radio de los Ciudadanos todos los lunes, a las 10:00 am.<sup>9</sup>

Asimismo, MDM prepara para corto y mediano plazo alrededor de una decena de proyectos que se agrupan en cuatro vertientes: Capacitación, Comunicación, Sensibilización y Programas sociales. Cada proyecto se enfoca a un público específico priorizando las poblaciones más vulnerables como lo son los alumnos de las escuelas primarias en su condición de peatones y futuros conductores.<sup>10</sup>

Entre ellos destaca la asesoría de materiales didácticos del Programa Internacional Renault de Educación Vial Edición México para Escuelas Primarias, el evento de sensibilización de jóvenes NO CRASH en el Auditorio Nacional, así como la Academia de Agentes de Tránsito, Ciudadanos dentro del proyecto *Muévete por tu Ciudad*, entre otros.

MDM, además, mantiene relaciones con las organizaciones regiomontanas No a Conducir Ebrio (NACE) y Fundación Juan Ángel así como con varias organizaciones argentinas, colombianas y españolas de Seguridad Vial.

También sostiene relaciones con la Fundación de Investigaciones Sociales (FISAC), el Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI) ubicado en Toluca, así como con el Consejo Nacional para la Prevención de Choques (CONAPRA), y del mismo modo con dependencias del gobierno como la Secretaría de Salud, la Secretaría de Seguridad Pública, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Policía Federal Preventiva, y la Secretaría de

<sup>9</sup> IMER, desde el 2005

<sup>10</sup> Esta Asociación civil cuenta con licenciados en trabajo social dirigiendo los programas sociales y los programas de seguridad y educación vial.

Seguridad Pública del Distrito Federal con quien recientemente firmó un convenio de colaboración para mejorar la seguridad vial en la Ciudad de México.

Con estas relaciones se buscan los apoyos y las alianzas para los proyectos que se están preparando con el objeto de formar en la población (peatones, ciclistas y conductores) una cultura vial basada en la responsabilidad, el respeto y la legalidad a través de acciones que procuren la reflexión, la comprensión y la previsión de los riesgos inherentes a la movilidad a fin de alcanzar sus objetivos.

Por la importancia que tiene la necesidad de contar con hombres y mujeres educados y capacitados en educación vial, se ha seleccionado esta asociación civil para poder conocer en un orden sistémico, a través de una evaluación que tan eficaz es el curso cuando convergen y se cohesionan los subsistemas que lo integran, para identificar la eficacia que tiene el proceso de enseñanza aprendizaje en materia de educación vial en niños de 6 a 12 años de escuelas primarias públicas en el Distrito Federal.

## 1.2. Objetivo

- ✚ Formar ciudadanos dentro de la organización para que, mediante su compromiso, promuevan las buenas actitudes de la Educación Vial.
- ✚ Formar Profesionales en Educación Vial.
- ✚ Promover la investigación y la educación de datos para usos futuros en el desarrollo de soluciones específicas en reducción de choques.
- ✚ Promover reformas políticas públicas para el mejor desarrollo y orden vial en calles, carreteras y autopistas.
- ✚ Generar programas de educación vial para diferentes públicos a fin de crear conciencia vial.
- ✚ Desarrollan campañas de conciencia para su difusión a través de medios escritos, orales y visuales.

- ✚ Generar capacitación a todo tipo de público sobre la conducción segura y la prevención de choques.
- ✚ Coadyuvar con los organismos públicos a disminuir la cifra de 15,000 muertos en el país al año por choques de transeúntes.

### **1.3. Misión**

Formar en la población (peatones, ciclistas y conductores) un conductor vial basado en la responsabilidad, el respeto, y la legalidad a través de acciones que procuran la reflexión, la comprensión y la prevención de los riesgos internos a la movilidad.

### **1.4. Visión**

Disminuir los choques de tránsito y reducir la movilidad y mortalidad por esa causa para convertir a México en uno de los lugares de sana convivencia y justicia vial.

### **1.5. Valores**

- ✚ Honestidad
- ✚ Seguridad
- ✚ Vida
- ✚ Dignidad
- ✚ Justicia
- ✚ Responsabilidad
- ✚ Respeto
- ✚ Legalidad

## 1.6. Función

- a) **Capacitación.** A través de conferencias, cursos, talleres y materiales diversos, enfocados a distintos públicos, la Coordinación de Capacitación procura el desarrollo de aptitudes para el manejo seguro, fomenta el cumplimiento de las normas, así como la práctica de sanas actitudes para una mejor convivencia y la disminución de los choques de tránsito.
- b) **Comunicación.** Mediante los medios masivos de comunicación (radio, televisión y prensa), esta coordinación difunde mensajes a través de campañas, programas, reportajes e intervenciones para mejorar el comportamiento vial de la gente.
- c) **Sensibilización.** A través de nuestras actitudes positivas o testimoniales, se realizan eventos que promueven el respeto a las normas, al prójimo y a la vida.
- d) **Programas.** Esta coordinación desarrolla acciones didácticas secuenciadas, creadas para grupos específicos (niños en su mayoría) con el fin de que en un lapso adquieran formación vial.  
 Curso infantil de educación vial.

En seguida se enuncian los pasos que sigue MDM al momento de intervenir con programas integrales de educación vial.

## 1.7. Actividades de Educación Vial

1. Recibir autorización del director de la escuela para ingresar con el proyecto de educación vial.
2. Solicitud de datos numéricos en la dirección escolar (matrícula).

3. Presentación del proyecto a los alumnos.
4. Aplicación de la Pre-evaluación de conocimiento a los alumnos, padres y profesores en la materia de Educación Vial.
5. Captura de los datos recopilados en los cuestionarios aplicados a los alumnos, padres y profesores.
6. Elaboración de un diagnóstico del estado de conocimiento sobre la educación vial que prevalece en la zona geográfica de la escuela.
7. Aplicación del curso de educación vial (a Primero y Segundo grado)
  - ✚ Una vez aplicado el curso se les solicita un dibujo alusivo al fomento de la educación vial y se les proporciona una hoja con el fin de elaborar un dibujo y participar en concurso y otorgar un premio como motivación el día en que se lleve a cabo el evento de clausura dentro de la escuela.
8. Aplicación del curso de educación vial (a Tercero y Cuarto grado).

Una vez habiendo recibido el curso:

  - ✚ Se les solicita que escriban un cuento en donde el guión sea de educación vial con el fin de reforzar el conocimiento y motivar al alumno a participar dándose el resultado el día del evento de clausura dentro de la escuela.
9. Aplicación del curso de educación vial (a Tercero y Cuarto grado).

Una vez habiendo recibido el curso se realiza un:

  - ✚ Concurso de ensayo de educación vial (a Quinto y Sexto grado).
  - ✚ Presentación del Teatro Guiñol alusivo al taller de educación vial.

- ✚ Actividad práctica de la manera de conducirse en un circuito vial bajo la supervisión de los elementos de seguridad vial, así como del equipo de MDM con el fin de involucrar más al alumno para llevar a cabo lo enseñado.
  - ✚ Se invita a los padres a recibir la capacitación y formar una brigada de seguridad vial.
  - ✚ Posterior a la atención brindada a los alumnos se organiza un evento escolar de clausura final al momento de concluir la implementación del proyecto de educación vial en la escuela, se convoca a toda la población escolar (alumnos, padres y profesores) a la ciudadanía (vecinos y colonos cercanos a la escuela).
  - ✚ Con anticipación al curso se le otorga una previa invitación a las instituciones participantes, coordinadores y patrocinadores del proyecto con la fecha que se llevará a cabo el evento para poder contar con su asistencia y de esta manera poder seguir con el apoyo otorgado por las mismas.
10. Se distribuye una invitación de manera personal a cada alumno de cada grupo conjunto con una ficha para la solicitud de inscripción el día del evento con una contraseña para tener el control de los obsequios que se les proporcionará como agradecimiento por haber asistido.

Como se puede apreciar en los puntos anteriores, el curso de educación vial no es el único elemento que participa en el proceso de enseñanza aprendizaje, también existen otros reforzadores (teatro guiñol, el parque vial, la sensibilización, las actividades lúdicas).

## Actividades el día que se lleva a cabo en la Clausura del Programa de Educación Vial.

1. Mesa de Inscripciones (se proporcionan números personales para los alumnos para tener un mejor control de asistentes al evento y se tenga un porcentaje de gente atendida ese día).

En la mesa cuando los alumnos mencionan que desean jugar fútbol y que llevan a los integrantes del equipo se les dan sus números seriadados.

2. Manejo de un juego llamado "pista aventura" de Educación Vial. Se ubican 12 casillas para la realización de preguntas específicas del curso como una forma de evaluación interna del proyecto que permite conocer los avances y conocimientos del alumno en materia de educación vial, después de haber recibido el curso y los reforzadores.
3. Se inicia la final del torneo de Fútbol varonil, se seleccionan los tres primeros lugares para otorgar premios y reconocimientos.
4. Se continua con el juego de Fútbol femenino conformado primero por alumnas y por las madres de los alumnos de la escuela.
5. Se inicia el concurso de baile por parejas con música variada.
6. Posteriormente al término de los juegos y del Rally se ameniza el evento con Payasos con zancos y hace su aparición el personaje de la SSPDF "ZIPPI"<sup>11</sup>, y por MDM "FLECHIN"<sup>12</sup> y "CAPITAN VIAL",<sup>13</sup> se obsequian

---

<sup>11</sup> Botarga en Forma de águila con uniforme de policía preventivo, la SSP busca con ello hacer más lúdica la seguridad y acercar a la policía a la ciudadanía, pues las personas no aceptan, ni respetan, ni reconocen la imagen del policía.

<sup>12</sup> Botarga amarilla en forma de flecha, evoca las flechas pintadas en el pavimento y que indican la dirección de los vehículos al transitar.

globos en esta aparición de los personajes y se prosigue a la entrega de premios a los doce grados (1° a 6°) en todos sus grupos (A, B, C).

7. Se invita a los alumnos y demás participantes a pasar a recoger sus premios así como un pequeño refrigerio y obsequios canjeando sus números con los que participaron en los juegos en un lugar específico indicado por el personal encargado del evento.
8. Por último se les solicita a los alumnos voluntarios que apoyen a recoger la basura que pudiera haber generado el evento y se recogen los materiales utilizados para el mismo en ese momento.

Las anteriores actividades son parte del proyecto general de trabajo en el que se enmarca el curso infantil de educación vial, es una manera de mostrar las actividades y acciones para educar a la población infantil. Posteriormente el equipo se prepara para atender a otra escuela que previamente ha sido programada para integrar el proyecto.

Así como la recolección de datos de la escuela trabajada para la elaboración de su evaluación de acuerdo al diagnóstico la forma que se atendió y que de manera cuantitativa y cualitativa respondió ante la aplicación del proyecto como se había dicho, este proyecto infantil de educación vial está avalado y certificado por la OMS para poderse impartir en las Escuelas Públicas del Distrito Federal.

Este curso taller se imparte de manera interactiva por lo que se utilizan medios técnicos como computadora portátil y un cañón para hacer más amena la exposición y de una manera más autodidáctica, y poder trabajar con técnicas como la lluvia de ideas, hacer participar a los alumnos durante este curso y tener la certeza de que tendrán un aprendizaje significativo, ya que se cuenta con un

---

<sup>13</sup> Superhéroe de color azul con vivos amarillos muy semejante a un luchador Ninja, la creación se debe a la necesidad de impactar y movilizar a los ciudadanos en la participación de la seguridad y la educación vial en las calles.

instructor que está altamente capacitado en el manejo de grupos, código civil y manual de tránsito para poder impartir el curso, elementos que son parte de los subsistemas que al cohesionarse e interrelacionarse promueven mejor el proceso de enseñanza aprendizaje.<sup>14</sup>

El curso teórico tiene una duración de dos horas por sesión, mismo que se imparte en tres sesiones dando un total de 6 horas para el taller por grupo y abarca temas como: objetivo del curso, definición de educación vial, conocimiento de la calle, lugares más seguros para cruzar la calle en calidad de peatón, el lenguaje de la calle, familias de señales, sonidos de la calle, infraestructura de la calle, comportamiento seguro que debe mantener un niño, reconocer los riesgos y peligros en la calle en su calidad de peatón y los colores a utilizar para su aumentar su seguridad vial.

Se aplican diversos reforzadores como aplicación del circuito vial demostrativo, autodidáctico, exposición en computadora portátil y cañón en el salón de clases, exposición general de la Secretaria de Transporte y Vialidad a manera de teatro Guiñol para abarcar a toda la población escolar infantil.

MDM realiza diversas actividades en materia de educación vial entre las cuales se encuentran:

- ✚ Sensibilización a peatones y automovilistas en los cruceros cercanos y más peligrosos de la escuela primaria donde se imparte el curso a través de pancartas y con la población infantil de 5º y 6º grado, organizar un desfile en diversos cruceros con el fin del que automovilista tenga más cuidado con

---

<sup>14</sup> Este curso se sustenta en la corriente humanista, donde el individuo es le punto central del aprendizaje.

lo que concierne a las señales de tránsito y la importancia que él tiene en la prevención de accidentes automovilísticos y atropellamientos.<sup>15</sup>

- ✚ Información a través de folletos y manuales informativos dirigidos a la población en general con el fin de que cada vez haya más personas informadas en las zonas con mucho más riesgo de sufrir accidentes como en los cruces.
- ✚ Capacitación a jóvenes, adultos y niños, a estos últimos se dirige la mayor cantidad de recursos, ya que MDM apuesta a que en los niños se encuentra un gran potencial para la acumulación del aprendizaje y el cambio de actitud para nuestro país en materia de seguridad y educación vial.

Así, educando a los niños es una de las formas en que podemos dirigir nuevos ciudadanos para la ciudad futura. Por esta razón esta investigación centrará en la cohesión de los subsistemas de educación vial dentro del proceso de enseñanza aprendizaje con el apoyo de la evaluación, enseguida se dará a conocer el contenido del curso.

### 1.7.1. Objetivo del Curso

Fomentar, concientizar así como sensibilizar tanto al peatón, conductor, ciclista y a la comunidad hacia una nueva cultura de la educación vial de manera que la población conozca y aplique en su vida diaria las normas y políticas; así como las señales viales de tránsito con la finalidad de crear un ambiente de seguridad en el individuo y a su vez generar la prevención de accidentes como la aportación a la sociedad misma para su beneficio.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Esta actividad se realiza el último jueves de mes, que es el día dedicado al respeto del peatón en las calles del DF.

<sup>16</sup> De acuerdo con la metodología del trabajo social no se deben de poner tres verbos en el mismo objetivo, pero recordemos que este objetivo fue realizado por la institución no por la que suscribe, esta es la primera sugerencia de evaluación y o modificación para este proyecto.

## 1.7.2. Contenido Temático del Curso

Para poder conocer como es que se cohesionan los subsistemas del sistema de enseñanza aprendizaje de dentro del tema de educación vial, para ello se muestra la definición de la educación el marco conceptual, de los contenidos temáticos y la forma de instrucción dentro del curso. <sup>17</sup>

### 1) Conocimiento de la Calle

- a) Calle
- b) Banqueta
- c) Borde de Banqueta
- d) Esquina
- e) Paso peatonal
- f) Señal de tránsito
- g) Semáforo
- h) Peatón
- i) Conductor
- j) Pasajero
- k) Policía
- l) Ciclista

### 2) Los 5 lugares más seguros para el peatón

- a) Esquina
- b) Semáforo
- c) Paso peatonal
- d) Tope
- e) Puente peatonal

---

<sup>17</sup> El contenido temático se muestra tal y como se presenta en la carta descriptiva para instructores de curso de educación vial infantil que aplica MDM AC, a niños de escuelas primarias.

### **3) Lenguaje de la Calle**

- a) Luces Intermitentes
- b) Luces Direccionales
- c) Diferencia entre las señas y señales

### **4) Familia de Señales**

- a) Preventivas
- b) Restrictivas
- c) Informativas

### **5) Sonidos de riesgo o alerta en la Calle**

- a) Sonidos de un Policía
- b) Sonido arrancando un carro
- c) Sonido del paso de un camión a velocidad
- d) Sonido de un Claxon
- e) Sonido de Tránsito
- f) Torreta de una Patrulla
- g) Sirena de la Ambulancia
- h) Alarma
- i) Sonido de un Aviso

### **6) Infraestructura de la calle**

- a) Peatones
- b) Autos
- c) Semáforos (Para Autos y Peatones)

## **7) Comportamiento Seguro**

### **7.a) Comportamiento seguro en mi vehículo**

- a) Conocer los tipos de Semáforo (para autos y peatones)
- b) Utilización del Cinturón de seguridad
- c) Los niños sentarlos en la parte posterior del vehículo con cinturón
- d) No distraer al conductor
- e) No sacar manos y cabeza por la ventanilla

### **7.b) Comportamiento seguro en Transporte Público**

- a) Abordar en la esquina o en el parabús
- b) No sacar manos y cabeza por la ventanilla
- c) No dejar que los niños brinquen ya que puede ser peligroso

## **8) Riesgos en la Calle**

- a) Comportamiento seguro de un vehículo
- b) Utilización del cinturón de seguridad
- c) Los niños sentados en la parte posterior con cinturón
- d) No distraer al conductor
- e) Abordar en la esquina o en el parabús
- f) No sacar las manos y cabeza por la ventanilla
- g) Utilizar transporte público

## **9) Reconocer los riesgos y peligros en la calle en calidad de peatón**

- a) No correr cuando el piso esta mojado
- b) Visualizar las banquetas ya que algunas están deterioradas
- c) Agudizar los sentidos de la vista, oído y tacto

- d) Enfatizar en ruta segura (fijarse por donde caminar)
- e) El ciclista debe portar su equipo de seguridad: casco, rodilleras y coderas
- f) Evitar pisar el borde de la banqueta

## 10) Colores para identificar la seguridad vial

- a) Claros: Blanco, Amarillo, Rojo, Naranja, Verde, Gris (seguros y visibles en la noche)
- b) Oscuros: Negro, Café, Azul Marino (poco seguros pues no se perciben en la noche o con niebla)

Así concluyen los temas que son revisados por el instructor para los estudiantes de escuelas primarias con ello se busca fomentar en ellos los hábitos, destrezas y actitudes para prevenir ser atropellados por su calidad de peatones.

### 1.7.3. Definición de Educación Vial.

- a) "Conjunto de conocimientos, reglas y normas de conducta que toda persona debe poseer y que tiene por objeto la preparación de los ciudadanos en general, para que sepan conducirse de manera segura y adecuada en la vía pública y hacer uso correcto de los medios de transporte".<sup>18</sup>
- b) "Desarrollar en los conductores y peatones, las destrezas, las actitudes y los hábitos así como fomentar el interés necesario para que los ciudadanos tengan un conocimiento claro de las disposiciones legales que rigen el tránsito y observarlas plenamente, para que actúen de manera razonable y aporten acciones seguras en sus conductas, contribuyendo a prevenir y evitar accidentes viales"<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Informe Anual de Accidentes de Tránsito, SSPDF, 2005, pág. 4.

<sup>19</sup> Talleres Grupales de Educadores Viales en el "Segundo Encuentro de Educadores Viales", 29 de Octubre de 2001 Canelones Solymar. Uruguay.

#### 1.7.4. Forma de aplicación

El curso está desarrollado en orden sistémico pues se busca identificar la cohesión de los subsistemas que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje con el apoyo de la evaluación como una estrategia. En este apartado se hablará de la forma en cómo se aplicó el cuestionario, la muestra y los recursos para tal efecto.

Como primera parte se aplica un cuestionario antes de comenzar el curso (evaluación ex ante) para tener la certeza que su aprendizaje después del curso es lo que se espera; dicha evaluación se realiza de forma escrita con el fin de poder aplicar posterior del curso un cuestionario nuevamente para medir el grado de aprendizaje adquirido (evaluación ex post) por los alumnos de la escuela primaria tomando en cuenta del grado escolar al que pertenecen, ya que son niños que pasan a la etapa de la adolescencia, que serán los peatones y conductores unos años más tarde cuando hayan cumplido la mayoría de edad.

#### 1.7.5. Recursos

Enseguida se muestran los recursos técnicos, humanos y didácticos utilizados para la impartición del curso de educación vial.

