



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

Indicador para la medición del nivel de educación vial en operadores
del transporte público. Caso de estudio: REDQ

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Ingeniería (Vías Terrestres, Transporte y Logística)

Presenta

Ing. Miguel Alfonso Martínez Félix

Santiago de Querétaro, Querétaro, Enero de 2016.

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Maestría EN INGENIERÍA DE VÍAS TERRESTRES, TRANSPORTE Y LOGÍSTICA

Indicador para la medición del nivel de educación vial en operadores del transporte público.
Caso de estudio: REDQ

Opción de titulación
Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Maestro en Ingeniería de (Vías Terrestres, Transporte y Logística).

Presenta:
Miguel Alfonso Martínez Félix.

Dirigido por:
Dr. Saúl Antonio Obregón Biosca (UAQ).

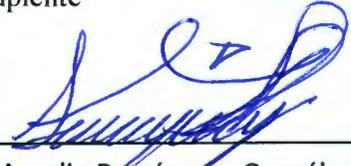
Dr. Saúl Antonio Obregón Biosca.
Presidente

Dr. Edgar Belmont Cortés
Secretario

Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza
Vocal

Dr. Guillermo Torres Vargas
Suplente

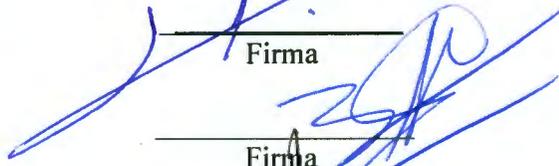
Dr. Alberto Mendoza Díaz
Suplente



Dr. Aurelio Domínguez González
Director de la Facultad



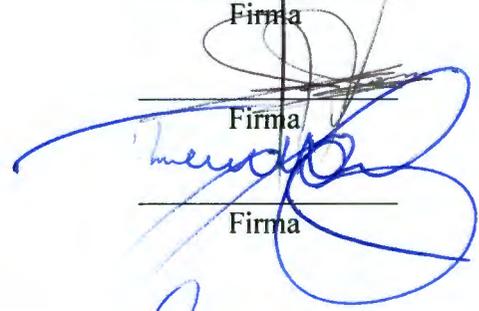
Firma



Firma



Firma



Firma



Firma



Firma

Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña
Directora de Investigación y Posgrado

RESUMEN

El crecimiento de población en las ciudades ha inducido la necesidad de transportar cada vez a un mayor número de personas de un lugar a otro, parte de ellas mediante el empleo del transporte público, sin embargo, la percepción del usuario sobre el sistema no siempre es del todo adecuado. La educación vial permite transitar con conocimiento de las reglas, un juego; que es el de compartir y eficientar la vialidad con todos los demás usuarios, además de influir en la seguridad. La cantidad de accidentes e infracciones viales que se generan tiende a ser un reflejo de la calidad de la educación vial que reciben los usuarios. En este sentido, se desarrolló un indicador que evalúa el nivel de educación vial de los operadores de transporte público, mediante un cuestionario enfocado a la cultura vial y jerarquizado mediante el Proceso de Jerarquía Analítica. El caso de estudio que se presenta es la ciudad de Santiago de Querétaro, México; en donde se desarrolló un cuestionario con información normativa, de infraestructura, señalización, condiciones físicas del vehículo, conducción del vehículo, trato al usuario, además de evaluar el conocimiento aplicado a posibles escenarios; con una estructura que permite evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje que utiliza la pedagogía, generando reactivos que evalúan a los sujetos en forma conceptual, procedimental y actitudinal. Se definió la muestra y se aplicaron cuestionarios escritos. Como se mencionó, el buen funcionamiento de cualquier sistema colectivo de transporte depende también de la calidad con la que sus usuarios perciben el servicio brindado. Por lo anterior, el presente trabajo describe cómo percibe el usuario el servicio brindado por el sistema de transporte público de autobuses en una ciudad de un país emergente. A partir del desarrollo y aplicación de un cuestionario sobre la percepción sobre la calidad, y mediante estadística descriptiva, se determina que el sistema de transporte público no es bien visto por más de la mitad de los usuarios, principalmente por el desempeño del operador. Los resultados en los operadores muestran un bajo nivel de conocimiento en variables como la señalización e infraestructura, siendo esto de 25 y 46% respectivamente de conocimiento y obteniendo un alto resultado en variables como el trato al usuario donde se tiene 86%, lo que contradice la opinión del usuario, el cual no está satisfecho con el servicio brindado por el operador, la calificación final obtenida es 0.663 o 66%. La información puede ser empleada para la toma de decisiones en el mejoramiento de sistemas de transporte público y posibilitará el desarrollo de programas de capacitación de operadores en países emergentes.