##### a) Técnico

Nombre	Descripción	Cantidad	Precio
Laptop	Computadora Portátil	1	\$ 15,000
Cañón	Cañón para proyectar	1	\$ 8,000
Computadora	Computadora de Escritorio	1	\$ 10,000
Total			\$ 33,000

**b) Humano.** Se cuenta con cuatro personas encargadas en el proyecto:

- ✚ Encargado de relaciones humanas
- ✚ Encargado de concertaciones
- ✚ Encargado de programación
- ✚ Encargado de capacitación
- ✚ Instructores certificados por la OMS
- ✚ Red de voluntarios para las actividades lúdicas.

Con respecto a ellos se puede afirmar que:

**Los instructores.-** Están calificados, capacitados y certificados por la OMS, en educación vial ya que su contribución hacia el proyecto es primordial.

**Los Sensibilizadores de la SETRAVI.** Consta de un equipo de entre 5 y 7 personas con el fin de aplicar una demostración de un circuito vial para que los niños en un momento dado refuercen lo aprendido en el curso vial, el Teatro Guiñol Cuenta con un escenario, el cual es colocado en el patio de las escuelas y ahí se hace la presentación para reforzar lo aprendido dentro del curso.

**c) Recurso Didáctico**

1. Aplicación de Cuestionario antes de recibir el curso
2. Presentación del objetivo del curso
3. Aplicación del curso
4. Lluvia de Ideas
5. Exposición de Temas
6. Evaluación Oral (se entrega un dulce por cada pregunta correctamente contestada)
7. Cierre del curso
8. Aplicación de cuestionario después del curso
9. Demostración del circuito vial

10. Representación de Teatro Guiñol
11. Asistencia al evento de clausura
12. Entrega de premios de los concursos realizados
13. Realización de un convivio comunitario

Debido a su formación el trabajador social está capacitado para enfrentar una realidad en la que la salud del ser humano esta en constante riesgo, ya sea por la naturaleza, o bien; por todos aquellos factores o elementos que el hombre ha creado para su propia comodidad.

Su formación en varios ámbitos como la organización, administración, la planeación, educación social, la educación vial, etc., está dentro de su necesidad para su actuar en el ámbito de la salud, es decir; intervenir en la procuración de la salud de las comunidades (escolares) al momento de tener la actitud correcta y prevenir un accidente de tránsito o ser atropellado.

Pero antes de dar paso a la discusión a ésta problemática se debe establecer un sustento teórico que permita la visualización clara de los puntos de partida para su entendimiento y su posible modificación.

El curso de educación vial se imparte de manera Teórico-Práctico-Visual de manera que el niño tenga mayor facilidad para aprender las indicaciones dadas por el instructor.

**c.1 ) Teórico.-** dado que los elementos y contenidos que conforman el curso se retoman y se fundamentan en los manuales de los especialistas en educación y seguridad vial de la OMS.

**c.2 ) Práctico.-** Porque a los alumnos en su calidad de estudiantes se les aplican ejercicios de aprendizaje que son significativos y que sirven para reforzar los temas teóricos.

**c.3 ) Visual.-** El principal apoyo es realizado en power point con animaciones a color y con movimiento para captar la atención del menor.

Tomemos en cuenta que en el curso se utiliza la técnica de Lluvia de ideas, así como la visual por medio de la computadora portátil y cañón para tener una mejor explicación de lo que es la educación vial con imágenes acorde a lo que es el curso tanto como sonidos importantes en esta enseñanza, por lo que hace al curso más interesante y agradable el curso así como didáctico.

En lo que corresponde a la parte autodidáctica demostrativa; que con el apoyo de SETRAVI se realiza, el simulacro de un circuito vial en donde se les invita a participar solicitándoles a los alumnos que lleven un vehículo que puede ser desde un triciclo, patín del diablo o una bicicleta para llevar a cabo la actividad teórica-demostrativa dirigida por el personal de SETRAVI que consiste en montar un circuito vial con avenidas, calles y semáforos para que los niños las utilicen de manera como les fue enseñado en el curso, con el fin de que refuercen lo aprendido y lo pongan en práctica así como se les presenta una pequeña obra de títeres con el tema de educación vial para quedar reforzados por tercera vez y dar por terminadas las actividades teóricas.

Al finalizar se les invita a la comunidad escolar para participar al evento de clausura, en el cual podrán participar en tres categorías primero y segundo, tercero y cuarto, quinto y sexto con el apoyo del juego educativos como una pista aventura de preguntas sobre educación vial, la anterior también es una estrategia de implantación para reforzar mediante preguntas el aprendizaje de los alumnos que ya han recibido la capacitación sobre educación vial, el cuál contó con 12 estaciones o bases terminales, donde un instructor les pedía contestar una pregunta y si era resuelta se le pedía pasar a la siguiente estación.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> En esta investigación NO hablaremos de los recursos y apoyos para la implementación del curso, este dato solo abarca algunos de los costos, no todos pues no se obtuvo el acceso al gasto financiero del curso.

# ***CAPÍTULO DOS***

**Teoría General de Sistemas.**

Para intervenir en el proceso de evaluación del curso de educación vial y sustentarlo con una teoría, se ha decidido la teoría de los sistemas, para iniciar se integra la hipótesis central del trabajo, posteriormente se hablará de esta teoría y sus componentes.

## 2.1. Teoría de Sistemas

Todos los problemas sociales tienen un centro y están interrelacionados con otros problemas, cada tema cuenta con subsistemas, cada subsistema con sub-subsistemas dependiendo el marco en que se mire, convirtiéndose así en pequeñas partes que se interrelacionan entre sí. La Teoría General de Sistemas es una aproximación científica de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinarias como el trabajo social.<sup>21</sup>

Se define como una perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen<sup>22</sup>, por esta razón, para su entendimiento se sustrajo la información de la Guía de Teoría de Sistemas. Orígenes y aplicaciones de las Ciencias Sociales de Robert Lilienfeldt, que indica lo siguiente:

*“Se le denomina sistema a una disposición de componentes de un objeto que está interrelacionado para formar un todo. El conjunto de elementos que conforman un sistema se relacionan entre sí y con el medio. La característica fundamental para comprender lo que es un sistema es que éste solo es definible por su cohesión, es decir; por las interacciones entre los elementos que lo componen; un sistema no se estructura solo de cosas que se unen entre sí, sino por la forma específica como se cohesionan para formar el objeto sistémico....”*

<sup>21</sup> Introducción a los conceptos básicos de teoría general de sistemas, [www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm](http://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm) recuperado el día 12 de septiembre de 2005.

<sup>22</sup> Idem. [www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm](http://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm). recuperado el día 12 de septiembre de septiembre de 2005.

*... Los sistemas permiten enfrentar la complejidad de las relaciones de un sistema social con su entorno y en su interior, establece los principios de funcionamiento real de sus elementos y de la organización de estos en subsistemas".<sup>23</sup>*

Para nuestro caso de estudio entendemos que nuestro sistema el proceso de enseñanza-aprendizaje de educación vial y el conjunto de subsistemas que lo conforman esta dado por:

- 1 Los alumnos.- que reciben el curso de educación vial y en los que se de una modificación en sus esquemas de aprendizaje.
- 2 El instructor.- persona especializada en educación vial y autorizada por la OMS para aplicar un programa de educación vial.
- 3 El material didáctico.- Que este dirigido a la población infantil.
- 4 Información.- que sea significativa para los niños que toman el curso.
- 5 Parque Vial.-es una práctica demostrativa realizada en el patio de la escuela con personal tanto de Movilidad y Desarrollo México A.C, como de la Secretaría de Seguridad Pública dirigido a alumnos.
- 6 Teatro Guiñol.- se representa un sociodrama con títeres alusivo al tema de Educación Vial tocando los puntos más importantes del curso, con la finalidad de fijar los conocimientos adquiridos.

Se establece que si bien un sistema se define por sus propios fines y se reproduce así mismo en razón del logro de éstos objetivos, sus procesos se sustentan en la relación que establece con otros sistemas o subsistemas (interpenetración), como es el caso de seguridad vial o la educación vial.

Así, uno de los objetivos de la educación vial es prevenir que la población infantil a la que se dirige el curso toman las precauciones necesarias al momento de transitar por la calle, para esta investigación se busca analizar la cohesión de los elementos del objeto sistémico.

<sup>23</sup> Robert Lilienfeldd, Guía de Teoría de Sistemas. Orígenes y aplicaciones de las Ciencias Sociales, Ed. Trillas, 1984, pág. 20.

### 2.1.1. Tipos de sistemas

La teoría de sistemas expone dos tipos de sistemas:

**2.1.1.1. Sistema Real.-** son objetos que solo se pueden definir mediante su cohesión, es decir por las interrelaciones entre los elementos que la componen

**2.1.1.2. Sistema abstracto.** Son contruidos simbólicos que no tienen corporeidad más que en forma simbólica mediante representaciones de signos, como las notas musicales o la nomenclatura matemática.

Como se puede apreciar el sistema al que interviene lo que respecta a la cohesión de subsistemas para lograr el sistema de enseñanza aprendizaje a través de una evaluación del curso que aplica MDM en población infantil es un sistema real, porque presenta una serie de elementos anteriormente mostrados que forman la totalidad del objeto sistémico y que se definen de acuerdo a la cohesión existente entre ellos.

Se pueden diferenciar también **sistemas abiertos y sistemas cerrados.**

**2.2 Sistema Abierto.-**Es un flujo continuo de relaciones y comunicación desde el sistema hacia el entorno y a la inversa, lo que hace posible la regeneración continua del sistema, su transformación en razón de las formas que adoptan esas relaciones en diferentes situaciones de tiempo o escenario. Los sistemas abiertos deben ser lo suficientemente flexibles para reconfigurar sus elementos permanentes y esta flexibilidad les otorga solidez para mantener su funcionamiento. Un sistema abierto de esta manera, estaría funcionando de forma adaptativa a las condiciones que le impone el entorno, pero debe mantenerse su estructura para conservar también la comunicación con éste entorno, pues es lo que le da sentido. <sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Guía de Teoría de Sistemas. Orígenes y aplicaciones de las Ciencias Sociales, de Liliendfeld, Robert, Ed. Trillas, 1984, pág. 33.

**2.3. Sistema Cerrado.-** Son situaciones que se consideran aisladas del medio circundante en las que se desarrolla.<sup>25</sup> Al momento de cumplir con u función el sistema muere y deja de servir, por lo que se refiere al sistema cerrado se puede afirmar que no se adapta a las necesidades de esta investigación, por lo que seguiremos hablando del sistema abierto.

#### **2.4. Principios de los Sistemas Abiertos**

En relación a la flexibilidad de los sistemas abiertos podemos precisar que en el proceso de enseñanza aprendizaje se da la interacción entre alumno-instructor, alumno-material didáctico, instructor-material, alumno-información, para lograr el proceso de enseñanza aprendizaje debe de haber comunicación e interacción, entre lo que se enseña y lo que se aprende, o bien entre el que enseña y el que aprende. Sin embargo; esta teoría precisa que la flexibilidad de esta relación dinámica nos ofrece la oportunidad de poder intervenir y modificar actitudes que están siendo llevadas acabo erróneamente. Promoviendo así la educación vial.

Las características de los sistemas abiertos actúan bajo la determinación de principios que permiten comprender de mejor manera como funciona una realidad y como se podría intervenir en ellos a fin de reorientar sus acciones cumpliéndose los objetivos en materia de enseñanza de la educación vial.

Estos principios son los siguientes:

**2.4.1. Cohesión.-** Se establece una vez que existe una reunión o enlace entre sus partes constitutivas, cuando se adhieren unas y a otras para lograr un mismo fin. Esto significa que las partes de un sistema se definen por el mismo sistema. Un elemento es parte importante de un sistema, si funciona con los mismos objetivos y se relaciona con otros para llegar al mismo objetivo. Si se observa la acción de un elemento aislado del otro, pierde significado. De la misma manera, cualquier sistema es definible solamente por las interacciones de sus elementos.

---

<sup>25</sup> Idem, pág. 34.

Este principio es fundamental para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de educación vial, se busca identificar la cohesión que se da entre los subsistemas con son el alumno, el instructor, el material didáctico y la información vertida para el proceso de enseñanza aprendizaje. Cuando los subsistemas se cohesionan en uno solo, se convierte en un sistema, el sistema de enseñanza para la educación vial.

**2.4.2. Organización.-** Las relaciones en un sistema se establecen en un orden, sujetos a reglas de armonía, número y dependencia de las partes, lo cual permite la coordinación de los elementos de un objeto o sistema para la realización de los procesos que le son de propia naturaleza. Los procesos desde el punto de vista sistémico, se ordena con el fin de alcanzar el proceso de enseñanza aprendizaje cuando se combinan y están organizados para que se de el proceso de enseñanza aprendizaje.

**2.4.3. Integridad.-** Indica que todo sistema actúa en conjunto hacia un fin determinado, sin perder orden ni jerarquía entre los elementos o componentes del sistema. La modificación del comportamiento de uno de los elementos o de alguna de las interacciones afecta a todo el conjunto.

En este punto podemos detectar como un elemento del sistema modifica a los otros, esto es; el alumno, el instructor, el material didáctico y la información, para ser eficaces deben actuar conjuntamente de manera integral para lograr el objetivo de la enseñanza aprendizaje.

**2.4.4. Finalidad.-** Los sistemas no actúan al azar, sino invariablemente con una finalidad, esto es lo que le da sentido a todas las acciones y los procesos que se desarrollan en cada estamento del sistema y por cada uno de los individuos que lo conforman.

Con respecto a este punto MDM tiene por finalidad enseñar a los alumnos educación vial y tienen que interactuar al menos con los cuatro subsistemas mencionados anteriormente para cumplir con los aspectos de los sistemas

abiertos. Todos ellos pueden ser modificados unos por otros para lograr la cohesión, organización, integridad y finalidad.

## **2.5. La teoría del conocimiento como ciencia empírica: Piaget y Rosenblueth**

Tradicionalmente se ha considerado a la teoría del conocimiento como una rama típica de la filosofía. Sus cuestionamientos fundamentales sobre el origen y los límites del conocimiento humano le dan esa característica filosófica de reflexión en torno a temas que nunca tienen una respuesta última y a los cuales se retorna irremediablemente una y otra vez. Sin embargo, es sabido que la frontera entre la filosofía y la ciencia no es tan clara. Existe una concepción de la filosofía según la cual los problemas que la ocupan son en realidad pseudoproblemas en el sentido de que no tienen solución. Cuando se dan las condiciones para que un problema filosófico se torne solucionable entonces deja de ser tal e inaugura una ciencia en la cual los expertos en el tema se han puesto de acuerdo en los métodos que se pueden utilizar para buscar dicha solución. John L. Austin, por ejemplo, lo expresa así:

En la historia de las indagaciones humanas la filosofía ocupa el lugar de un sol central originario, seminal y tumultuoso. De tanto en tanto, ese sol arroja algún trozo de sí mismo que adquiere el status de una ciencia, de un planeta frío y bien regulado, que progresa sin pausas hacia un distante estado final. Esto ocurrió hace ya mucho tiempo cuando nació la matemática, y volvió a ocurrir cuando nació la física.<sup>1, 2</sup>

En este sentido, no es que se menosprecie a la filosofía por no poder resolver sus problemas, sino por el contrario, se reconoce que es precisamente el trabajo filosófico lo que permite investigar más profundamente un tema de interés. En la cita de Austin, este filósofo reflexiona más adelante respecto a la posibilidad de ser testigo del nacimiento de una genuina ciencia del lenguaje, que es el punto central de su indagación, y termina diciendo "entonces nos liberaremos de otra parte de la filosofía (todavía quedarán muchas) de la única manera en que es

posible liberarse de ella: dándole un puntapié hacia arriba". De esta misma forma nos podemos cuestionar si la teoría del conocimiento puede convertirse en una disciplina científica. Tal vez por su carácter especial de ser la rama de la filosofía que se pregunta precisamente por el conocimiento (incluido el conocimiento científico) resulte un tanto paradójico y/o cíclico pensar en una ciencia que hable sobre la ciencia y por lo tanto tenga que conservar más bien su carácter de disciplina filosófica. En todo caso, las posibilidades de un acercamiento de este tipo son el tema de este ensayo.

### 2.5.1. Teoría del conocimiento versus epistemología

Antes que nada es necesario hacer una distinción importante, ya que en ocasiones se utilizan las expresiones "teoría del conocimiento" y "epistemología" como intercambiables. Históricamente, la denominación "teoría del conocimiento" es más antigua y se refiere a esa rama de la filosofía que probablemente inauguró John Locke con su *Ensayo sobre el entendimiento humano*,<sup>3</sup> aunque estas preocupaciones por la naturaleza del conocimiento las podamos rastrear en el pasado hasta Platón y Aristóteles, posteriormente en Bacon y Descartes, etc. En cambio, el término epistemología es más reciente y se emplea sobre todo para referirse a la teoría del conocimiento científico, es decir, a la disciplina dirigida al estudio crítico de las ciencias y que tiene como objetivo determinar el valor, el fundamento lógico y el campo de acción de ellas.

Hacemos esta diferenciación porque, como se verá más adelante, precisamente una de las teorías que mencionaremos, pretende eliminar esta dicotomía entre la teoría general del conocimiento y la teoría del conocimiento científico refiriéndose a un principio de continuidad de los procesos cognoscitivos.

## Fracasos del pasado

A lo largo de la historia se ha intentado construir diferentes sistemas filosóficos sobre el tema del conocimiento. Ya mencionábamos en el punto anterior a John Locke quien representa el clásico empirismo inglés. Su tesis fundamental es que todo el conocimiento proviene de los sentidos, es decir, el único conocimiento válido es aquel que está debidamente apoyado en una experiencia sensible. Esta propuesta obviamente es opuesta al racionalismo de Descartes<sup>4</sup> quien, por el contrario, duda de todo lo que percibimos por los sentidos y busca entonces partir de un principio indubitable que encontrará en la razón.

Así surge entonces el gran debate entre el racionalismo y el empirismo, ninguno de los cuales se puede sostener debido a su inclinación hacia sólo uno de los factores que intervienen en el problema del conocimiento. Como una gran contribución que tiende a sintetizar estas visiones del conocimiento, encontramos la obra monumental del gran Immanuel Kant<sup>5</sup> titulada *Crítica de la razón pura*. Uno de los pilares de la tesis de Kant consiste en haberle otorgado al sujeto que conoce un papel activo en el proceso de organización de sus interacciones con el mundo físico. Kant introduce el concepto de "categorías del entendimiento" que son *a priori* y que representan estructuras o moldes mentales que el sujeto impone a las impresiones que recibe por los sentidos. Las condiciones para que esto ocurra son el espacio y el tiempo, que son intuiciones propias de la sensibilidad. Sin embargo, hay un problema fundamental en esta visión que tiene que ver con la época en que fue concebida (siglo XVIII). Rolando García lo explica de la siguiente manera:

Hay por consiguiente, para Kant, una forma única de concebir el espacio y el tiempo, porque dichas formas provienen de síntesis *a priori* que se imponen al entendimiento sin que ninguna nueva experiencia o especulación pudiera cambiarlas. Pero sus características habían sido establecidas por la ciencia –la ciencia de la época de Kant– y no podían ser otras. Había un espacio absoluto y

un tiempo absoluto, y en ellos ocurrían los fenómenos físicos tal como lo explicaba la mecánica de Newton. Las relaciones espaciales no podían ser otras que aquellas descritas por la geometría de Euclides.<sup>6</sup>

Así pues, la teoría del conocimiento de Kant está fundada sobre la ciencia de su época, fundamentalmente la física de Newton.<sup>7</sup> Kant no tenía idea de que posteriormente se desarrollarían nuevas geometrías no euclidianas y de que la física mostraría que las características del espacio y el tiempo no podían ser descubiertas por la pura especulación filosófica. Es decir, la nueva física de comienzos del siglo XX mostraba que la pura filosofía especulativa no podía responder a las preguntas fundamentales en torno al conocimiento: ¿qué es la realidad?, ¿qué se puede conocer de ella?, ¿cómo se accede al conocimiento? La filosofía kantiana no podía responder a estas preguntas en el contexto de la nueva física con espacio y tiempo relativos, pérdida de la causalidad estricta en la física cuántica, etcétera.

Esto convocó a un grupo de grandes pensadores a la empresa de formular un empirismo científico que se conoció como positivismo lógico, pero cuya reacción a la filosofía especulativa y su vuelta a un empirismo radical fueron tan excesivos que llevó a este intento de comprender los fundamentos del conocimiento a una nueva crisis. Uno de los aspectos de esta crisis consistió en que no puede sostenerse que el sujeto que conoce reciba las impresiones del mundo exterior a través de sus sentidos en forma pasiva y de ellas simplemente haga inducciones y cree así conocimiento. Por el contrario, resultó claro que cualquier observación está cargada de teoría y por lo tanto no podemos basarnos en un empirismo puro.

### **2.5.2. La epistemología genética de piaget**

Ante esta serie de fracasos podemos hacer entrar en escena a las ideas de Piaget, quien es más conocido por sus teorías del desarrollo cognitivo en los niños, pero en cuyo trasfondo encontramos una posición muy clara en torno al problema del conocimiento en general. Él avala una concepción similar a la que

mencionábamos de John L. Austin, diciendo que:

[...] la filosofía ha sido la matriz de la ciencia, y continúa siendo sin duda la matriz de ciencias y de nuevas perspectivas que hoy no podemos aún entrever, pero sólo lo será en la medida en que no se encierre en sistemas y no crea que genera el conocimiento.<sup>8</sup>

La epistemología genética<sup>9</sup> de Piaget es una epistemología de carácter empírico<sup>10</sup>. A diferencia de la especulación filosófica tradicional en torno al problema del conocimiento, Piaget formula hipótesis empíricas que puedan ser puestas a prueba. Si nos preguntamos dónde podemos encontrar procesos de observación puros (no cargados de teoría como se planteaba en el punto anterior), la respuesta es clara: en todo caso en los niños. Por esta razón Piaget busca la respuesta a sus interrogantes en el comportamiento de los niños.

La aportación de Piaget consiste en hacer un planteamiento constructivista del conocimiento. Al tratar de establecer el objeto de estudio y ante la dificultad de definir "conocimiento", es preferible hablar del complejo cognoscitivo como el conjunto de comportamientos, situaciones y actividades que socialmente están asociadas al conocimiento, es decir, se enfatiza el carácter dinámico del mismo. Este complejo está formado por aspectos biológicos, mentales y sociales. El enfoque constructivista en el estudio del conocimiento radica en considerar dicho complejo cognoscitivo como resultado de procesos cuya naturaleza debe investigarse empíricamente. Piaget y sus colaboradores lo hacen a través de sus extensas investigaciones psicogenéticas. Pero podemos preguntarnos ¿qué pasa con la caracterización del conocimiento científico? Piaget responde con un principio de continuidad: los mecanismos de adquisición del conocimiento son comunes a todas las etapas del desarrollo, no solamente desde la niñez hasta la etapa adulta, sino también hasta los niveles más altos del conocimiento científico.

De esta manera, para Piaget hay sólo una teoría del conocimiento que debe abarcar todas las etapas del desarrollo individual y social, incluyendo el

conocimiento científico. El material empírico sobre el cual se construye la teoría es de dos tipos: la investigación psicogenética<sup>11</sup> (que fue el énfasis principal en los trabajos de Piaget) y el análisis histórico-crítico de las teorías científicas.

Según Piaget, el desarrollo cognitivo consiste en un proceso permanente de adaptación al medio a través de los mecanismos de asimilación y acomodación. Esto es así tanto en el desarrollo del niño como en la evolución biológica o en el desarrollo científico. En la asimilación lo que ocurre es una interpretación de nuestro entorno en términos de las estructuras cognitivas existentes. La acomodación se refiere al cambio de esas estructuras para lograr que lo nuevo resulte significativo. En este proceso hay siempre una tendencia al equilibrio. Cuando un niño o un adolescente (o un científico) descubren algo razonablemente parecido a lo que ya conocen, lo asimilan al conocimiento previo. Por otro lado, cuando encuentran algo radicalmente diferente, lo ignoran o cambian sus estructuras mentales para lograr acomodar este nuevo conocimiento. Pero Piaget va todavía más allá al mostrar que los procesos constructivos del conocimiento conducen también a la construcción de la lógica. En este sentido nos dice que hay dos componentes del sistema cognoscitivo: el componente endógeno (que son las estructuras lógicas utilizadas por el sujeto en cada nivel de desarrollo) y el componente exógeno (que está constituido por los hechos y las observaciones del mundo empírico). Entre ellos hay una dinámica en la cual el segundo está siempre subordinado al primero, aunque se construyan conjuntamente. Piaget desarrolla en su teoría un sistema de pensamiento coherente y atractivo, pero que a nuestro juicio contiene algunas lagunas. Particularmente no queda claro qué representan para él esas estructuras mentales y en qué consiste la adaptación de las mismas. Profundizar en estos aspectos nos conduce al problema de la relación mente-cerebro, es decir, al sustrato neurofisiológico involucrado.

Nuestro tema nos menciona que el niño y el adolescente asimilan lo que ya conocen en este caso el curso de educación vial tiene puntos importantes a los cuales o les han dado la importancia que tiene y les enseña temas importantes para su vida diaria tanto con hechos como con teoría adecuada a su nivel de desarrollo.

### 2.5.3. La relación mente-cerebro y los límites del conocimiento

En esta sección nos basaremos fundamentalmente en el pensamiento de Arturo Rosenblueth y más específicamente en una monografía que escribió al final de su vida.<sup>12</sup> Arturo Rosenblueth fue un gran científico mexicano dedicado a la neurofisiología y que siempre cultivó el tema de la epistemología y la filosofía de la ciencia. Fue colaborador de Norbert Wiener, con quien compartió de manera muy cercana sus intereses filosóficos.

Retomaremos ahora las interrogantes sobre el conocimiento, pero lo haremos sin ignorar el sistema biológico que más cercanía tiene con el tema, que es de manera general, el sistema nervioso central y de manera más particular, el cerebro. Nuestras preguntas clave serían ahora del tipo ¿qué es la mente?, ¿existe la mente?, ¿qué significa pensar?, ¿puede una computadora pensar? Rosenblueth nos presenta una visión dualista en el sentido de considerar que existen, por un lado, *eventos mentales* y, por otro, *eventos materiales*. Los eventos mentales los asocia a las experiencias conscientes: sensaciones, emociones, pensamientos, deseos, memorias, etc. Adviértase que Rosenblueth no postula la existencia de "mentes" como entidades individuales independientes, sino solamente de eventos mentales. Sin embargo, él explica la presencia de un "yo" que permanece por medio de la inclusión de las memorias como parte de esos procesos mentales:

El hecho de que tenemos memorias tiene varias consecuencias: nos hace conscientes de la sucesión temporal de los eventos, nos permite comparar las experiencias presentes con las del pasado, y nos permite integrar una personalidad, un "yo" mental que tiene una historia y cuya continuidad no se interrumpe a pesar del sueño o de otros períodos de inconsciencia.<sup>13</sup>

Para poder plantearse el problema de los límites del conocimiento hay que precisar cómo son las relaciones que median entre los eventos materiales y los

eventos mentales. Aquí es donde son útiles los conocimientos de neurofisiología, que aunque en la actualidad son muy avanzados, aquí los expresaremos de forma simple. En principio, la información que adquirimos del universo material nos llega a través de nuestros sistemas sensoriales. Los receptores sensoriales son células que se excitan ante un cierto tipo de estímulo (luz, calor, etc.) y actúan como transductores al convertir esos estímulos en impulsos eléctricos que viajan por las fibras nerviosas hacia el cerebro, donde se llevan a cabo actividades o eventos neuronales muy complejos, que incluyen la constante reconfiguración de ese entramado neuronal.

Aquí es donde notamos la importancia del circuito vial y el teatro guiñol ya que esta actividad es relevante para el proceso enseñanza-aprendizaje tanto del niño como del adolescente ya que las ondas captadas por el cerebro de los niños las captan y es seguro que posteriormente memoricen lo que han aprendido en el curso de Educación vial.

Nos explica Rosenblueth que existe la siguiente cadena de eventos para nuestras percepciones: procesos materiales → activación de receptores sensoriales → impulsos eléctricos codificados → eventos neuronales y mentales correlacionados. Aquí nos damos cuenta de que en el proceso suceden una serie de transformaciones, de manera que en todo caso lo único que se preserva del estímulo original es su estructura. Si me quemó la mano, ese calor (energía del movimiento de los átomos) no llega a mi cerebro; si veo un objeto rojo, la luz con la longitud de onda correspondiente no alcanza a mi cerebro. Lo que recibe mi cerebro es información codificada que no tiene nada en común con los objetos o eventos originales, salvo la estructura,<sup>14</sup> lo cual significa que se conservan ciertas relaciones que existen en el evento original. El evento mental es la sensación final que tengo de quemarme o del color rojo.

Esto último es algo que desde luego otros filósofos han puesto en evidencia, pero en ocasiones de manera muy oscura. Por ejemplo Wittgenstein<sup>15</sup> nos habla de que un pensamiento es una figura lógica de los hechos. La figura sería la estructura.

Como vemos, parece estar hablando de lo mismo que se planteaba en el párrafo anterior, pero de una manera muy densa y resumida. Y de cualquier modo que se plantee, de lo que nos habla esto es precisamente de los límites del conocimiento, pues, en última instancia, lo único que conocemos del mundo real es esa estructura, no la cosa en sí.

Ahora bien, lo que resulta interesante rescatar de lo dicho hasta aquí, es la relación que tiene con algunos de los conceptos de Piaget vistos en la sección anterior. Nos referiremos a dos aspectos:

1. Esta preservación de estructuras que ocurre en el proceso natural de conocimiento o de nuestra relación con el mundo sería análoga a lo que sucede al construir modelos o teorías científicas. El modelo o la teoría no me dice lo que "es la cosa", pero sí preserva ciertas relaciones, es decir, la estructura. De esta manera se explicaría el principio de continuidad de Piaget según el cual no habría que diferenciar entre las etapas del desarrollo individual (desde la niñez hasta la adultez) y las del desarrollo científico.
2. El proceso de adaptación del que habla Piaget en su sustrato físico o biológico correspondería a la modificación continua de las conexiones funcionales de las neuronas.

Por último, y regresando a la cadena que va desde los estímulos hasta los eventos neuronales y mentales, la pregunta es cómo se relacionan estos eventos finales de la cadena. Según dijimos, Rosenblueth admite esta dualidad de eventos mentales y eventos materiales, pero simplemente como eventos simultáneos, no relacionados causalmente. Solamente los eventos materiales (los fenómenos neurofisiológicos) están relacionados causalmente, siendo el proceso mental sólo un aspecto distinto del mismo evento. Parece que este juicio que nos podría hacer prescindir de los eventos mentales, es decir, hacer del problema cerebro-mente un pseudoproblema. Sin embargo, Rosenblueth insiste en que para poder prescindir del término "evento mental" tendríamos que tener un medio para "traducir" de un

dominio a otro, pero esto es imposible, y para mostrarlo utiliza como ejemplo el intento de comunicar a un ciego de nacimiento las sensaciones de los colores:

Por muy detallada que fuese la descripción de los eventos físicos que ocurren en mi cerebro cuando veo un objeto rojo, y aunque fuera macrocósmica o microcósmica, jamás lograría transmitir la connotación introspectiva de la palabra "rojo".<sup>16</sup>

Esto podría derivar nuestro análisis hacia muchos otros temas correlacionados como, por ejemplo, la inteligencia artificial (si una computadora fuera tan elaborada como para llevar a cabo procesos materiales tan complejos como los neuronales, ¿sería consciente?, ¿estaría pensando?, ¿tendría asociados eventos mentales?), el libre albedrío (el que la relación causal sólo se dé en el terreno material ¿significa que no existe el libre albedrío?, ¿la voluntad como un elemento mental es sólo un estado o implica una relación causal con el mundo material, contradiciendo así a Arturo Rosenblueth?), etc. Todos estos temas resultan interesantísimos, pero quedan fuera de la intención de este ensayo cuyo objeto es únicamente mostrar la importancia que tiene tomar en cuenta elementos de las ciencias empíricas para poder abordar con mayores probabilidades de éxito el problema del conocimiento.<sup>17</sup>

<sup>1</sup> Austin J.L. *Cómo hacer cosas con palabras*, Paidós, Barcelona (1971) 27.

<sup>2</sup> Un ejemplo revelador de esta transición es la obra cumbre de Isaac Newton que de alguna manera inaugura la ciencia moderna y que en su título reconoce sus orígenes filosóficos: *Principios matemáticos de filosofía natural*.

<sup>3</sup> Para una versión abreviada se puede consultar Locke J. *Compendio del ensayo sobre el entendimiento humano*, Tecnos, Madrid (1999).

<sup>4</sup> Descartes R. *El discurso del método*, Editorial Océano, México (1998).

<sup>5</sup> Kant I. *Crítica de la razón pura*, Porrúa, México (2000).

<sup>6</sup> García R. *El conocimiento en construcción*, Gedisa, Barcelona (2000) 18.

<sup>7</sup> Por ejemplo, dice Kant, "toda magnitud determinada del tiempo es sólo posible mediante limitaciones de un tiempo único fundamental".

<sup>8</sup> Citado en García R. *El conocimiento en construcción*, Gedisa, Barcelona (2000) 21.

<sup>9</sup> El adjetivo "genético" se debe entender aquí en su acepción de *génesis* del conocimiento y no en el sentido en que se usa en biología.

<sup>10</sup> Miller P. *Theories of developmental psychology*, Freeman and Company, New York (1983).

<sup>11</sup> En estos trabajos Piaget deja ver su interés en aspectos tradicionales de la filosofía especulativa en lo que se refiere a las categorías básicas del pensamiento: tiempo, espacio, causalidad, etc. Él investiga experimentalmente con niños cómo se desarrollan estos conceptos.

<sup>12</sup> Rosenblueth A. *Mente y cerebro: una filosofía de la ciencia*, Siglo XXI, México (1970).

<sup>13</sup> *Ibid.*, 85.

<sup>14</sup> Anteriormente se había usado el término "estructura" para referirse a las estructuras mentales que se adaptan según la teoría de Piaget. Aquí lo estamos usando en otro sentido para referirnos a lo que se preserva de un objeto o sensación después de que se hace un mapeo o transformación de él.

<sup>15</sup> Wittgenstein L. *Tractatus lógico-philosophicus*, Tecnos, Madrid, (2002).

<sup>16</sup> Rosenblueth A. *Mente y cerebro: una filosofía de la ciencia*, Siglo XXI, México (1970) 129.

<sup>17</sup> Para ampliar el tema se recomienda consultar Penrose R. *The emperor's new mind: concerning computers, minds, and the laws of physics*, Penguin books (1991).

## 2.6. Fundamentos Teóricos según Piaget sobre el Desarrollo Cognositivo del Niño.

En éste capítulo se pretende dar una explicación breve y general sobre el desarrollo cognositivo que presenta el niño, de acuerdo a la teoría de desarrollo que marca Piaget.

Jean **Piaget** dedicó varios de sus trabajos al estudio de las matemáticas y por ande la lógica. Tales estudios van siguiendo un fundamento teórico, el cual es parte de las investigaciones sobre el desarrollo de las estructuras cognositivas en el niño.

El niño desde que nace, va desarrollando estructuras cognositivas las cuales se van configurando por medio de las experiencias.

El pensamiento del niño sigue su crecimiento, llevando a cabo varias funciones especiales de coherencia como son las de clasificación, simulación, explicación y de relación.

Sin embargo estas funciones se van rehaciendo conforme a las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales siguen un desarrollo secuenciado, hasta llegar al punto de la abstracción. Es en este momento, cuando el

pensamiento del niño trabajaría el campo de las matemática, y que su estructura cognoscitiva puede llegar a la comprensión de la naturaleza hipotética deductiva.

Piaget concibe la inteligencia como adaptación al medio que nos rodea. Esta adaptación consiste en un equilibrio entre dos mecanismos indisociables: la acomodación y la asimilación.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos de desarrollo, el senso-motor, el preconcreto, el concreto y el formal, cada uno de estos periodos está constituido por estructuras originales, las cuales se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro. "Este estadio constituye, pues, por las estructuras que lo definen, una forma particular de equilibrio y la evolución mental se efectúa en el sentido de una equilibración más avanzada".

El ser humano estaría siempre en constante desarrollo cognoscitivo, por lo tanto cada experiencia nueva consistirá en reestablecer un equilibrio, es decir, realizar un reajuste de estructuras.

Ahora bien, ¿cuál es el papel que juegan la acomodación y la asimilación para poder llegar a un estado de equilibrio?. El niño, al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad, y es aquí donde interviene el mecanismo de la asimilación puesto que el niño asimilaría el medio externo a sus estructuras cognoscitivas ya construidas, sin embargo las tendrá que reajustar con las experiencias ya obtenidas, lo que provoca una transformación de estructuras, es decir, se dará el mecanismo de la acomodación.

No obstante, para que el pensamiento pase a otros niveles de desarrollo, deberá presentarse un tercer mecanismo, se trata del "equilibrio", el cual es da el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas del pensamiento.

La asimilación de los objetos externos es progresiva y se realiza por medio de todas las funciones del pensamiento, a saber la percepción, la memoria, la inteligencia, práctica, el pensamiento intuitivo y la inteligencia lógica. Todas estas asimilaciones que implican una acomodación, van generando una adaptación al equilibrio, lo cual conlleva una adaptación cada vez más adecuada al medio ambiente.

Al conocer la evolución de las estructuras cognoscitivas se torna más fácil comprender el papel que juegan los mecanismos de adaptación y acomodación en el desarrollo educativo.

Piaget marcó el inicio de las etapas de desarrollo con el periodo sensorio-motriz, cada periodo está dado por seis estudios. Cada uno de ellos consta de ciertas características las cuales se tornan cada vez más complejas.

El niño pequeño, desde que nace, mediante percepciones de movimientos irá entrando poco a poco a una asimilación sensorio-motriz. Cuando nace, el primer movimiento que presenta es el reflejo de succión, el cual presentará un avance progresivo, es decir, en los primeros días, cuando la madre comienza a darle pecho, el presentará pequeñas problemas para succionar, sin embargo a través de algunos días irá asimilando dicha acción.

Al llegar a las dos o tres semanas el niño comenzará a presentar lo que Piaget llamó "inteligencia práctica" que se hace exclusivamente en la manipulación de objetos. Esta manipulación le permitirá percibir movimientos, los que estarán organizadas en "esquemas" de acción. Mientras el niño siga manejando los objetos y experimentando diversas

conductas las que harán que se desarrollen y multipliquen los esquemas de acción, sin embargo no se debe perder de vista que esta asimilación está en un nivel sensorio-motriz.

En el transcurso del primer año, el niño presentará un marcado egocentrismo, esto provoca que la causalidad vaya implícita en su propia actividad de niño, no hay relación entre un acontecimiento con otro, no obstante, con base en la experiencia, podría comprobar que existe una pausa para cada suceso. Hablando con respecto al nivel del niño, se da cuenta de que cuando tira de un mantel y se encuentra algún objeto encima de éste, el objeto caerá al suelo, o si jala un cordón cuyo extremo tiene una campana sabrá que la campana sonará. Por lo tanto, el niño reconoce las relaciones de causalidad ante su objetivo y localiza, pues, las causas" ↓

Un suceso importante en el desarrollo cognoscitivo del niño es la aparición del lenguaje, el niño utilizará la expresión verbal para poder relatar sus acciones, lo cual conlleva otros acontecimientos también importantes. Uno de ellos es el inicio de la socialización. Este es el momento en que el niño se relacionará más cercanamente con el medio social.

Otro suceso interesante presentado también en esta etapa es la interiorización de la palabra, es decir, que el pequeño tendrá en la mente su propia interpretación de una palabra, hasta llegar a interiorizar acciones, lo cual hace que se genera el pensamiento.