(Palabras clave: transporte, calidad, percepción, operador, educación vial, proceso de jerarquía analítica.)

SUMMARY

Population growth in cities has led to the need to transport more and more people from one place to another, part of them through the use of public transport, however, the perception of the user about the system is not always entirely appropriate. The road education allows to walk with knowledge of the rules, a game; Which is the sharing and efficiency of the road with all other users, in addition to influencing safety. The number of accidents and road violations that are generated tends to be a reflection of the quality of road education received by users. In this sense, an indicator was developed that evaluates the level of road education of the public transport operators, through a questionnaire focused on the road culture and hierarchized through the Analytic Hierarchy Process. The case study that is presented is the city of Santiago de Querétaro, Mexico; Where a questionnaire was developed with normative information, infrastructure, signage, physical conditions of the vehicle, driving the vehicle, treatment to the user, as well as evaluating the knowledge applied to possible scenarios; With a structure that allows evaluating the teaching-learning processes used by pedagogy, generating reagents that evaluate subjects in a conceptual, procedural and attitudinal way. The sample was defined and written questionnaires were applied. As mentioned, the good functioning of any collective transport system also depends on the quality with which its users perceive the service provided. Therefore, the present work describes how the user perceives the service provided by the public bus transport system in a city of an emerging country. From the development and application of a questionnaire on the perception about quality, and through descriptive statistics, it is determined that the public transport system is not well seen by more than half of the users, mainly by the performance of the operator. The results in the operators show a low level of knowledge in variables such as signaling and infrastructure, being this of 25 and 46% respectively of knowledge and obtaining a high result in variables such as the treatment to the user where it has 86%, which contradicts The user's opinion, which is not satisfied with the service provided by the operator, the final score obtained is 0.663 or 66%. The information can be used for decision making in the improvement of public transport systems and will enable the development of training programs for operators in emerging countries.

(Key words: Transportation, quality, perception, operator, road education, analytical hierarchy process.)

DEDICATORIAS.

Con toda humildad

Y de mi corazón

Dedico este trabajo,

A mis padres Benjamín y María Dolores

Por enseñarme la bondad de la vida,

guiarme en todo momento por el camino del éxito

Y nutrirme de buenos sentimientos.

A mis hermanos José Antonio, Benjamín, Marisol y Cinthya.

Por su interminable amor,

Cariño y apoyo.

A mi novia Lucia Aparicio,

Por ser un pilar importante

Y apoyarme en momentos difíciles.

A todas y cada una de las personas

Que estuvieron a mi lado

Y dejaron una huella imborrable.

Este trabajo es para ustedes....

AGRADECIMIENTOS.

A Dios, por regalarme vida, salud, fortaleza y sabiduría para afrontar los retos que se me presentaron y permitirme concluir con esta etapa tan importante en mi vida.

*A mi madre **María Dolores Félix Barrasa** por darme la existencia y su vida. Por enseñarme el sentido de vivir, luchar, superarse y ser un hombre de bien. Por su lucha interminable y permitirme discernir lo que importa en esta vida.*

*A mi padre **Benjamín Martínez Duarte**, por darme la existencia y su vida. Por su fortaleza y apoyo incondicional, por enseñarme a ser un hombre trabajador, por sus consejos y sus esfuerzos.*

*A mi novia **Gerarda Lucia Aparicio Peñuelas**, por ser un pilar importante en la superación de esta etapa de mi vida, por amarme, quererme y apoyarme.*

*A mis Hermanos **José Antonio, Benjamín, Marisol y Cinthia Nallely**, por su apoyo incondicional y sus buenos deseos, sus sacrificios y esfuerzos para que esto sucediera.*

A todos los miembros de mi Familia, que no dejaron de creer en mí, por preocuparse y alentarme a continuar en los momentos difíciles, por estar ahí cuando los necesite.