De las dos a los siete años de edad el niño entrará a la etapa pre-operacional concreta presentando dos formas de pensamiento formadas por meras asimilaciones, es decir, que el pensamiento va percibiendo acciones pero sin incorporarlas a nuevas estructuras y la siguiente forma es cuando el pensamiento formará esquemas, obtenidos a través de la incorporación de nuevas estructuras, de este modo el niño se irá adaptando a la realidad. Este último tipo de pensamiento se impondrá ante el

pensamiento anterior y poco a poco llegar a estructurarse el pensamiento formal.

A medida que el niño va teniendo experiencias concretas y vaya manipulando su medio ambiente, presentará un comportamiento pre-lógico. Piaget nos dice que "el niño utilizará la lógica por el mecanismo de la intuición, simple interiorización de las percepciones y los movimientos en forma de imágenes representativas" ↓

A partir de los siete u ocho años de edad, el niño dejará de actuar impulsivamente ante los nuevos acontecimientos, y de creer indiscriminadamente todo relato, suplirá esta conducta por un acto de reflexión.

El niño no guardará satisfecho ante las respuestas recibidas contra cualquier pregunta que haga, es en este momento cuando el niño se detendrá a pensar antes de realizar cualquier acción. El niño realizará un diálogo interno consigo mismo, es precisamente lo que Piaget llama "reflexión".

El ejercicio mental que se realiza al diseñar algoritmos ayuda al desarrollo del proceso de reflexión y que el construir un algoritmo de alguna escena el niño se detendrá a pensar en la sucesión de una serie de pasos que integran tal escena.

Ahora bien, a partir de la edad anteriormente mencionada, también el niño se encuentra en pleno desarrollo de la sensibilización, dejando atrás el egocentrismo, esto permitirá que surja la capacidad para construir nuevos esquemas. Esto último es realmente importante puesto que comienza a surgir los albores de la infancia.

Piaget nos dice que "la lógica constituye precisamente el sistema de relaciones que permite la coordinación de instintos de vida entre todos los

puntos de vista correspondientes a individuos distintos y terminan donde los que corresponden a percepciones e intuiciones sucesivas del mismo individuo" ↓ Y es precisamente la lógica lo que constituye la construcción de algoritmos.

El avance que va presentando el pensamiento, en relación con las etapas anteriores, es evidente. Sin embargo no surge simplemente por el hecho de pasar de un año a otro, sino que se tienen que sentar algunos conceptos básicos como son los de clasificación, relación, explicación, relación y contaminación, las cuales se presentan en el momento en que el pensamiento puede deducir el punto de partida de una acción.

Por ejemplo, podemos decir que el niño ha adquirido el concepto de conservación cuando sabe que el material puede sufrir transformaciones, conservando el mismo volumen y el espacio. Si le presentaran al niño dos vasos con agua y se le incorpora a uno de éstos de estas un terrón de azúcar cuando el niño pruebe que el terrón sigue en el vaso, a pesar de que no se vea, es que el pensamiento del niño tiene la noción de la conservación.

Los demás conceptos también los va adquiriendo poco a poco, manejando, y por ende, conociendo su medio ambiente.

En el transcurso de los ocho a los diez años sucede que el niño entre a la etapa de las operaciones concretas, donde poco a poco irá presentando un desarrollo cognoscitivo cada vez más profundo.

A partir de una serie de operaciones, el niño llega a otro nivel de pensamiento, los problemas que se le presentaban en la etapa anterior, ahora son difícilmente resueltos gracias a las interiorizaciones. Estas mismas dirigen el pensamiento a una forma general de equilibrio y se comenzarán a formar como se dijo anteriormente, otra serie de operaciones

como son: "reuniones y disociaciones de clases, clasificación y almacenamiento de relaciones, variaciones, correspondencias" ↓

No obstante que exigen una variedad muy rica de operaciones en esta etapa, no se debe perder de vista que el niño así se encuentra en la etapa concreta, es decir, que el campo de acción del niño es muy limitado puesto que sólo actuará sobre los objetos y no sobre hipótesis o enunciados verbales. Sin embargo, al realizar una serie de ejercicios presentados en forma concreta, el niño podrá ejercitar su pensamiento para poder llegar a otro modo de razonamiento con base en voces firmes. Llegando así a la última etapa de desarrollo, la etapa formal, donde el pensamiento actúa en un plano hipotético-deductivo.

La serie de ciclos de los que se habló con anterioridad, se refieren a las técnicas de solución de problemas, es decir, a la proposición de algoritmos, los cuales se podrán enseñar en la etapa de las operaciones concretas. En esta etapa los algoritmos se presentan en forma gráfica y formados por pocas acciones de tal forma que el niño vaya familiarizándose con otro tipo de ejercicios. A continuación se describe la etapa séptima en la que el niño podría aprender las estrategias de resolución de problemas.

Es por ello que en esta etapa de la escuela primaria se torna a impartir el curso de Educación Vial ya que están en la edad en donde el conocimiento lo adquieren sin el menor problema siempre y cuando lo tomen de personas adecuada y preparadas específicamente para este tipo de educación.

## 2.7. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS DE PIAGET:

**ESQUEMA:** Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, por ejemplo "empujar" a un objeto con una barra o con cualquier otro instrumento. Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se

universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitarla. Un esquema es una imagen simplificada (por ejemplo, el mapa de una ciudad).

La teoría de Piaget trata en primer lugar los esquemas. Al principio los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios, hasta que tiempo después llegan a convertirse principalmente en operaciones mentales. Con el desarrollo surgen nuevos esquemas y los ya existentes se reorganizan de diversos modos. Esos cambios ocurren en una secuencia determinada y progresan de acuerdo con una serie de etapas.

**ESTRUCTURA:** Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

**ORGANIZACIÓN:** Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión. La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.

**ADAPTACIÓN:** La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de **adaptación** busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio.

En si, la adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

La función de adaptación le permite al sujeto aproximarse y lograr un ajuste dinámico con el medio.

La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos indisolubles.

**ASIMILACIÓN:** La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el almacén de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 1.948).

De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras. Incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

**ACOMODACIÓN:** La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

**EQUILIBRIO:** Es la unidad de organización en el sujeto cognoscente. Son los denominados "ladrillos" de toda la construcción del sistema intelectual o cognitivo, regulan las interacciones del sujeto con la realidad, ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la persona.

El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un **equilibrio interno** entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas; para que este proceso se lleve a cabo debe de presentarse el mecanismo del equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

### **Proceso de Equilibración:**

Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación / acomodación.

Para PIAGET el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

1. El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.
2. El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto.
3. El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

### 2.7.1. TEORÍA COGNITIVA:

#### División del Desarrollo Cognitivo:

La teoría de PIAGET descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta. PIAGET divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes:

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<u>Etapa Sensoriomotora</u>  La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.	a) Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.	0 - 1 mes
	b) Estadio de las reacciones circulares primarias	1 - 4 meses
	c) Estadio de las reacciones circulares secundarias	4 - 8 meses
	d) Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.	8 - 12 meses
	e) Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.	12 - 18 meses
	f) Estadio de las nuevas representaciones mentales.	18-24 meses
<u>Etapa Preoperacional</u>  Es la etapa del		

<p>pensamiento y la del lenguaje que gradua su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.</p>	<p>a) Estadio preconceptual.  b) Estadio intuitivo.</p>	<p>2-4 años  4-7 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Concretas</u></p> <p>Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.</p>		<p>7-11 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Formales</u></p> <p>En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.</p>		<p>11 años en adelante</p>

### 2.7.2. Tipos de Conocimientos:

Piaget distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer, éstos son los siguientes: físico, lógico-matemático y social.

**a) El conocimiento físico** es el que pertenece a los objetos del mundo natural; se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en los objetos. La fuente de este razonamiento está en los objetos (por ejemplo la dureza de un cuerpo, el peso, la rugosidad, el sonido que produce, el sabor, la

longitud, etcétera). Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc.

Es la abstracción que el niño hace de las características de los objetos en la realidad externa a través del proceso de observación: color, forma, tamaño, peso y la única forma que tiene el niño para descubrir esas propiedades es actuando sobre ellos físico y mentalmente.

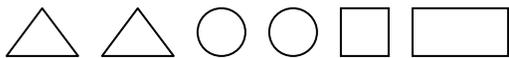
El conocimiento físico es el tipo de conocimiento referido a los objetos, las personas, el ambiente que rodea al niño, tiene su origen en lo externo. En otras palabras, la fuente del conocimiento físico son los objetos del mundo externo, ejemplo: una pelota, el carro, el tren, el tetero, etc.

**b) El conocimiento lógico-matemático** es el que no existe por si mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interactuar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

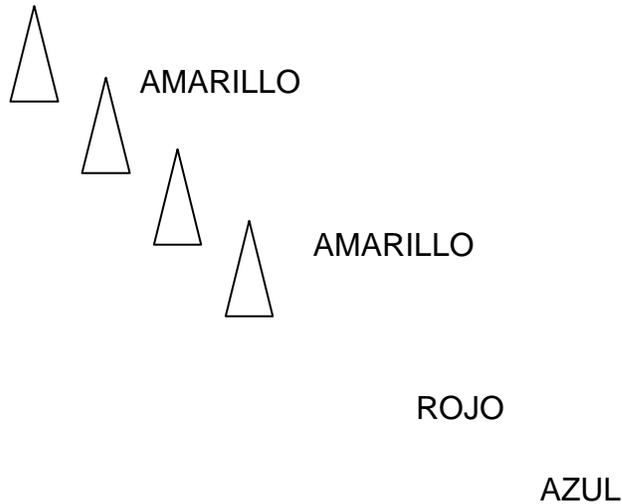
El pensamiento lógico matemático comprende:

1. Clasificación: constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclases y la clase de la que forma parte). La clasificación en el niño pasa por varias etapas:
  - a. Alineamiento: de una sola dimensión, continuos o discontinuos. Los elementos que escoge son heterogéneos.

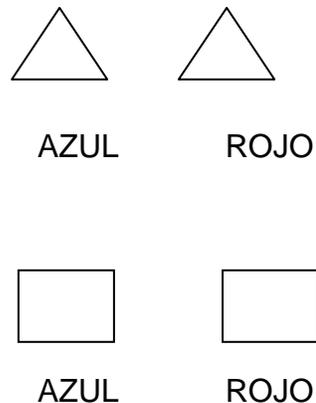


AZUL ROJO ROJO ROJO AZUL AZUL

- b. Objetos Colectivos: colecciones de dos o tres dimensiones, formadas por elementos semejantes y que constituyen una unidad geométrica.



- c. Objetos Complejos: Iguales caracteres de la colectiva, pero con elementos heterogéneos. De variedades: formas geométricas y figuras representativas de la realidad.



- d. Colección no Figural: posee dos momentos.
- Forma colecciones de parejas y tríos: al comienzo de esta sub-etapa el niño todavía mantiene la alternancia de criterios, más adelante mantiene un criterio fijo.
  - Segundo momento: se forman agrupaciones que abarcan más y que pueden a su vez, dividirse en sub-colecciones.

2. Seriación: Es una operación lógica que a partir de un sistemas de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente. Posee las siguientes propiedades:
- a. Transitividad: Consiste en poder establecer deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparadas efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente.
  - b. Reversibilidad: Es la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

La seriación pasa por las siguientes etapas:

- Primera etapa: Parejas y Tríos (formar parejas de elementos, colocando uno pequeño y el otro grande) y Escaleras y Techo (el niño construye una escalera, centrándose en el extremo superior y descuidando la línea de base).
  - Segunda etapa: Serie por ensayo y error (el niño logra la serie, con dificultad para ordenarlas completamente).
  - Tercera etapa: el niño realiza la seriación sistemática.
3. Número: es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extraer directamente de las propiedades física de los objetos ni de las convenciones sáciela, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número. Según Piaget, la formación del concepto de número

es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Las operaciones mentales sólo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. Consta de las siguientes etapas:

- a. Primera etapa: (5 años): sin conservación de la cantidad, ausencia de correspondencia término a término.
- b. Segunda etapa (5 a 6 años): Establecimiento de la correspondencia término a término pero sin equivalencia durable.
- c. Tercera etapa: conservación del número.

**C) El conocimiento social**, puede ser dividido en convencional y no convencional. El social convencional, es producto del consenso de un grupo social y la fuente de éste conocimiento está en los otros (amigos, padres, maestros, etc.). Algunos ejemplos serían: que los domingos no se va a la escuela, que no hay que hacer ruido en un examen, etc. El conocimiento social no convencional, sería aquel referido a nociones o representaciones sociales y que es construido y apropiado por el sujeto. Ejemplos de este tipo serían: noción de rico-pobre, noción de ganancia, noción de trabajo, representación de autoridad, etc.

El conocimiento social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre, sí y según Piaget, el lógico-matemático (armazones del sistema cognitivo: estructuras y esquemas) juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físico y social

no se podrían incorporar o asimilar. Finalmente hay que señalar que, de acuerdo con Piaget, el razonamiento lógico-matemático no puede ser enseñado.

Se puede concluir que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento lógico-matemático.

### **2.7.3. COMO SE LOGRA EL DESARROLLO COGNITIVO:**

Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla.

La lógica, por ejemplo, no es simplemente un sistema de notaciones inherentes al lenguaje, sino que consiste en un sistema de operaciones como clasificar, seriar, poner en correspondencia, etc. Es decir, se pone en acción la teoría asimilada. Conocer un objeto, para Piaget, implica incorporarlo a los sistemas de acción y esto es válido tanto para conductas sensorio motrices hasta combinaciones lógicas-matemáticas.

Los esquemas más básicos que se asimilan son reflejos o instintos, en otras palabras, información hereditaria. A partir de nuestra conformación genética respondemos al medio en el que estamos inscritos; pero a medida que se incrementan los estímulos y conocimientos, ampliamos nuestra capacidad de respuesta; ya que asimilamos nuevas experiencias que influyen en nuestra percepción y forma de responder al entorno.

Las conductas adquiridas llevan consigo procesos auto-reguladores, que nos indican cómo debemos percibir las y aplicarlas. El conjunto de las operaciones

del pensamiento, en especial las operaciones lógico-matemáticas, son un vasto sistema auto-regulador, que garantiza al pensamiento su autonomía y coherencia.

La regulación se divide, según las ideas de Piaget en dos niveles:

- a. Regulaciones orgánicas, que tienen que ver con las hormonas, ciclos, metabolismo, información genética y sistema nervioso.
- b. Regulaciones cognitivas, tienen su origen en los conocimientos adquiridos previamente por los individuos.

De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje. El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes

actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, etc.

La teoría de Piaget ha sido denominada epistemología genética porque estudió el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica, genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo. Describe el curso del desarrollo cognitivo desde la fase del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos conscientes de comportamiento regulado. En el desarrollo genético del individuo se identifican y diferencian periodos del desarrollo

intelectual, tales como el periodo sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el de las operaciones formales. Piaget considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un substrato orgánico-biológico determinado que va desarrollándose en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico.

En la base de este proceso se encuentran dos funciones denominadas asimilación y acomodación, que son básicas para la adaptación del organismo a su ambiente. Esta adaptación se entiende como un esfuerzo cognoscitivo del individuo para encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. Mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe. La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

Estos mecanismos de asimilación y acomodación conforman unidades de estructuras cognoscitivas que Piaget denomina esquemas. Estos esquemas son representaciones interiorizadas de cierta clase de acciones o ejecuciones, como cuando se realiza algo mentalmente sin realizar la acción. Puede decirse que el esquema constituye un plan cognoscitivo que establece la secuencia de pasos que conducen a la solución de un problema.

Para Piaget el desarrollo cognitivo se desarrolla de dos formas: la primera, la más amplia, corresponde al propio desarrollo cognitivo, como un proceso adaptativo de asimilación y acomodación, el cual incluye maduración biológica, experiencia, transmisión social y equilibrio cognitivo. La segunda forma de desarrollo cognitivo se limita a la adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas o a la adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales específicas.

En el caso del aula de clases Piaget considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales.

El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

## **CAPÍTULO TRES**

**Evaluación del Curso Infantil de  
Movilidad y Desarrollo México A.C.**

En el capítulo anterior vimos la teoría de sistemas para conocer la forma en como se interrelaciona los subsistemas, una estrategia para saber como se interrelación los subsistemas es la evaluación de la eficacia, función propia del profesionalista en trabajo social, este capítulo versará sobre la evaluación y la forma en que se aplicó a este trabajo de investigación.

### 3.1 Concepto de Evaluación

La Evaluación es "El procedimiento planeado que se sigue en la investigación para descubrir formas de existencia de los objetivos; para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, para llegar a demostrarlos con rigor racional y para comprobarlos en el experimento y con las técnicas de su aplicación", lo define así Elí de Gortari.<sup>26</sup>

Evaluar es "comparar un instante determinado con lo que se ha alcanzado mediante una acción con lo que se debería haber alcanzado de acuerdo a una programación previa".<sup>27</sup>

Evaluación es el proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos; Es una actividad que tiene por objetivo maximizar la eficacia de los programas en la obtención de sus fines y la eficiencia en la asignación de recursos para la consecución de los mismos afirma Ernesto Cohen<sup>28</sup> y Rolando Franco<sup>29</sup>

En síntesis, la evaluación es una actitud de conocimiento del medio que nos rodea, para aprender y aprender de él los elementos básicos que deben de orientar los procesos de toma de decisiones y valorar los resultados obtenidos, así como ir introduciendo los ajustes necesarios dictados por el criterio de la realidad.

---

<sup>26</sup> Elí de Gortari, El Método, México, 1999, pág. 63.

<sup>27</sup> Mario Espinoza Vergara, Evaluación de proyectos sociales, Editorial Humanitas, Buenos Aires, Argentina, 1982, pág. 14.

<sup>28</sup> Ernesto Cohen, Evaluación de Proyectos Sociales, 7ª ed, Rosario, México, 2006, pág. 77.

<sup>29</sup> Evaluación de Proyectos Sociales, Rolando Franco 4ª edición siglo XXI, 1997, Pág. 77

Cuando detectan algún problema, las personas recogen información para poder tomar decisiones que les permitan enfrentarlo de la mejor manera posible. Del mismo modo, realizadas las acciones que consideraron oportunas en su momento, suelen reflexionar sobre el acierto o el error en que incurrieron al actual como lo hicieron, eso es una evaluación.

La diferencia reside en que aquí se enfatiza en la objetividad, la información suficiente y la utilización de métodos rigurosos para llegar a resultados válidos, sistemáticos y confiables. Con la objetividad se intenta captar la realidad mediante procedimientos que eviten que las ideas preconcebidas e incluso los intereses afecten los resultados de la evaluación, eso es lo que pretende esta investigación.

La validez exige que los instrumentos utilizados midan realmente lo que se intenta medir.<sup>30</sup>

- ✚ La confiabilidad
- ✚ La calidad y la estabilidad.

La calidad tiene que ver con obtener información verdadera y consecuentemente, de los resultados obtenidos. La calidad hace referencia a que la información debe ser adecuada al uso que se hará de ella y la confiabilidad es que la información sea veraz y lo más auténtica posible.

La estabilidad pretende que los resultados no varíen con el evaluador, con la manera en que se efectúa la evaluación, o con el instrumental utilizado, de manera objetiva como lo dice Emilio Durkheim en su primera regla del Método Sociológico: "Tratar a los hechos sociales como cosas".<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Roberto Sampieri, , Op. cit. Pág. 243.

<sup>31</sup> Emile Durkheim, Las reglas del método sociológico, 3ª ed, La Red Jónas, México, 1981, pág. 31.

Uno de los objetivos más importantes de la evaluación consiste en descubrir alternativas que optimicen el logro de los objetivos buscados. La Organización de las Naciones Unidas en 1984 ha definido a la evaluación como: "Él proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos. Se trata de un proceso organizativo para mejorar las actividades todavía en marcha y ayudar a la administración en la planificación, programación y toma de decisiones futuras".<sup>32</sup>

Evaluación es el proceso sistemático y continuo de medir o juzgar, e inferir el avance logrado en relación a los objetivos determinados en la planeación. Es un proceso que permite constatar, tanto al docente como a los estudiantes, hasta que grado y de que manera se están alcanzando los propósitos y el grado de cumplimiento de los objetivos de la enseñanza, así como información acerca de:

- ✚ La calidad de diseño, la organización y desarrollo del curso
- ✚ Opinión acerca del curso y cumplir expectativas.
- ✚ Grado de conocimientos adquiridos y generación de cambio de hábitos y actitudes.