A mis compañeros y amigos,

*A mi director de Tesis **Dr. Saúl Antonio Obregón Biosca**, por su soporte incondicional en el desarrollo de mi investigación.*

*Al **Dr. Edgar Belmont Cortés**, por sus aportaciones tan importantes en el desarrollo de mi Tesis.*

*Al **Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza y Dr. Guillermo Torres Vargas**, por compartir sus conocimientos que permitieron tener un crecimiento intelectual y académico a mí persona.*

*Al **Dr. Alberto Mendoza Díaz**, por su cooperación en la aplicación de las matrices para la obtención de la valoración de variables.*

A la Lic. Roxana Martínez, por su apoyo en esta investigación a lo largo del tiempo en que se desarrolló.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por el apoyo otorgado para el desarrollo y culminación del presente trabajo.

A todos ellos ¡Muchas pero Muchas Gracias!...

Índice

RESUMEN	I
SUMMARY	II
DEDICATORIAS.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Descripción del problema.....	3
1.3. Justificación	3
1.4. Hipótesis y objetivo	4
2. ESTADO DEL ARTE.....	6
2.1. Educación	6
2.1.1. Tipos de educación	7
2.1.2. Educación como socialización.....	8
2.2. Educación vial	10
2.3. Seguridad vial	12
2.3.1. Seguridad vial en la sct	14
2.3.2. PLAN MUNDIAL PARA EL DECENIO DE ACCIÓN PARA LA SEGURIDAD VIAL 2011-2020.....	15
2.4. El transporte público.....	17
2.4.1. Usuario y transporte público.....	18
2.4.2. Modernización del transporte público	19
2.4.3. El transporte público en el mundo	21
2.4.4. El conductor y usuario en su entorno	22
2.4.5. Sistemas de transporte	24
2.5. Indicadores.....	25
2.6. Métodos de toma de decisiones	27

3. METODOLOGÍA	29
3.1. Diseño de la muestra.....	31
3.1. Clasificación de muestreo.....	33
3.1.1. Zonificación	33
3.1.2. Clasificación por sexo y edad	35
3.2. Elaboración de cuestionarios de educación vial	37
3.2.1. Dirigido a usuarios	38
3.2.2. Dirigido a operadores	38
3.3. Aplicación de cuestionarios.....	45
3.3.1. Usuarios	45
3.3.2. Operadores	46
3.4. Ponderación de preguntas y variables del cuestionario: método de toma de decisiones.....	46
3.4.1. El Software “Expert Choice”	49
3.5. Valoración del indicador	52
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
4.1. Estadística descriptiva	53
4.2. Percepción de los usuarios del transporte público.....	58
4.3. Sobre la educación vial.....	64
4.4. Educación vial del operador y la percepción del usuario	68
5. CONCLUSIONES	70
5.1. Líneas de investigación futuras	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
APÉNDICE.....	80

Índice de tablas.

Tablas	Página
2.1	Actividades tomadas por Colombia del plan Mundial para el Decenio de Acción Para La Seguridad Vial 2011-2020 16
2.2	Fases y etapas de la Metodología CENEVAL 26
2.3	Fortalezas y Debilidades de los modelos para la toma de decisiones. 28
3.1	Relación de las variables generadas de estudio y los pilares 30
3.2	Datos totales obtenidos de las tablas anteriores. 36
3.3	Distribución por zonas de aplicación de cuestionarios sobre educación vial. 37
3.4	Definición y referencia de las preguntas del cuestionario diseñado para el operador del transporte público. 38
3.5	Escala de Medidas de Saaty. 48
3.6	Cuadro de cálculo para la valoración del indicador. 52
4.1	Rango de edades de los usuarios del transporte público encuestados. 53
4.2	Cantidad de usuarios encuestados por clasificación del tipo de ocupación que tiene. 54
4.3	Cantidad de usuarios encuestados por grado escolar máximo alcanzado. 54
4.4	Cantidad de usuarios encuestados por estado civil. 54
4.5	Rango de edades de los operadores del transporte público encuestados. 55
4.6	Genero de operadores del transporte público encuestados. 55
4.7	genero de operadores del transporte público encuestados. 56
4.8	Años laborando en el transporte público. 56
4.9	Años con licencia de conducir. 57
4.10	Accidentes viales registrados por operador. 57
4.11	Pesos por variable, obtenidos a través del Proceso de Jerarquía Analítica. 64
4.12	Pesos por variables y pregunta, obtenidos a través del Proceso de Jerarquía Analítica. 65
4.13	Inconsistencias, obtenidas a través del Proceso de Jerarquía Analítica. 68
4.14	Valor de la calidad de conocimiento en educación vial para el operador del transporte público colectivo. 68