Este último punto es el más importante para esta evaluación dado que se busca conocer los conocimientos adquiridos por los niños que recibieron el curso de educación vial.

La evaluación no solo depende del criterio o de la decisión del docente, sino de la eficiencia en que se hayan logrado los objetivos de aprendizaje propuestos al inicio de la planeación, de la cohesión de los subsistemas ya sea de la sesión, unidad o del curso. En esta investigación mediremos el avance en materia de educación vial pre y post de recibir el curso de MDM.

<sup>32</sup> ONU, Informe anual para la evaluación de procesos, México, 1984.

### 3.1.1. Finalidad de la Evaluación

El fin de la evaluación es revisar, regular y controlar el desarrollo de las actividades planeadas para:

- ✚ Determinar en que grado se están alcanzando los objetivos establecidos.
- ✚ Asegurar que las actividades planeadas vayan de acuerdo con el plan y programas establecidos.
- ✚ Que las estrategias empleadas para el aprendizaje y estrategias de enseñanza, así como los materiales didácticos sean los adecuados.

### 3.1.2. Características de la Evaluación

Maria Guadalupe Almanzar Vázquez (2004) en su cuaderno de Formación docente propone cinco características de la evaluación, las cuales son:

- ✚ **Permanente.** Es permanente y continua porque como resultado de las actividades realizadas debe registrar constantemente los logros obtenidos.
- ✚ **Sistemática.** Porque requiere de una planeación cuidadosa de los instrumentos y técnicas que se emplean para evaluar.
- ✚ **Flexible.** Porque se tiene que recurrir a variados procedimientos de evaluación.
- ✚ **Objetiva.** En la medida que la evaluación es lo más independiente posible de la persona que califique.
- ✚ **Integral.** Evaluar el aprendizaje de conocimientos, de actitudes, de destrezas y de habilidades.

Mencionamos estas características ya que la Evaluación sistémica es la más idónea ya que cuenta con instrumentos y técnicas que se emplean para evaluar el aprendizaje de los alumnos que reciben el curso. Es una característica integral debido a que el objetivo de esta es evaluar los conocimientos que tienen sobre Educación Vial y sus habilidades para asimilar el curso para su beneficio.

En lo que concierne a la característica objetiva tiene cierto enlace ya que al investigador que elabora esta tesis es una evaluadora externa y no pertenece a MDM.

Los elementos anteriores se aplican de manera directa en este proceso de la evaluación para el proceso de enseñanza aprendizaje y es: permanente, sistemática, flexible, objetiva e integral.

### 3.1.3. Tipos de Evaluación

La evaluación adquiere diversos tipos según el instante en que se aplica y según la procedencia de los evaluadores:

**Según el instante en el que se aplica, puede ser:**<sup>33</sup>

**a) Evaluación Formativa:** Es la que se realiza durante el desarrollo del proyecto y sirve específicamente para retroalimentarlo, por lo que se aplica durante las fases de diagnóstico, formulación, implementación y ejecución de un proyecto.

**b) Evaluación Final:** es la que se realiza al final de un proyecto y sirve especialmente para determinar futuras acciones.

---

<sup>33</sup> Mario Espinoza Vergara, Evaluación de proyectos sociales, Editorial Humanitas, Buenos Aires, Argentina, 1982, pág. 18.

En esta investigación vamos a utilizar la Evaluación Final ya que dicha evaluación sirve para futuras acciones a continuar por lo que es importante mencionar que aún aplicando 2 cuestionarios el ex ante y el ex post es de elegir al final teniendo en cuenta que puede haber continuidad para mejorar. Cabe señalar que a MDM, la evaluación le servirá para mejorar su curso de Educación Vial inicial para niños.

Para este trabajo se utilizará la evaluación *final* pues se trata de conocer los aprendizajes que obtienen los alumnos después de haber recibido un curso de educación vial.

#### 3.1.4 Según la procedencia de los evaluadores, puede ser:<sup>34</sup>

**a) Evaluación Interna:** Es aquella que se realiza por parte de personas que proceden del interior de la institución ejecutora del proyecto.

**b) Evaluación Externa:** Es aquella que se realiza por medio de evaluadores externos a la institución ejecutora y por encargo normalmente de ella.

**c) Evaluación Mixta:** Es aquella que se realiza por un equipo de trabajo constituido por evaluadores internos y externos a la institución ejecutora del proyecto.

Para esta evaluación la que se realizó es la de manera externa con la finalidad de dar resultados por lo que la institución podrá dar su punto de vista para una mejora de algunas actividades que podrían ser enriquecidas con algunos cambios que contribuyan al bienestar de la comunidad a la que se le brinda este servicio para poder tomar decisiones sobre el proyecto que se está trabajando en virtud de brindar un servicio de mejor calidad, así como perfeccionar las técnicas e instrumentos utilizados que darán un mejor aprendizaje al curso de Educación Vial proporcionando beneficios a la comunidad atendida.

---

<sup>34</sup> Idem, pág. 18.

Para esta evaluación la procedencia de los evaluadores es externa a la institución con la finalidad de dar resultados objetivos para mejorar las actividades que podrían ser enriquecidas con algunos cambios que contribuyan al bienestar de la comunidad (alumnos de escuelas primarias) a la que le brinda el servicio de: capacitación en educación vial.

Cabe señalar que de otro punto de vista la clasificación de la evaluación puede ser también de tres maneras:

### **3.1.5. De acuerdo al momento en que se aplique:**

**a) Evaluación diagnóstica:** Se aplica al inicio del curso, sirve para determinar la presencia o ausencia de conocimientos y/o habilidades indispensables para el curso.

Además permite identificar la realidad particular de los alumnos que participarán en el proceso enseñanza-aprendizaje, comparándola con la realidad pretendida en los objetivos de aprendizaje determinados al inicio del curso.

Los resultados de este tipo de evaluación sirven para la adecuación de los elementos del proceso enseñanza-aprendizaje. Se puede aplicar un examen o cuestionario, para esta investigación se aplicó un cuestionario a todos los participantes en el curso infantil de educación vial.

**b) Evaluación formativa.** Permite tomar decisiones respecto a las alternativas de acción y dirección que se van presentando conforme se avanza en el proceso enseñanza aprendizaje. Su función dentro de éste, es dosificar y regular el ritmo de aprendizaje, enfatizar la importancia de los contenidos más valiosos, dirigir el aprendizaje sobre el camino o los caminos que demuestran mayor eficacia para el logro de los objetivos.

Se pueden aplicar diversos instrumentos como: exámenes, cuestionarios, exámenes prácticos (demostraciones prácticas) observaciones, interrogatorios, exposiciones, entre otros. En esta evaluación se preguntó a los estudiantes al inicio del curso dado que se les aplicó un cuestionario con los temas que se verían en el curso, al finalizar el curso se volvió aplicar el mismo cuestionario para conocer el aprendizaje obtenido.

**c) Evaluación Sumaria o Sumativa.** Se aplica al concluir un programa y/o proporciona información acerca de los logros obtenidos en el periodo en que se aplicó.

Su propósito es tomar decisiones para la asignación de calificaciones a cada uno de los estudiantes. La función que esta tiene es explorar en forma equilibrada el aprendizaje de los contenidos incluidos, de las habilidades o estrategias a desarrollar durante el curso, localizando el nivel individual logrado; este tipo de evaluación no es considerada para esta investigación dado que los alumnos no recibieron una calificación, por su asistencia y ni por su participación en el curso, la evaluación es únicamente para MDM.

En esta investigación se aplicó la *evaluación diagnóstica* porque era la más adecuada de acuerdo a los objetivos a seguir por lo que llevan un proceso específico es decir, es para medir el proceso de enseñanza-aprendizaje con un cuestionario antes y después de recibir el curso para poder valorar el avance que tuvo el alumno, y si es realmente eficaz el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **3.1.6 De acuerdo con lo que se pretenda valorar**

En esta clasificación la evaluación se enfoca a los cuatro elementos del proceso, en orden sistémico:

**a. El alumno.-** que reciben el curso de educación vial y en los que se de una modificación en sus esquemas de aprendizaje en materia de educación vial.

- ✚ Genera mayor sentido de compromiso
- ✚ Funciona como motivador
- ✚ Promueve un mayor sentido de compromiso en su participación.

**b. El instructor.-** persona especializada en seguridad y educación vial, autorizada por la OMS para aplicar un programa de educación vial.

- ✚ Llevar control del proceso de Enseñanza-Aprendizaje
- ✚ Retroalimentarse sobre todo el proceso de Enseñanza-aprendizaje.
- ✚ Adecuar objetivos del curso a las características de los estudiantes.
- ✚ Realizar sus propias evaluaciones con parámetros justos.

**c. El material didáctico.-** Que este dirigido a la población infantil el cual ha sido aprobado y avalado por la OMS, con el que se imparte el curso de educación vial.

**d. La Información.-** que sea significativa para los niños que toman el curso, que tenga una utilidad y aplicación para los alumnos.

- ✚ Enseñanza-Aprendizaje
- ✚ Estudiante-docente(instructor)
- ✚ Contenido.

**e. El parque vial.-** se trató de una actividad en el patio de la escuela y fungió como un reforzador del conocimiento adquirido por los alumnos, les permitió poner en práctica lo aprendido por los instructores.

**f. El teatro guiñol.-** un segundo reforzador que buscaba enseñar a los niños los riesgos demostrando y reforzando la seguridad y la educación vial, fijando los conocimientos adquiridos y puestos en práctica.

Para esta investigación se verificó la cohesión de los elementos del sistema de Enseñanza-aprendizaje, ya que lo que se pretende es que los alumnos obtengan el mayor conocimiento de dicho curso y se busca que ellos tengan un compromiso tanto de conocimiento como de participación para su beneficio propio porque es necesario crear una consciencia diferente frente a la seguridad y la educación vial.

### 3.1.7. De acuerdo al momento en que se aplique

A nivel general el proceso enseñanza-aprendizaje tiene tres fases, etapas o momentos que son: planeación, la realización y la evaluación, la evaluación es distinta por el momento en que se aplica, se procede a explicar estos tres momentos:

**a) Planeación.** Durante la planeación, la evaluación le permite al instructor, identificar los aprendizajes que requiere el participante en función de la materia, además de preguntarse si es que los aprendizajes pueden darse y que alternativas hay para que se den, si hay varias, identificar cual es la mejor. Las técnicas que el instructor puede emplear son: Entrevistas y sondeos.

**b) Realización.** En este momento el instructor identifica con la ayuda de la evaluación si las actividades que realiza tanto el instructor como el estudiante se llevan a cabo de acuerdo con lo planeado, si no fuese así, le permitirá identificar que problemas existen. Las técnicas que se pueden emplear son: observaciones y registros entre otras, para esta evaluación lo importante es la secuencia y los contenidos.

**c) Evaluación.** En este momento el instructor identificará lo que aprendió el participante, ¿qué tan bien lo aprendió?, ¿qué resultados obtuvieron a nivel general? Las técnicas que puede emplear son: observaciones, pruebas escritas como la auto evaluación entre otras.

La evaluación está presente en todos los momentos del proceso enseñanza-aprendizaje, desde la planeación, implementación y terminación del programa hasta la verificación de los aprendizajes adquiridos en los participantes, para el caso de esta investigación se tomará en cuenta la evaluación al final, esto es lo que adquirió el alumno.

La evaluación está presente en todos los momentos del proceso enseñanza-aprendizaje y son importantes tanto cuestionarios como sondeos, entrevistas, observaciones y registros todo ello con el fin de buscar la eficacia del proyecto y en su momento mejorarlo de una forma profesional.

### 3.1.8 Según la naturaleza de lo que se evalúa

Son cuatro las partes en que se divide la naturaleza de la evaluación: la evaluación de necesidades, la evaluación de diseño, la evaluación de desempeño y por último la evaluación de impacto se explican a continuación:

**a) Evaluación de Necesidades:** "...nace ante el requerimiento de conocer concretamente una situación sobre la que se formulará un programa o proyecto de acción y sobre la cuál existe escasa o nula información. MDM aplica un cuestionario diagnóstico acerca de la percepción de riesgo que tienen los niños en calidad de peatones, y la necesidad apremiante se capacita a toda la escuela incluyendo a alumnos, maestros y algunos padres de familia, además se forma un brigada vial".<sup>35</sup>

**b) Evaluación del Diseño:** "es aquella que se aplica inmediatamente después de formulado un proyecto y que sirve para determinar el grado de idoneidad y

---

<sup>35</sup> Mario Espinoza Vergara, Evaluación de proyectos sociales, Editorial Humanitas, Buenos Aires, I Argentina, 1982, pág. 18.

de factibilidad de las acciones propuestas en el proyecto para resolver la situación problemática".<sup>36</sup>

**c) Evaluación de Desempeño:** "este tipo de evaluación es el más frecuente y su objetivo fundamental es medir la forma en que se está comportando un proyecto para compararla con las previsiones hechas en la fase de formulación de ese proyecto. También mide los efectos no esperados pero alcanzados."<sup>37</sup>. Esta evaluación también la hace MDM pero nos centraremos en la siguiente.

**d) Evaluación de Impacto:** "es aquella que mide los efectos del proyecto sobre la población beneficiaria del mismo. Estos efectos están generalmente enunciados a través de los objetivos mediatos e inmediatos del proyecto y su medición requiere, la mayoría de las veces, de esfuerzos especiales de evaluación, ya que muchos de ellos solo comienzan a tener expresión o vigencia bastante tiempo después de finalizado el proyecto".<sup>38</sup>

En este tipo (la evaluación de impacto) también aporta al presente trabajo dado que para la evaluación ya que se dejó pasar 30 días después de impartido el curso infantil de Educación Vial y se midió la eficacia del curso, pues al finalizar se buscaba conocer con esta evaluación: que tanto apoyan los subsistemas del sistema de enseñanza aprendizaje para la educación vial.

Respecto a los tipos de evaluación según su naturaleza de lo que se evalúa, es conveniente destacar, que un proceso evaluativo de un proyecto debería recurrir a estos cuatro tipos. Según ello:

---

<sup>36</sup> Idem, pág. 14.

<sup>37</sup> Idem, pág. 19.

<sup>38</sup> Idem, pág. 19.

1. Previamente a la formulación de cualquier proyecto se debe realizar un diagnóstico o evaluación de necesidades.
2. Una vez definido el proyecto, es necesario evaluar su diseño.
3. Durante la ejecución del proyecto se debe evaluar periódicamente su desempeño.
4. Una vez concluida la ejecución, debe medirse su impacto en la población beneficiaria.

Para esta investigación y después de haber cubierto estos cuatro pasos al momento de dar el curso infantil de educación vial y que: Se aplicó el proyecto en la escuela de manera didáctica por lo que se utilizaron técnicas Teórico - Demostrativas y visuales para su mejor ejecución durante el proyecto; se utilizaron lluvias de ideas, cuestionario-entrevista, juego didáctico, juego práctico y teatro guiñol; así como cuestionario Ante y Post, todo ello basado en las necesidades de la población infantil a capacitar en materia de educación vial.

Ahora centraremos nuestra atención en el cuarto tipo, medición del impacto en la población beneficiada, es por ello que nos apoyaremos en una fórmula que es para medir la eficacia del proyecto y así nos daremos cuenta de cómo se ha ido trabajando en calidad de servicio.

El proyecto se aplicó de manera teórico-demostrativa en la escuela, siempre llevando un orden siendo este en un inicio la presentación dirigida a Padres, alumnos y profesores, así como la manera de trabajar y el objetivo del curso y las Instituciones a intervenir para llevar a cabo el evento de apertura y clausura.

Sin embargo cabe mencionar que se aplicarán cuestionarios a cada alumno, tanto antes como después, juegos didácticos, juego práctico y teatro guiñol, así como la técnica de lluvia de ideas; todo ello basado en las necesidades de la población infantil a trabajar.

Otro elemento importante dentro de la evaluación es aplicar cortes evaluativos:

- a) Al término de la investigación previa al proyecto.
- b) Al término del proceso de formulación del proyecto.
- c) Al término de la fase de implementación del proyecto.
- d) Un número suficiente de cortes evaluativos durante la ejecución del proyecto.
- e) Al término de la ejecución total del proyecto.

Lo que se realizó para esta tesis fue un corte *al término de la ejecución del proyecto*. En este caso es responsabilidad del evaluador cerciorarse de que, al aplicar un corte evaluativo, está midiendo un periodo en que ha permanecido constante en su modo operativo.

Podemos hablar sobre programas y proyectos, en un proceso de desarrollo en cuatro etapas. Distingue una fase piloto, en que el desarrollo del programa se va efectuando a modo de ensayo y error; una fase modelo prototipo, en que el programa modelo se sujeta a condiciones de ejecución realistas; y una fase institucionalizada, en que el programa tiene que mantenerse estable para la evaluación experimental.

Aplicando esta idea a la periodicidad con que se debe evaluar la ejecución de un proyecto y la intensidad evaluativo de cada periodo, se puede llegar a determinar el siguiente modelo:

### 3.1.9. Fases de la Evaluación <sup>39</sup>

**a) Fase Piloto.** Durante ella, el proyecto actúa con mucha flexibilidad, desarrollando una metodología ensayo-error. La duración de esta fase puede

---

<sup>39</sup> Mario Espinoza Vergara, Evaluación de proyectos sociales, Editorial Humanitas, Buenos Aires, I Argentina, 1982, pág. 65.

reducirse al primer 25% del tiempo de duración total del proyecto, considerando que la duración promedio oscila entre 12 y 18 meses. Para períodos más largos de duración habría que adecuar el porcentaje.

Al término de la fase piloto, se aplica un corte evaluativo liviano o no excesivamente riguroso, con el objeto de detectar causas de errores y éxitos e introducir la retroalimentación adecuada.

**b) Fase Modelo.** Durante ella, el proyecto debe funcionar en la forma más rígida posible de acuerdo a las normas establecidas en su definición y en su ulterior retroalimentación después de finalizada la fase piloto. Al término de esta fase, cuya duración podría ser equivalente al segundo 25% del periodo de ejecución, se debe aplicar una evaluación mucho más rigurosa y completa que la anterior. Sus resultados deben servir para conformar las características más definitivas que tendrá el proyecto durante su segunda mitad de ejecución.

**c) Fase Prototipo.** Durante ella, el proyecto mantiene un ritmo y fisonomía consolidados, de acuerdo a la experiencia extraída de las dos fases anteriores. Al promediar la mitad de esta fase (aproximadamente al completarse el 75% por ciento del período de ejecución) se puede aplicar otro corte evaluativo para analizar el comportamiento en comparación con las previsiones de la evaluación anterior. Finalmente, al concluir la ejecución del proyecto, se aplica la evaluación final.

Con estos elementos podemos afirmar que se realizó una evaluación final del proceso para conocer los avances significativos en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la evaluación.

### 3.1.10 Etapas de la Evaluación

- ✚ **Planeación.-** que se lleva a cabo con el fin de conseguir recursos para llevar a cabo el curso y conseguir con tiempo las concertaciones necesarias con las instituciones a apoyar dicho curso.
- ✚ **Aplicación de cuestionario.-** se aplicó antes y después de recibir el curso post para tener una mejor visión de la capacitación a los alumnos en el curso.
- ✚ **Aplicación del curso.-** se lleva a cabo de manera teórico-demostrativa y visual con una Laptop, un circuito vial y una pequeña obra de teatro guiñol alusiva a la Educación Vial para reforzar la enseñanza-aprendizaje.
- ✚ **Cuestionario.-** se maneja un cuestionario con preguntas sobre el curso de Educación Vial con temas que se enseñan tanto antes como después del curso ya que es un instrumento aplicable para la evaluación en este caso.

### 3.1.11 Estructura y Evaluación

En los tipos de evaluación pueden ser internas, externas o mixtas, según la procedencia de los evaluadores. Mucho se ha discutido sobre cuál de estos tipos es el mejor. Aparentemente ninguno de ellos tiene el monopolio de las ventajas. La opción por algunos de estos tipos deberá estar en estrecha relación con factores tales como los siguientes:

- a) **Grado de confianza de directivos y administrativos.** Estos deben confiar plenamente en la capacidad profesional de las personas que ejecutan la evaluación.
- b) **Grado de objetividad.** Para lograr un grado máximo de objetividad se requiere proteger a la evaluación de la posibilidad de que los evaluadores pongan empeño en demostrar de que todo "marcha bien". Esta circunstancia se resuelve mejor recurriendo a evaluadores externos,

aunque a veces, se encuentran en el interior de las instituciones profesionales suficientemente serios como para caer en ese tipo de distorsiones.

- c) **Grado de comprensión del proyecto.** En toda institución y proyecto existen una serie de circunstancias que solo son conocidas por quienes viven más intensa la situación. Cuando estas circunstancias especiales tienen un condicionamiento demasiado fuerte en los resultados del proyecto, será conveniente recurrir a evaluadores internos, quienes están en condiciones de valorar efectivamente esos factores.
- d) **Potencialidad de utilización.** La utilización de los resultados requiere frecuentemente que los evaluadores desempeñen un papel activo en la inserción de estos resultados en la política general de la institución.

En relación al primer aspecto que se refiere al **Grado de confianza de directivos y administrativos** el profesional en trabajo social logro ganarse la confianza de los directivos para realizar esta evaluación, pues anteriormente en MDM un trabajador social no había evaluado alguno de sus proyectos.

Con esta evaluación no se pretende mentir diciendo que todo marcha bien, en realidad se busca indicar los elementos que permiten desde el fundamento sistémico por ello la importancia de ser un evaluador externo logrando así el **Grado de objetividad** y evitar distorsiones en el proceso.

Para poder conocer más a fondo las particularidades del proyecto y alcanzar el **grado de comprensión del proyecto** y la forma en como se desenvuelve el mismo fue necesario tomar en cuenta las consideraciones del coordinador del curso que es quien vive de manera directa las eventualidades del proceso, solo para aquellos casos en que las circunstancias especiales del proyecto lo ameriten,

evitando con ello caer en la subjetividad o hacer una evaluación mixta (evaluador interno y externo).

La potencialidad de utilización se dio cuando de manera activa el evaluador externo de este curso infantil se introdujo e insertó en los resultados y formas de la institución.

### 3.1.12 Principios Inherentes a la Evaluación

- a) **Objetiva.** "Debe medir, analizar y concluir sobre los hechos tal como ellos se presenta en la realidad"<sup>40</sup>, sin contaminar con la manera de pensar y/o sentir de los evaluadores con comprobables.
- b) **Valida.** Entendiéndose que cumple este requisito "cuando mide alguna manera demostrable aquello que trata de medir, libre de distorsiones sistemáticas".<sup>41</sup> De acuerdo con ello, los resultados de la evaluación es aplicada repetidamente a un mismo hecho evaluado.
- c) **Confiable.** Lo que significa que cuando una evaluación es aplicada repetidamente a un mismo hecho, persona o grupo, o al mismo tiempo por los investigadores diferentes, da iguales o parecidos resultados. La determinación de la confiabilidad consiste en "establecer si las diferencias de resultados se deben a inconsistencias en la medida".<sup>42</sup>
- d) **Oportuna.** "Debe ser aplicada en el momento adecuado a fin de que no se produzcan distorsiones a la situación evaluada durante un periodo, como

---

<sup>40</sup> Mario Espinoza Vergara, Evaluación de proyectos sociales, Editorial Humanitas, Buenos Aires, Argentina, 1982, pág. 20.

<sup>41</sup> Idem, pág. 20.

<sup>42</sup> Idem, pág. 20.

producto del transcurso del tiempo. También sus conclusiones deben ser entregadas en el momento oportuno para la toma de decisiones".<sup>43</sup>

- e) **Práctica.** "De acuerdo con ello, la evaluación debe estar condicionada en cuanto a sus características por el destino que se requiere dar a sus conclusiones y éstas deben servir de sustento al proceso de toma de decisiones en relación con la situación evaluada".<sup>44</sup>

Así el presente proceso que también son pequeños subsistemas de un sistema llamado principios inherentes y que este a su vez es un subsistema del sistema de evaluación, se trabajo de manera: *objetiva* porque busca alcanzar la realidad social del aprendizaje en el alumno, es *válida* porque se puede aplicar repetidamente el mismo hecho evaluado, es *confiable* porque se repitió en todos los grupos y se sacó un grupo control.

Es *oportuna* porque se aplicó justo antes de iniciar el curso y cuatro semanas después de haberse impartido el taller. Es *práctica* porque los resultados de la evaluación servirán a MDM para tomar decisiones en cuanto a modificar o mejorar sus contenidos, sus materiales, sus instructores del curso infantil de educación vial.

---

<sup>43</sup> Idem, pág. 21.

<sup>44</sup> Idem, pág. 21

### 3.1.13 Instrumentos de la Evaluación.

La forma en como se eligieron los instrumentos fue:

#### Elección de Instrumentos

Para la recopilación de datos, el equipo de evaluación podrá recurrir a los instrumentos tradicionales que se utilizan en cualquier investigación.<sup>45</sup>

Como señala Carol H. Weiss: "Los datos para la investigación evaluativa pueden provenir de toda una gama de fuentes y se les puede reunir utilizando todo el arsenal de técnicas de investigación. Los únicos límites son el ingenio y la imaginación del investigador"<sup>46</sup>.

Dentro de los instrumentos más generalizados mencionaremos los siguientes:

1. Entrevistas
2. Cuestionarios
3. Observaciones
4. Análisis de fuentes secundarias

✚ Registros de Información

✚ Es Monográficos

✚ Documentos en general

Todos estos instrumentos han sido definidos con cierto detalle, ya que ellos constituyen los más utilizados en el promedio de los proyectos sociales. El evaluador deberá elegir aquellos que le parezcan más adecuados, teniendo

<sup>45</sup> Mario Espinoza Vergara, Evaluación de proyectos sociales, Editorial Humanitas, Buenos Aires, I Argentina, 1982, pág. 6.

<sup>46</sup> Carol H. Weiss, Investigación evaluativa, Métodos para determinar la eficiencia de los programas de acción, 2ª ed, Trillas, México, 1991, pág. 71.

presente los objetivos de la evaluación, el modelo seleccionado y los recursos disponibles. Podrá también elegir otros instrumentos más sofisticados, pero a condición de que sea capaz de manejarlos eficientemente

### 3.1.13.1. Definición de Cuestionario

El cuestionario es definido como un formulario o instrumento escrito; "un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir".<sup>47</sup> Elaborado con preguntas previamente determinadas a fin de recoger información sobre el problema objeto de estudio.

Supone, por lo tanto:

- ✦ Un listado de preguntas estandarizadas previamente.
- ✦ Un interrogatorio en el que las preguntas se plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos.
- ✦ La elaboración de una hipótesis formulada, la cual deberá ser contestada en forma escrita por parte del entrevistado.

De acuerdo con Edel Mendicoa, las características del cuestionario como técnica de investigación científica son:<sup>48</sup>

- ✦ Es lógico, pues está determinado por una serie de pasos.
- ✦ Es determinista, ya que se basa en causa y efecto.
- ✦ Es general, al descubrir fenómenos generalizados en el comportamiento humano.

<sup>47</sup> Roberto Hernández Sampieri, Metodología de la investigación, Mc Graw Hill, México, 1996, pág. 285.

<sup>48</sup> Gloria Edel Mendicoa, Manual Teórico-práctico de investigación social, 2ª ed, México, 2000, pág. 69.

- ✦ Es económico. Ya que obtiene un gran número de datos para el análisis minucioso de las variables investigadas. Por otro procedimiento llevaría más tiempo y tendría un costo elevado.
- ✦ Es específico, ya que cada pregunta recibe una respuesta calificada y codificada en forma específica.

Su finalidad, por lo tanto, es obtener de forma ordenada y sistemática información sobre las variables que intervienen en una investigación; puede ser de una población o de sólo una muestra de ésta.

Éste tipo de instrumento es utilizado ampliamente en la investigación científica, así como en estudios de mercado, encuestas políticas, etc.

Sirve sobre todo para conocer información sobre "lo que las personas son, hacen, piensan, opinan, siente, esperan, desean, quieren u odian, aprueban o desaprueban, o a los motivos de sus actos, opiniones y actitudes"<sup>49</sup>.

### **a) Tipos de cuestionarios**

Sin lugar a dudas, existen múltiples maneras de clasificar a los cuestionarios, de tal forma que en el presente documento los criterios para catalogarlas se hará de acuerdo con:

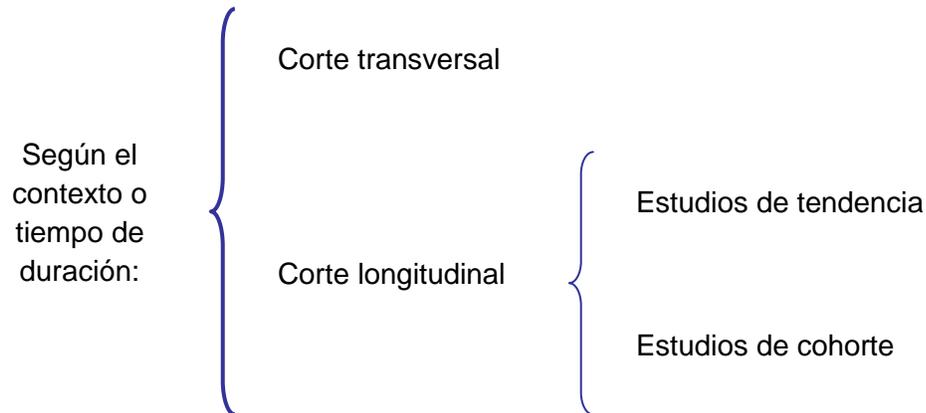
- ✦ El contexto o el tiempo de duración de la investigación.
- ✦ Su aplicación.
- ✦ A la forma de contestar a las preguntas.

### **b) Según el contexto o tiempo de duración de la investigación**

Los cuestionarios de acuerdo con el contexto o el tiempo de duración de la investigación pueden ser: de corte transversal, de corte longitudinal, estos últimos se subdividen en estudios de tendencia y estudios de cohorte.

---

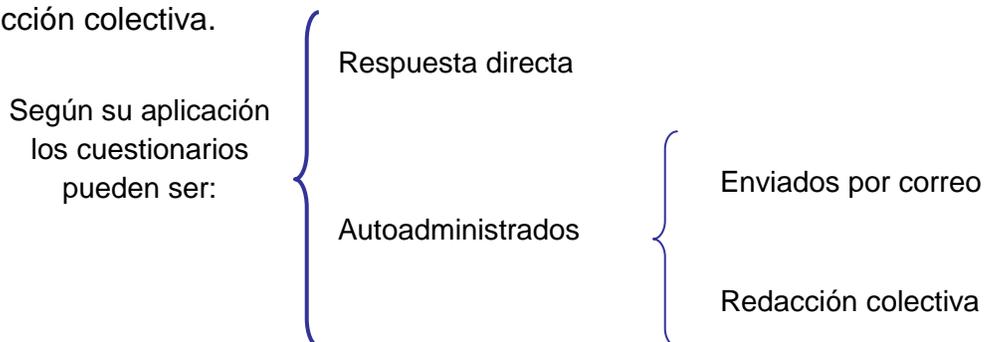
<sup>49</sup> Visauta Vinacua, Bienvenido, Técnicas de investigación social, 1ª ed, Barcelona, 1989, pág. 259.



Para la presente investigación se realizó un cuestionario con dos cortes longitudinales. Mismos que permitieron; recabar datos en diferentes puntos de tiempo y hacer comparaciones o descripciones sobre los cambios que se producen.

### c) Por su aplicación

De acuerdo a su aplicación los cuestionarios pueden ser: de respuesta directa o autoadministrados, los cuales se subdividen en: enviados por correo y de redacción colectiva.



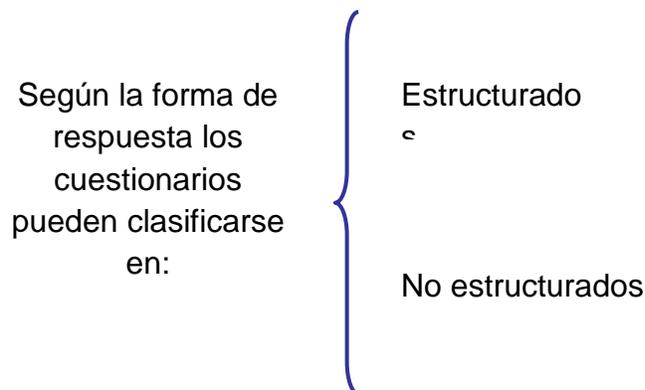
En esta investigación se trabajo con los cuestionarios autoadministrados pues los alumnos contestaron dentro de su salón y todos de manera uniforme el cuestionario, los alumnos escribieron por sí mismos las respuestas en el cuestionario.

Este puede dividirse en dos tipos: enviados por correo o de redacción colectiva, para esta investigación se utilizó el de redacción colectiva.

Los cuestionarios de redacción colectiva se aplica a grupos de individuos congregados en determinados lugares, en este caso a los alumnos de grupos de la escuela primaria seleccionada.

#### **d) Según la forma de contestar**

De acuerdo a la forma de contestar de los encuestados los cuestionarios pueden clasificarse en: estructurados o no estructurados.



El tipo de cuestionario utilizado fue el: No estructurados, o de forma abierta.

Este tipo de cuestionario se realiza con preguntas abiertas, a fin de darle la libertad al encuestado para que expresen sus opiniones y sus actitudes, sólo que la información que aportan es difícil de procesar y analizar. En opinión de D. Ary (1982;180) es que los sujetos pueden omitir puntos importantes, recalcar asuntos que carezcan de interés o no tengan importancia para el estudio.

Si se desea ahondar en este tipo de información se recomienda consultar autores sobre metodología de la Investigación a D. Ary L., Edel Mendicoa, Hernández Sampieri, Pardinás Felipe, entre otros.

Algunas recomendaciones útiles para la redacción de las preguntas son:

- ✦ Emplear un lenguaje familiar y comprensible para los encuestados.
- ✦ "Hacer que una persona con educación similar a las que habrán de participar en el estudio, lea e interprete el contenido de cada pregunta"<sup>50</sup>.
- ✦ Preguntas deben ser sencillas, claras, concretas y concisas en su formulación.

La redacción de las preguntas fue clara y sencilla de manera que los alumnos a los que se les aplicaría el cuestionario pudieran entenderlo. Asimismo, las oraciones fueron cortas.

Se evitó que:

- ✦ Las preguntas que puedan causar reacciones de desconfianza u hostilidad,
- ✦ Las palabras ambiguas o de difícil interpretación,
- ✦ Las preguntas se hicieran sobre temas no abordados en el curso,
- ✦ Se hiciera en un tiempo razonable (un mes) después de terminado el curso
- ✦ Realizar preguntas afirmativas o de manera negativa, como ¿No te parece que...?
- ✦ Las preguntas combinadas, pues la respuesta no define a cual pregunta responde, por ejemplo ¿Los tipos de semáforos, su función y sus colores?

---

<sup>50</sup> D. Ary: Introducción a la investigación pedagógica, Interamericana, México, 1982, p.181.

- ✦ Las preguntas y formatos tendenciosos de manera que los datos que se recojan sean reflejo de la investigación y no de la forma de las preguntas
- ¿Estas de acuerdo con que este curso fue productivo y benéfico para ti?

### e) Formulación de las preguntas

La formulación de las preguntas sobre un tema o indicador deberá ser exhaustiva, es decir, tendrá que abarcar todas las dimensiones posibles de cada indicador a comprobar.

El éxito de una encuesta descansa en su adecuación al proceso de medición; en cómo se hayan operacionalizado los conceptos teóricos en las preguntas concretas del conocimiento.

Cuanto más precisos y claros estén los objetivos, más fácil será decidir las preguntas que conviene realizar antes de diseñar un cuestionario:

- ✦ Se ponga por escrito lo que la encuesta pretende alcanzar.
- ✦ Se elabore un listado que incluya las variables a medir para alcanzar los objetivos que se pretenden.
- ✦ Se bosqueje el plan de análisis a desarrollar.
- ✦ Concretar la población a analizar, y cómo se administrará el cuestionario. Ambas aspectos inciden en la formulación de las preguntas del cuestionario.
- ✦ Revisión bibliográfica: archivos de datos de encuesta, la consulta de expertos y de otras fuentes bibliográficas, en busca de información que documente los aspectos más relevantes a cubrir en la investigación y el modo de hacerlo.
- ✦ La realización de algún grupo de discusión, o de varias entrevistas en profundidad, a miembros de la población que se pretende analizar.

Las preguntas que figuran en este tipo de técnica reflejan lo que se piensa acerca del problema que se está investigando, su esquema o marco conceptual.

### **f) Elección de las preguntas**

La elección de las preguntas está condicionada por diversos factores tales como la naturaleza de la información que se desea obtener, el nivel sociocultural de quienes van a ser interrogados, las características, modalidades, costumbres, conflictos y hábitos de los alumnos a los que se va a preguntar.

Algunas recomendaciones son:

- ✦ Sólo deben formularse preguntas que estén relacionadas con el problema estudiado.
- ✦ Es preferible no plantear preguntas sobre lo que puede conocerse por otros medios, a menos que se desee contrastar un hecho observado o a una información recogida de un documento, etc.
- ✦ Al planificar el cuestionario, la elección de las preguntas debe hacerse teniendo en cuenta el modo en que van a codificarse o tabularse las respuestas.
- ✦ Del mismo modo, la contestación de las preguntas no debe suponer un gran esfuerzo para los encuestados.
- ✦ En la medida de lo posible, debemos planificar el cuestionario de modo que las preguntas que se formulen permitan establecer comparaciones con otros estudios realizados sobre el mismo problema.
- ✦ Se deben evitar los prejuicios que pudieran influir u orientar a las personas hacia determinada dirección.

### **g) Con respecto al número de preguntas**

El cuestionario deberá ser lo más breve posible de modo que las personas puedan contestar en el menor tiempo posible, ya que es más probable que éstas contesten y regresen un cuestionario corto que uno demasiado extenso.

Hay quienes señalan que el número de preguntas debe ser menor de treinta (el cuestionario fue de 30 reactivos).

Se debe de cuidar el tipo, formato o estilo de redacción, así como el asunto que en ellas se alude, ya que todos estos aspectos son determinantes para una actitud positiva al contestar el cuestionario.

### **h) Orden de las preguntas**

Se colocaron las preguntas en correcto orden cronológico. Además de colocar las preguntas generales primero y las específicas después, tal como se presentó el contenido temático del curso: a esta manera se le conoce como "tipo embudo".

Se les presentó el cuestionario a los alumnos en donde:

- ✦ En ella, se explicará el propósito y el objetivo del cuestionario y la razón por la que el alumno fue incluido en la muestra.
- ✦ Se preciso hacerle entender que su participación es una contribución importante al estudio.
- ✦ Se convino en dejarles la posibilidad de permanecer en el anonimato.
- ✦ Se les comentó que sus respuestas serían confidenciales.
- ✦ Se les ofreció compartirles los resultados del cuestionario y de este trabajo si es que ellos estaban interesados.

Asimismo el cuestionario deberá llevar:

- ✦ Un título que aluda, en forma abreviada, al tema central sobre el que se busca información.

- ✦ Presentación de la institución o el particular en el que se haya inscrito, además del marco general del estudio y los motivos por los que se solicita la información.
- ✦ Instrucciones de contestación o ejemplo
- ✦ Preguntas
- ✦ Agradecimiento
- ✦ Autor o autores del instrumento

La formulación de las opciones de respuestas debe contar con dos criterios:

Ser exhaustivas, es decir expresar todas las posibles alternativas de respuesta y ser excluyentes, todas las preguntas fueron abiertas para dejar que el niño explicara en sus propias palabras cada una de las respuestas.

#### **i) Preguntas abiertas.**

Se formulan para obtener respuestas expresadas en el propio lenguaje de la persona encuestada y sin un límite preciso en la contestación, por lo general se redactan de manera fácil y sencilla.