Índice de figuras.

Figura		Página
2.1	El círculo vicioso del transporte público	25
3.1	Carta de valor de suelo de la ciudad de Querétaro.....	34
3.2	Zonificación de la ZMQ mediante el programa TRANSCAD.	35
3.3	Base de datos procesada en el programa Microsoft Excel 2010.....	36
3.4	Metodología de priorización del cuestionario.....	47
3.5	Estructura de la jerarquía AHP	48
3.6	Ejemplo de la estructura y proceso de evaluación de las preguntas de una variable.....	50
3.7	Detalle de la formación de los reactivos por niveles, variables y luego preguntas.....	51
4.1	Comparativa de usuarios frecuentes contra los no frecuentes.	58
4.2	Motivos por lo que no usa el autobús.	59
4.3	Tiempo medio de espera en paradas.	60
4.4	Percepción del tiempo de viaje.	61
4.5	Importancia para el usuario de que el autobús pase frecuentemente y lo satisfecho que está actualmente con el servicio.....	61
4.6	Atención del personal del transporte público hacia el usuario.	62
4.7	Importancia y satisfacción de la información dada a los usuarios.....	63
4.8	Tipo de pago que usan para el transporte público.....	63
4.9	Como percibe el usuario los problemas tenidos con el transporte público.....	64
4.10	Valor individual de conocimiento obtenido en cada variable vs lo aportado al resultado final del indicador.	69

1. INTRODUCCIÓN

Esta investigación desarrolla una metodología para crear paso a paso un indicador que sirva para la medición del conocimiento que tiene el operador del transporte público colectivo para transitar por la vía pública en las zonas urbanas de ciudades medias mexicanas, aplicando a un caso de estudio en la ciudad de Santiago de Querétaro. Este capítulo provee un primer acercamiento muy básico a lo que será toda la explicación del estudio, que incluye la justificación o los motivos por los cuales se ha decidido realizar el trabajo, los antecedentes que involucran en el mundo y en nuestro país el tema de la educación vial, al igual que una descripción de la problemática que se encontró para originar la investigación o tener un punto de partida. Así como los objetivos y, la hipótesis planteada como fundamento del estudio, que dan como resultado el desarrollo de la metodología a emplear para obtener un indicador del nivel de conocimiento en educación vial.

1.1. Antecedentes

El transporte público tiene como principal finalidad la movilidad de los ciudadanos de cierta población, de su lugar de origen a un destino el cual puede ser laboral en su mayoría. Según Merlin y Pierre (1996) el transporte público suele ser más usado en países en vías de desarrollo esto por la falta de un automóvil ya que el costo para la adquisición de uno suele ser elevado, en países todavía más marginados el alto costo del transporte público restringe a muchos ciudadanos al uso de este mismo, por su parte Mundó (2006) menciona la mala administración de gobiernos en el ámbito del transporte público y la falta de inversión en estos ha llevado en casos, a que el sector privado incursione en el transporte público y tenga una gran presencia en las ciudades de mayor población ya que la necesidad por disminuir la cantidad de automóviles en estas ciudades es muy alta debido al tráfico que se genera por lo mismo, por la gran demanda del transporte público muchas ciudades descuidan la operatividad de sus choferes.