Se usan en estudios de carácter exploratorio como en este caso el de ubicar los conocimientos que tenían los alumnos de escuelas primarias sobre educación vial.

Para codificar las respuestas abiertas Cea D'Ancona recomienda:<sup>51</sup>

1. Extraer una muestra representativa de los cuestionarios aplicados para, a continuación, proceder a la codificación de las respuestas abiertas. Esta muestra puede oscilar entre el 20% y el 50% de los cuestionarios completados.

---

<sup>51</sup> María Ángeles Cea D'Ancona, Metodología cualitativa: Estrategias y técnicas de investigación social, 3ª ed, Trillas, México, 2001, pág. 259.

2. De los cuestionarios extraídos al azar, primeramente se deberá transcribir, literalmente, las respuestas emitidas. En segundo lugar, se buscarán (en las diversas respuestas) términos comunes para, en función de ellos, agruparlas en un número reducido de categorías. El número de categorías resultante dependerá de:
  - a. la variabilidad de las respuestas
  - b. Los objetivos de la investigación.
  
3. Cada categoría debe incluir un número considerable de respuestas similares. El contenido de éstas dictará el nombre o etiqueta que se dará a la categoría. Ésta deberá cumplir con los requisitos comunes a la codificación de preguntas cerradas: exhaustividad, exclusividad y precisión; a cada una se le asignará un código numérico, que facilitará su tratamiento informático (la etiqueta debe ajustarse al significado común de las respuesta agrupadas).

Las ventajas principales de las preguntas abiertas son:

- ✦ Proporcionan una mayor información (más específica y precisa) de las cuestiones que se investigan.
- ✦ Su formulación resulta más sencilla.
- ✦ Ofrecen al encuestado la posibilidad de expresarse en sus propias palabras.
- ✦ El informante da una respuesta libre, según su opinión, actitudes, modificaciones, etc.

Los inconvenientes que presentan este tipo de preguntas son:

- ✦ El costo en tiempo y dinero que supone la traducción de las respuestas libres en categorías que las resuman.

✦ Es probable que se cometan errores en el registro y traducción de la información, por lo que se recomienda anotar literalmente la respuesta del encuestado, sin introducir ninguna modificación que pueda alterar el significado de la respuesta.

En este caso se utilizó el instrumento del *cuestionario* y análisis de fuentes secundarias ya que dichos instrumentos facilitaron la investigación y a su vez la aplicación del proyecto en las escuelas primarias asignadas por MDM.

Este instrumento contiene 30 preguntas de opinión distribuidas en las 5 fases en que se imparte el curso Infantil de Educación Vial, todas ellas fueron preguntas abiertas para darle paso a la creatividad del infante y que se pudieran explayar al momento poner la respuesta de la forma en cómo comprenden el tema los niños.

Las preguntas incluyen los temas que se revisaron en el curso. Se aplicó el mismo cuestionario antes y después de recibir este curso.

### 3.1.14 Niveles de Evaluación

#### a) Ex ante

“Se emprende antes de iniciar un programa o proyecto para tomar una decisión relativa a si se debe implementar o no”.<sup>52</sup> También permite ordenar los proyectos según su eficiencia para alcanzar los objetivos perseguidos. Tanto el análisis, costo-beneficio (ACB) el análisis costo efectividad (ACE), son metodologías aptas para la evaluación ex ante.

Sin embargo, el ACB es más adecuado para analizar proyectos económicos y el ACE presenta mayores potencialidades para la evaluación de proyectos sociales. En los proyectos en ejecución, lo cualitativo tiene que ver con la decisión

<sup>52</sup> Arlette Pichardo Muñoz, Evaluación del impacto social, Lumen, Hmanitas, México, 1997, pág. 53.

de **si** continuar el proyecto o **no** proseguir con el, sobre la base de los resultados obtenidos hasta el momento.

Si se justifica seguir con su ejecución, aparece la dimensión cuantitativa que a su vez, presenta dos opciones: mantener la formulación original o introducir modificaciones en la programación.

## **b) Ex post**

"Es la que se realiza una vez concluida la ejecución del proyecto. Aquí también se utilizan varios términos para hacer referencia a diferentes momentos en los que se realiza, sea apenas concluida la fase de ejecución (de fin de proyecto, a posteriori, Terminal)".<sup>53</sup>

Es necesario distinguir la situación de los proyectos que están en curso de aquellos que ya han concluido. Ambos tipos se evalúan buscando obtener elementos de juicio para la adopción de decisiones cualitativas y cuantitativas. En los proyectos terminados se presenta una situación análoga. Lo cualitativo tiene que ver con el uso futuro de la experiencia realizada. Para iniciar a evaluar un proyecto es necesario realizar una evaluación ex post.

Existen dos alternativas: si, hay que seguir implementando este tipo de proyecto, la que se adopta cuando los beneficios generados (en todas sus dimensiones) superan los costos que implicó; o no se deben continuar realizando experiencias semejantes, cuando se presentó la situación inversa.

Si la respuesta es afirmativa, existen dos posibilidades cuantitativas: que los proyectos venideros utilicen la misma formulación por ser la más eficiente disponible, o que deba reprogramarse para asignar mejor los recursos a los fines que se pretende alcanzar.

---

<sup>53</sup> Idem, pág. 54.

La dimensión temporal permite diferenciar, en la evaluación ex post, las fases del durante la realización del proyecto (evaluación de procesos o contaminante) y después (evaluación terminal). También pueden diferenciarse, según qué enfaticen el análisis de la eficiencia operacional o la del impacto.

Para este trabajo se realizó la evaluación ex ante al momento de hacer un diagnóstico previo de los estudiantes y una evaluación ex ante cuatro semanas después de haber concluido el curso.

### 3.1.15 Muestra

Como ya se dijo, la encuesta se aplica a sólo una parte de la población pero está debe ser representativa, ya que de esa manera los resultados permitirán inferir las conclusiones halladas al total del conjunto.

La muestra, por lo tanto, es considerada como una parte de toda la población objeto de estudio, la cual "debe ser debidamente elegida, (...) someterse a observación científica en representación del conjunto, con el propósito de obtener resultados válidos, también para el universo total investigado"<sup>54</sup>.

Las principales razones de elegir una muestra representativa y no aplicar la encuesta al total de la población son:

- ✦ El tiempo y costo que tiene encuestar al total de la población.
- ✦ La complejidad para recolectar los datos.
- ✦ Clasificación y el análisis de los datos.

De acuerdo con Sampieri (1991; p.212) para definir una muestra se deben cumplir dos criterios básicos: <sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Sampieri, Op. cit., p. 174.

<sup>55</sup> Sampieri, Opc. Cit. 212.

1. Establecer la unidad de análisis, es decir, quiénes van a ser medidos, lo cual dependerá de precisar claramente el problema a investigar y a los objetivos de la investigación.
2. Precisar las características de la población.

La unidad de análisis serán los alumnos que recibieron el curso de educación vial infantil que aplica Movilidad y desarrollo México AC.

Las características de la población son:

Alumnos de escuelas primarias públicas

Alumnos que hayan recibido el curso de educación vial

En síntesis, la muestra consiste en seleccionar un conjunto de elementos del total de la población para averiguar sus características generales a fin de poder generalizar los resultados.

### **a) Tipo de muestra**

Básicamente existen dos grandes ramas de tipos de muestras: las muestras probabilísticas y las muestras no probabilísticas. La primera se divide en muestro simple, estratificado y por racimos, mientras que la segunda puede ser por juicio del investigador.

La presente se trata de una muestra probabilística por racimos dado que MDM proporcionó el Informe Anual de Capacitación en el cual se mostró el número de escuelas y a su vez los grupos atendidos por grado y grupo.

Con un muestreo por racimos se eligió a dos grupos de una misma escuela para conocer los conocimientos adquiridos en materia de educación vial antes y después de haber recibido el curso infantil de educación vial.

El muestreo por racimos consta de dos etapas. En la primera se seleccionan los racimos como escuelas (10 escuelas atendidas por MDM) y grupos (doce grupos en la escuela "José María Anaya", Benito Juárez, DF.) y se seleccionan los sujetos (un grupo completo).

Este tipo de muestra fue de bajo costo y requirió poco tiempo.

A fin de mayor profundización sobre el tema se recomienda consultar a Sierra Bravo, Pardinás Felipe, Coehran William y Hernández Sampieri.

## ***CAPÍTULO CUATRO***

### **Resultados y sugerencias**

## **4.1. Análisis e interpretación de resultados.**

Para esta investigación se busco trabajar con la teoría de sistemas para ubicar los subsistemas del sistema de enseñanza aprendizaje en materia de educación vial.

La evaluación fue una estrategia para conocer como se cohesionan los subsistemas del sistema de enseñanza aprendizaje en educación vial, además de aportar elementos importantes para la eficacia del proyecto, la eficacia del proyecto confirma la manera en como los subsistemas del sistema vial se cohesionan para lograr el proceso buscado.

### **4.1.1. Eficacia del proyecto**

La razón última del proyecto es producir cambios en alguna parcela de la realidad, solucionar un problema social, o prestar un servicio a un subconjunto poblacional determinado. Operacionalmente, la eficacia es el grado en que se alcanzan los objetivos y metas del proyecto en la población beneficiaria, en un periodo determinado, independientemente de los costos que ello implique.

La definición presentada tiene dos notas fundamentales: metas y tiempo. La programación se realiza sobre la base de normas estándares que han determinados la asignación de recursos para el logro de las metas.

#### **4.1.1.1. Formula para medir la eficacia del proyecto**

Para demostrar la eficacia del proyecto esta investigación se apoya en la fórmula de eficacia:<sup>56</sup>

L = Unidades de meta logradas  
M = Unidades de meta programadas

---

<sup>56</sup> Ernesto Cohen y Rolando Franco, Evaluación de Proyectos Sociales, Siglo XXI, 4ª ed, México, pág. 102-103.

Tr = Tiempo real para llegar al logro obtenido  
Tp= Tiempo planeado para alcanzar la meta total  
A = Eficacia

$$\frac{\frac{L}{T_R}}{\frac{M}{T_P}} = \frac{\frac{L}{M}}{\frac{T_R}{T_P}} = \frac{L T_P}{M T_R}$$

Si A es mayor que 1, el proyecto es más eficaz

Si A es igual a 1, el proyecto es eficaz

Si A es menor que 1, el proyecto es ineficaz.

$$A = \frac{L T_P}{M T_R}$$

Sustituyendo la fórmula:

$$A = \frac{(480)(5)}{(480)(5)} = \frac{96}{96} = 1$$

**El resultado es uno**, lo que quiere decir que el proyecto resulto eficaz. En cada una de las relaciones anteriores se supone que la programación está correctamente realizada. Si los estándares son inadecuados o los cálculos de tiempo erróneos, las metas resultarán arbitrarias y, por lo tanto el cálculo del grado de eficacia en alcanzarlas tendrá la misma validez que el de los tiempos y metas a partir de los cuales se ha determinado.

#### 4.2. Estudio comparativo ex ante y ex post.

Encontramos en la primer evaluación diagnostica antes de recibir el curso, los alumnos de 5º Grado obtuvieron por resultado de manera general 251 aciertos equivalentes a un 27.88% de manera correcta siendo que posteriormente del curso se incrementa el conocimiento y se obtiene 397 aciertos equivalente a 44.11% de respuestas, esto es adquirieron el doble de lo que sabían.

### Resultado obtenido del cuestionario aplicado a niños de 5º Grado

Alumno	Aciertos obtenidos antes de tomar el curso	Porcentaje de respuestas Acertadas antes de tomar el curso	Aciertos obtenidos después de tomar el curso	Porcentaje de respuestas Acertadas después de tomar el curso
1	0	0%	0	0%
2	9	30%	17	56.6%
3	21	70%	27	90%
4	5	16.6%	14	46.6%
5	4	13.3%	15	50%
6	20	66.6%	27	90%
7	7	23.3%	5	16.6%
8	6	20%	3	10%
9	5	16.6%	11	36.6%
10	1	3.33%	13	43.3%
11	15	50%	24	80%
12	18	60%	27	90%
13	3	10%	10	33.3%
14	0	0%	4	13.3%
15	5	16.6%	3	10%
16	2	6.66%	4	13.3%
17	6	20%	10	33.3%
18	6	20%	10	33.3%
19	3	10%	5	16.6%
20	4	13.3%	10	33.3%
21	13	43.3%	20	66.6%
22	17	56.6%	23	76.6%
23	17	56.6%	15	50%
24	21	70%	26	86.6%
25	18	60%	24	80%
26	0	0%	10	33.3%
27	0	0%	4	13.3%
28	3	10%	2	6.66%
29	0	0%	1	3.33%
30	22	73.3%	27	90%
<b>Total</b>	<b>251</b>	<b>27.88%</b>	<b>397</b>	<b>44.1%</b>

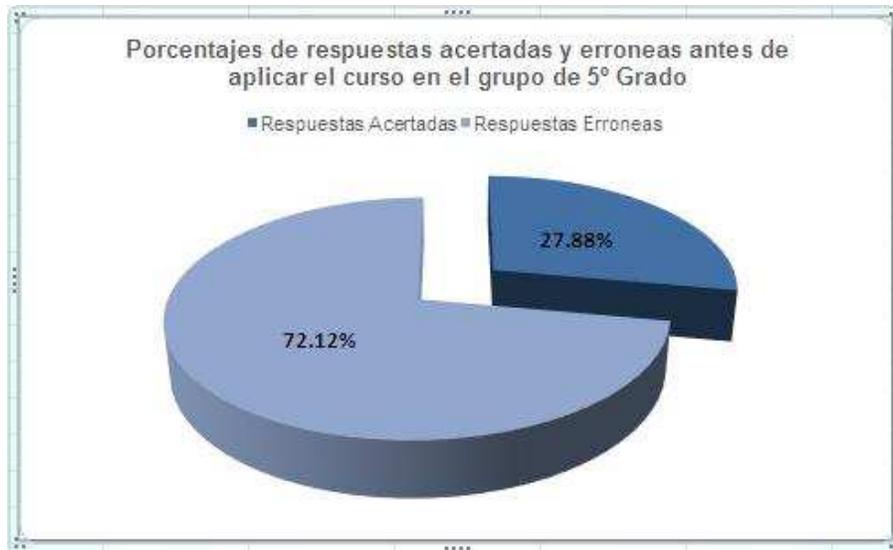
FUENTE: Estudio realizado para esta investigación ENTS-UNAM, México, 2006.

Para el 6º Grado, antes de recibir el curso obtuvieron por resultado 338 aciertos equivalentes a un 37.55% de manera correcta siendo que posteriormente del curso se incrementa el aprendizaje y se obtiene 528 aciertos equivalente a 58.66% de respuestas correctas, el doble de lo que sabían.

### Resultado obtenido del cuestionario aplicado a niños de 6º Grado

Alumno	Aciertos obtenidos antes de tomar el curso	Porcentaje de respuestas Acertadas antes de tomar el curso	Aciertos obtenidos después de tomar el curso	Porcentaje de respuestas Acertadas después de tomar el curso
1	9	30%	11	36.6%
2	7	23.3%	18	60%
3	24	80%	26	86.6%
4	9	30%	20	66.6%
5	4	13.3%	16	53.3%
6	21	70%	24	80%
7	21	70%	18	60%
8	13	43.3%	6	20%
9	9	30%	19	63.3%
10	8	26.6%	23	76.6%
11	24	80%	25	83.3%
12	21	70%	23	76.6%
13	10	33.3%	23	76.6%
14	0	0%	8	26.6%
15	10	33.3%	8	26.6%
16	1	3.33%	18	60%
17	12	40%	19	63.3%
18	9	30%	18	60%
19	3	10%	16	53.3%
20	0	0%	0	0%
21	9	30%	18	36.6%
22	19	63.3%	23	76.6%
23	22	73.3%	20	66.6%
24	23	76.6%	26	86.6%
25	15	50%	26	86.6%
26	0	0%	21	70%
27	0	0%	15	50%
28	10	33.3%	15	50%
29	1	3.33%	5	16.6%
30	24	80%	27	90%
<b>Total</b>	<b>338</b>	<b>37.55%</b>	<b>528</b>	<b>58.66%</b>

FUENTE: Estudio realizado para esta investigación ENTS-UNAM, México, 2006.



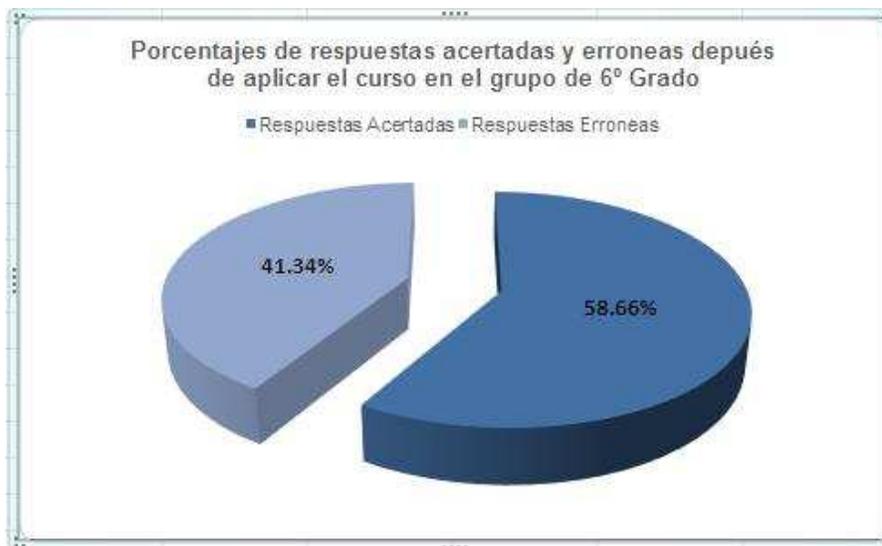
FUENTE: Gráfica no. 1, Estudio realizado para esta investigación, ENTS-UNAM, México, 2006.



FUENTE: Gráfica no. 2, Estudio realizado para esta investigación, ENTS-UNAM, México, 2006.



FUENTE: Gráfica no. 3, Estudio realizado para esta investigación, ENTS-UNAM, México, 2006.



FUENTE: Gráfica no. 4, Estudio realizado para esta investigación, ENTS-UNAM, México, 2006.

Con los resultados obtenidos podemos darnos cuenta del incremento en la enseñanza en materia de educación vial por parte de los alumnos que tomaron el curso en las escuelas, así el objetivo de MDM, se ha cumplido en pro de la reducción de accidentes viales, una mayor sensación de percepción de riesgo en la calle y una mejor educación vial, tal como lo muestran los resultados como lo muestran los resultados del cuestionario.

### 4.3. Resultado de la Hipótesis

La hipótesis planteada al inicio de la presente investigación fue: *A una mayor cohesión de los subsistemas (alumno, instructor, material didáctico, información, parque vial y teatro guiñol) que integran el sistema de enseñanza aprendizaje, mayor será la eficacia del curso de educación vial.*

A lo largo del presente trabajo se muestran que cuando se cohesionan los subsistemas: a) Los alumnos que reciben el curso, b) El instructor persona especializada en educación vial y autorizada por la OMS para aplicar un programa de educación vial, c) el material didáctico.- Que este dirigido a la población infantil, d) la información.- que sea significativa para los niños que toman el curso, e) la práctica teórico-demostrativa ejecutada, tanto por los instructores y alumnos, y f) Teatro Guiñol.- sociodrama reforzador de la enseñanza-aprendizaje, cuando están cohesionados y se trabaja de manera conjunta se da una interacción del sistema.

La presente investigación tiene como finalidad aportar beneficios a la población infantil que brinda Movilidad y Desarrollo A.C, en materia de Educación Vial para apoyar a la prevención de accidentes en las Escuelas Primarias en el Distrito Federal, así como contribuir a la mejora de una sociedad más consciente y capacitada en el tema de educación vial con el apoyo de la metodología del trabajo social.

Se puede observar que los alumnos tanto de quinto como de sexto grado incrementaron sus conocimientos sobre educación vial. Además de que en el resultado de la eficacia el curso obtuvo un uno de puntuación resultando eficaz.

El transporte urbano en México ha crecido a través de las décadas trayendo como consecuencia problemas de tránsito mismos que irán aumentando al paso de los años y con ello el número de personas atropelladas si no se atiende el problema,

por lo que desde la perspectiva del trabajador social se debe prevenir la problemática a través de la Educación Vial.

Dentro de las funciones de trabajo social se encuentran de manera directa: sensibilizar, asesorar, prevenir, capacitar y educar (entre otras) como formas para solución ante esta problemática los atropellados y los accidentes viales.

Dentro de esta forma de intervención al impartir el curso infantil sobre la educación vial dirigida a estudiantes de escuelas primarias públicas del Distrito Federal por MDM, logra que se prevengan accidentes de tránsito.

Como trabajador social, evaluador de este trabajo se demuestra que este profesionista puede llevar a cabo dicha labor, aplicando las técnicas, instrumentos y metodología del trabajo social ya que las evaluaciones pueden ser una fuente de trabajo del Licenciado en Trabajo Social egresado de la Escuela Nacional de Trabajo Social y contribuir a proporcionar un servicio a las empresas privadas así como instituciones públicas, cabe señalar que con este tipo de trabajo se abren caminos tanto para la carrera como para la atención de problemas sociales como lo es la Educación Vial en el Distrito Federal y porque no hacerlo extensivo hacia el interior de la República Mexicana.

La manera en como se cohesionan las partes y la evaluación como una estrategia para detectar el grado en que se cohesionan los subsistemas y se alcanza el objetivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje es en orden sistémico.

Los niños aprenden de manera visual, estos apoyos dan al menor una mayor probabilidad de aprendizaje con la innovación y el bombardeo de video juegos y la televisión.

Al optimizar estos recursos es posible que el niño que participa en el curso de Educación Vial de MDM aprenda más y mejor al momento de interactuar los

subsistemas del aprendizaje reconociendo en la calle: los señalamientos, las señales de tránsito; y por lo consiguiente se logra un cambio de actitudes en el menor y del menor hacia el automovilista y viceversa.

Con lo anterior se demuestra que la evaluación es significativa y representativa para el trabajo social ya que los resultados lo demuestran en la aplicación de la fórmula de eficacia de un proyecto la cual encontramos en el capítulo cuatro además cabe resaltar la participación del Licenciado en Trabajo Social en su función como evaluador de un curso aplicado por una institución y a la vez

Trabajar en campo con los alumnos, es decir estar en la ejecución del curso es una gran oportunidad para el Lic. en Trabajo Social y sobre todo tener el consentimiento de la Institución para el trabajo realizado por lo que trabajar para las Escuelas Primarias es de gran satisfacción.

Finalmente podemos decir que los objetivos y la misión de MDM, se lograron de manera positiva y eficaz en lo que se refiere a enseñanza-aprendizaje sobre Educación Vial ya que los niños después de haber recibido el curso ubican: los elementos que se encuentran en la calle como: la calle, la banqueta, el borde de la banqueta, la esquina, el paso peatonal, las señales de tránsito, los tipos de semáforo, ¿Qué es un peatón?, el conductor, el pasajero, el policía de tránsito y sus funciones, el ciclista y las normas de seguridad al andar en bicicleta, reduciendo el riesgo de ser atropellados.

Los niños en calidad de peatones ubican los lugares seguros para cruzar como: la esquina, el semáforo, el paso peatonal, el tope y el poco usado puente peatonal. Ubican el lenguaje de la calle mucho mejor que otros adultos, las luces intermitentes, las direccionales y la diferencia entre señas y señales, las familias de señales viales y los tipos: preventivas, restrictivas e informativas. Al transitar en calidad de peatón o pasajero de transporte; los niños ubican que los sonidos de peligro como: las sirenas de ambulancias, las patrullas, las alarmas, etc.

Después del curso y con los reforzadores como: el parque vial y el teatro guiñol, se ubican los riesgos y peligros de la calle así como el comportamiento seguro que deben de guardar al momento de estar en la calle en calidad de peatón, ciclista o pasajero de transporte público o privado.

El niño aprende mejor con colores y animaciones, el lugar en que vayan sentados dentro del transporte, así como los colores del semáforo (rojo, amarillo y verde) y las rayas amarillas y blancas representan es el paso para los peatones así como las señales más importantes fuera de su escuela y en las avenidas principales.

Así logró ubicar que colores se perciben mejor a la luz del día y cuales en la noche, lo que permite que transiten de mejor manera para garantizar su seguridad, con la información ofrecida por el instructor a los estudiantes de escuelas primarias se busco fomentar en ellos los hábitos, destrezas y actitudes para prevenir los accidentes de tránsito.

Finalmente se reitera que cuando se da interrelación y cohesionan los subsistemas del sistema de educación vial se logra una enseñanza eficaz.

#### **4.3.1. Sugerencias**

Se sugiere a MDM que:

- ✚ Implemente de manera consecutiva cada 6 meses el curso, para dar un mejor conocimiento de educación vial, con el fin de obtener una mayor cobertura y ampliar la enseñanza en las escuelas.
- ✚ De seguimiento a las escuelas capacitadas para saber si con la capacitación y las acciones de MDM disminuyen los accidentes viales en menores cerca del área de influencia de la escuela.

- ✚ Mejorar las demostraciones del circuito vial, contando con personal uniformado y equipado con sonido para captar la atención de los asistentes, de esta manera la información será clara y entendible.
  
- ✚ Capacitar al personal de la brigada vial tres veces al año, incentivarlos con algún agradecimiento por parte de Movilidad y Desarrollo México A.C., SETRAVI y la escuela primaria participante al momento de terminar con el curso.
  
- ✚ En un inicio dejar el compromiso de la SETRAVI, de la SEP, de la Delegación Política y Movilidad y Desarrollo México AC para trabajar durante el año conjuntamente en apoyo a la Educación Vial en cada una de las escuelas primarias atendidas y en adelante dejar clara la importancia de esta participación.

## Anexo

Buenos días alumno de esta escuela,

**Objetivo:** Este es un cuestionario para conocer **¿Qué tanto sabes sobre educación vial?**

**Instrucciones:** Contesta las siguientes preguntas con los conocimientos que tienes sobre Educación Vial. Te pedimos que pongas tu respuesta en las líneas que aparecen inmediatamente después de la pregunta.

### EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE LOS ALUMNOS ANTES DE RECIBIR EL CURSO DEL LABORATORIO DE EDUCACIÓN VIAL

Escuela \_\_\_\_\_ Grado \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

1. Define con tus palabras ¿Qué entiendes por Educación Vial?

---

---

2. ¿Quién tiene preferencia de paso en general: un auto o un peatón?

---

---

3. Si viajas en coche, ¿En qué asiento debes sentarte?

---

---

4. ¿Qué es un Peatón?

---

---

5. Menciona al menos 3 lugares por donde podemos cruzar seguros la calle

---

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Cuando un conductor maneja siempre debe de ponerse su \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

7. ¿Qué cosas hacen los policías para protegernos de los accidentes de tránsito?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Tú sabes para que sirven las brigadas viales en las escuelas?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Sabes de qué color es el uniforme del auxiliar de una brigada vial?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Menciona los dos tipos de Semáforos que existen:

Para: \_\_\_\_\_

Para: \_\_\_\_\_

11. ¿Qué nos indican los colores del semáforo?

Verde: \_\_\_\_\_

Amarillo: \_\_\_\_\_

Rojo: \_\_\_\_\_

12. ¿Quién es el responsable de dirigir el tránsito cuando los semáforos no sirven?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13. ¿Quién es el encargado y responsable de arreglar las calles de tu colonia?

\_\_\_\_\_

14. ¿Qué es una señal en educación vial?

---

15. ¿Qué es un señalamiento?

---

16. ¿Cuáles son las principales familias de señales de tránsito?

---

---

17. ¿De qué color es la señal preventiva?

---

18. ¿De qué color es la señal restrictiva?

---

19. ¿De qué color es la señal Informativa?

---

20. ¿De qué color es el uniforme del policía de tránsito?

---

21. Menciona algunos sonidos de alarma que escuchas en la calle

---

---

22. ¿Cómo debe portarse un niño cuando viaja en auto particular o en transporte público?

---

---

23. ¿Cuál sería un peligro ó un riesgo en la calle?

---

24. ¿Cómo utilizas tu bicicleta, cómo un juego o medio de transporte?

---

25. ¿Qué colores se ven mejor en la noche?

---

26. ¿Qué artículo de la Constitución habla del derecho a la salud?

---

27. ¿En qué artículo de la Constitución me facilita solicitar algún apoyo a las autoridades para la mejoría de la Escuela y Colonia?

---

28. ¿Qué acciones pueden hacerse para lograr la educación vial en tu escuela?

---

---

29. ¿Qué más puedes decir acerca de la educación vial?

---

---

30. Cuando asistes a la escuela ¿llegas caminando o en transporte?

---

---

**Gracias por tu participación.**

**Elaboró:** Martha Marcela Núñez Ibarra

**A N E X O**

**Carta Descriptiva de Actividades de Educación Vial (Clausura)**

<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>	<b>Tema</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
00/00/00	08:00 a 14:00	Mesa de Inscripciones	Se proporcionan números personales para los alumnos para un control de asistentes al evento.	MDM Director Coordinador T.S. MMNI
		Manejo de "Juego Pista Aventura" en Educación Vial.	Se ubican 12 casillas como una evaluación interna del proyecto que permite conocer los avances y conocimientos de Educación Vial.	MDM Director Voluntarios T.S. MMNI(una casilla)
		Torneo de Fútbol Varonil	Se seleccionan los tres primeros lugares para otorgar premios y reconocimientos.	MDM Director Coordinador
		Torneo de Fútbol Femenil	Se conforma por alumnas de la escuela y luego por madres de los alumnos de la	MDM Director Coordinador

		<p>Concurso de Baile</p> <p>Por parejas con música variada</p>	<p>Escuela.</p> <p>Se forman parejas, padres de alumnos para concursar</p>	<p>MDM</p> <p>Director</p> <p>Coordinador</p>
		<p>Presentación de Capitán Vial, Flechín, y la mascota de Seguridad Pública "Zippi" y Payasos con zancos.</p>	<p>Aparición de personajes y se prosigue a la entrega de premios a todos los grados en todos los grupos A,B,C.</p>	<p>MDM</p> <p>Director</p> <p>Coordinador</p> <p>Autoridades de apoyo al evento de clausura.</p>
		<p>Entrega de premios y canje de obsequios por los números entregados al inicio del evento.</p>	<p>Entrega de obsequios por personal encargado del evento.</p>	<p>MDM</p> <p>Director</p> <p>Coordinador</p> <p>Encargador del evento</p>
		<p>Clausura de evento</p>	<p>Clausura de evento</p>	<p>Clausura de evento</p>

Las anteriores actividades son parte del proyecto general de trabajo en el que se enmarca el curso de Educación Vial, es una manera de mostrar las actividades y acciones para educar a la población infantil. Posteriormente el equipo prepara para atender a la otra escuela que previamente ha sido programada para integrar el proyecto.

## Bibliografía

- ✚ **¿Para qué sirve la educación escolar?; criterios de evaluación de la enseñanza,** Broddy, Harry S, México, Grijalvo, 1995.
- ✚ **Capacitación y Desarrollo de personal,** Alfonso Cisneros, Editorial Limusa, Noriega Editores, 2ª reimpresión, 1993.
- ✚ **Cómo elaborar un proyecto,** Ezequiel Ander EGB, El Ateneo, 1a ED, México, 1990, pág. 20.
- ✚ **Diseño y Evaluación de Proyectos de Intervención Socioeducativa y Trabajo Social Comunitario,** Alberto José Dieguez.
- ✚ **El ABC de la administración de la Capacitación** (y también del capacitador y de cualquier facilitador de procesos educativos), Editorial panorama, Impreso en 1995.
- ✚ **El ABC de la capacitación práctica,** Barry J. Smith, Brian L. Delahaye, primera edición en español, Editorial Mac Graw Hill, 1998.
- ✚ **El cuestionario: un instrumento para la investigación en las ciencias sociales,** Martínez Olmo, Francesco, Barcelona, Roa, 2002.
- ✚ **El proceso de la entrevista, conceptos y modelos,** Alejandro Acevedo Ibáñez, Alba Florencia A. López M, Editorial Limusa, Noriega Editores, Quinta Impresión, 1998.
- ✚ **Evaluación de Aprendizaje,** María Guadalupe Almozar Vázquez, UNAM, ENTS, México, 2004.
- ✚ **Evaluación del impacto social,** Arlette Pichardo Muñiz, Lumen, Hvmánitas, México, 1997.
- ✚ **Evaluación de los materiales audiovisuales para la enseñanza,** Zavaleta Esther Teresa de, Buenos Aires, Eudeba, 1971.
- ✚ **Evaluación de Programas Sociales,** Briones, G., Editorial Trillas, México, 1991.

- ✚ **Evaluación de proyectos sociales**, Cohen, E y Franco, R, Grupo Editorial Latinoamérica, 1988.
- ✚ **Evaluación de proyectos sociales**, Ernesto Cohen, Rolando Franco, 7ª ed, Rosario, México, 2006.
- ✚ **Evaluación de proyectos sociales**, Mario Espinoza Vergara, Editorial Humanitas, Buenos Aires, Impreso en Argentina, 1982.
- ✚ **Evaluación de Proyectos Sociales**, Rolando Franco 4ª edición siglo XXI, 1997, México.
- ✚ **Evaluación de proyectos, Gabriel Vega Urbina**, 3ª Edición, Editorial Macgraw hill, Interamericana de México, 1999.
- ✚ **Evaluación de Servicios y Programas Sociales**, Aguilar Idañez M.J. y Ander-Egg, Editorial Lumen, Buenos Aires, Argentina, 1994.
- ✚ **Evaluación de Sistematización Guía Teórica y Práctica**. Daniel L. Stufflebean, Anthony J. Shinkfield, Ediciones PAIDOS, Barcelona Buenos Aires, Ministerio de Educación y Ciencia, reimpresión, 1995.
- ✚ **Evaluación de un programa de alimentación escolar: El Caso Argentino**, Cohen, Editorial Vinocur P. Browerman, J. y otros, Washintong D.C., 1990.
- ✚ **Evaluación del Impacto Social**, Arlette Pichardo Muñoz, Editorial Lumen-Humanitas, México, 1997.
- ✚ **Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje**, Abolió de Cols, Susana, Buenos Aires, Marymar, 1987.
- ✚ **Evaluar para la Transformación (Innovaciones en la evaluación de programas y proyectos sociales)**, Olga Nirenberg, Josette Brawerman, Violeta Ruiz, Editorial Pardos, Buenos Aires, Barcelona, México, 2000.
- ✚ **Formulación y evaluación de proyectos de acción social**, Floreal Formi, Editorial Humanitas, Buenos Aires, Colección desarrollo Social dirigido a Selz Serra de Villaverde, Fundador Anibal Villaverde, Argentina, 1975.

- ✚ **Guía de Teoría de Sistemas.** Orígenes y aplicaciones de las Ciencias Sociales, de Lilienfeldt, Robert, Ed. Trillas, 1984.
- ✚ **Guía para la elaboración de Tesis en Trabajo Social,** Mtro. Carlos Arteaga Basurto, Dr. Guillermo Campos Covarrubias, UNAM, ENTS, México, 2004.
- ✚ **Guía para la presentación de proyectos,** Instituto latinoamericano de Planificación Económica y Social, ILPES, Editorial Siglo XXI Editores.
- ✚ **Introducción a la investigación pedagógica,** D.Ary, Interamericana, México, 1982.
- ✚ **Introducción a los métodos cualitativos de investigación; la búsqueda de significados,** Taylor Samuel, James, Buenos Aires-México, 1988.
- ✚ **Investigación Evaluativa,** Métodos para determinar la eficiencia de los programas de acción, Carol H. Weiss, 2ª ed, Trillas, México, 1991.
- ✚ **La educación en actitud y valores: dilemas para su enseñanza y evaluación,** Felipe Trillo, (coord.), Rosario, Argentina, 2003.
- ✚ **Las reglas del método sociológico,** Emile Durkheim 3ª ed, La Red Jónas, México, 1981.
- ✚ **Los procedimientos: aprendizaje, enseñanza y evaluación,** Velas Vals, Enrique, 2ª edición, ICE, Barcelona, España, 1995.
- ✚ **Manual de Educación Vial,** Prof. José Ávila Garbilla, Gobierno del Distrito Federal, Andrés Manuel López Obrador, Secretaría de Seguridad Pública y Secretaria de Educación Pública, México, 2005.
- ✚ **Manual Teórico-práctico de investigación social,** Gloria Edel Mendicoa, 2ª ed, México, 2000.
- ✚ **Metodología cualitativa: Estrategias y técnicas de investigación social,** María Ángeles Cea D´Ancona, 3ª ed, Trillas, México, 2001.
- ✚ **Metodología de las Ciencias Sociales,** Alfredo tecla j, Ediciones taller Abierto, Tercera Edición, México, 1980.

- ✚ **Metodología de la investigación**, Roberto Hernández Sampieri, Mc Graw Hill, México, 1996.
- ✚ **Objetividad en la investigación**, Aunar Myrdal, Gunnar, 1ª ed, FCE, México, 1974.
- ✚ **Planeación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje**, Manual del docente, López Calva, J. Martín, Trillas, México, 2000.
- ✚ **Proceso de Capacitación personal**, Hugo Calderón Córdova, editorial Limaza Noriega, Cuarta Impresión, 1990.
- ✚ **Supervisión Manual Básico**, Carlos Arteaga Basureo, UNAM, Impresión, México, 1995.
- ✚ **Técnicas de Investigación Social**, Visauta Vinacua, Bienvenido, 1ª ed, Barcelona, 1989.
- ✚ **Técnicas de investigación en ciencias sociales: datos, observación, entrevista, cuestionario**, Solana Alonso, Guillermo (tr.), Nancea, Madrid, 1989.

#### Hemerografía

- ✚ Actas constitutivas, Movilidad y Desarrollo México AC, México, 2004.
- ✚ Informe 2005, Federación Mexicana de Automovilismo Deportivo México, 2006.
- ✚ Informe Anual de Accidentes de Tránsito, SSPDF, 2005
- ✚ OMS, Informe Anual de Accidentes de Tránsito, México, 2006.
- ✚ Secretaría de Transporte y Vialidad, (SETRAVI), Informe anual, México, 2006.

#### Consultas electrónicas

- ✚ Introducción a los conceptos básicos de teoría general de sistemas, [www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm](http://www.moebio.uchile.cl/03/frprinci.htm) recuperado el día 12 de septiembre de septiembre de 2005.
- ✚ **Organización Mundial de la Salud**, (OMS), [www.oms.com.mx](http://www.oms.com.mx), recuperado el 24 de septiembre de 2006.
- ✚ [www.orientared.com](http://www.orientared.com)  
Piaget.  
  
Aportaciones del padre de la Psicología Genética.  
  
2000-2004.
- ✚ [www.cnep.org.mx](http://www.cnep.org.mx)  
Piaget: la formación de la Inteligencia

México. 2da Edición. 2.001

Enrique García González.

 [www.vulcano.lasalle.edu.co](http://www.vulcano.lasalle.edu.co)  
Universidad la Salle

La epistemología genética de Jean Piaget.

Por: Gonzalo Maldonado Osorio.

 [www.cecte.ilce.edu.mx](http://www.cecte.ilce.edu.mx)  
Caracterización del paradigma constructivista.

 [www.didac.unizar.es](http://www.didac.unizar.es)  
Jean Piaget. Piaget en el aula.

Autores Varios. Cuadernos de Psicología Nro. 163, 1.988.

 [www.members.tripod.com.ve](http://www.members.tripod.com.ve)  
Capítulo II

Marco Referencial.

Fundamentos Teóricos de la Educación Preescolar.

 Rubinstein, s. L.;  
Smirnov, a. A.;  
Leontiev, a. N.  
Tieplov, b. M.:  
Psicología.  
Tratados y Manuales Grijalbo.  
México – Barcelona – Buenos Aires.  
1989.

 Universidad José María Vargas  
Facultad De Educación  
Carrera: Preescolar  
Cátedra: Pensamiento Lógico Matemático  
Caracas,