En un estudio realizado en Santiago de Cali, Moller (2001) analizó la percepción de los usuarios sobre el sistema de transporte público, sus resultados exponen que los pasajeros opinan que este tiene deficiencias tales como, el tiempo de viaje (debido a paradas frecuentes), no son confiables ya que no llegan a la hora establecida, otorgan un mal servicio en días festivos, por las noches y en los días domingos, los conductores son agresivos al momento de conducir al no tomar precauciones, ni respetar las señales de tránsito, las unidades están sucias y son poco cómodas. Ahora si lo vemos por el lado del conductor, este también expone deficiencias sobre las unidades en las que labora, sus salarios son bajos y están presionados por sus patrones para obtener un gran número de pasajeros. Lo

anterior, posiblemente lleva a que el operador no conduzca de una forma eficiente, por lo que no es posible dar un buen servicio al pasajero.

Cabrera *et al.* (2009) mencionan que el gran aumento del parque vehicular a nivel mundial ha provocado que cada vez haya menos espacio para transitar libremente por las vialidades lo que induce un aumento en los accidentes vehiculares tanto en el sector urbano como el rural. Los accidentes en el ámbito urbano son mucho mayores que en el rural, esto por diversos factores entre ellos un mayor aumento de población en zonas urbanas, mayores velocidades, entre otras.

Morales *et al.* (2010) señalan que en la ciudad de Lima (Perú) los vehículos de transporte público estuvieron involucrados en el 57.6% de los accidentes de tránsito fatales y 61.3% de las muertes resultantes, los causantes de atropello tenían generalmente más de 35 años, estatura menor a 1.65 m y conducían vehículos de transporte público ómnibus o vehículo de carga con más de 10 años de antigüedad. En México, Casanova *et al.* (2001) exponen que el consumo de alcohol es el “responsable de 9% del total de días perdidos por problemas de salud” lo que ha provocado que aumente el número de accidentes por este factor, llevando así mismo proporcionalmente a muertes debidas a accidentes automovilísticos, además este factor que afecta en la seguridad vial en nuestro país, es sólo uno de los tantos que habría que solucionar, como es el uso de teléfonos celulares durante la conducción, distractores portátiles, problemas emocionales, entre otros, más los cuales nos dicen que la cultura o educación vial en este país es muy baja y debería mejorarse.

Fuentes *et al.* (2012) mencionan que en Venezuela “los traumatismos ocasionados por los accidentes viales constituyen la segunda causa de muerte en edades comprendidas entre cinco y veinticinco años; así mismo, 1,260,000 personas al año mueren por accidentes viales y 50,000,000 sufren lesiones”. Los accidentes no sólo representan daños físicos, psicológicos, sino que también nos afectan de gran manera en lo económico.

López (2012) menciona que para evitar accidentes muchas empresas automotrices han creado nuevos vehículos inteligentes, los cuales son capaces de conducir sin el uso de manos y pies, esto con la implementación en el vehículo de sensores, radares, cámaras y un Sistema de Posicionamiento Global, “técnicamente ya es posible y sería viable la conducción automática en situaciones restringidas” así lo refiere el Centro Superior de Investigaciones Científicas (2012).

A pesar de los avances en la fabricación de vehículos más seguros, de dispositivos de seguridad personal para motociclistas o ciclistas y señales de tránsito más complejas, los accidentes

de tránsito aún representan un problema de salud pública por las estadísticas de muerte y discapacidad reportadas tanto a nivel nacional como internacional.

En México, según el Observatorio Nacional de Lesiones (CENAPRA, 2012), la totalidad de los accidentes viales es de 455,085, de los cuales 427,267 ocurren en zonas urbanas, es decir, el 93.88%, lo que resalta la importancia de analizar dichas zonas urbanas.

1.2. Descripción del problema

Los países desarrollados han sido reportados con niveles más bajos en accidentes de tráfico y con un nivel alto de educación vial (OMS 2003), mejorar la seguridad vial en países con alto desarrollo a través de una buena formación de las normas de tránsito, mejorará la seguridad vial de los usuarios, sin embargo, el continuo aumento de la demanda mundial para el transporte por carretera y el consiguiente aumento en el número de nuevos usuarios de la vía y transporte público, genera presiones sobre los sistemas educativos para entrenar estos nuevos participantes en el proceso de transporte (Obregón *et al.*, 2015).

En la ciudad de Querétaro, como en todo México, la educación vial es un tema marginado en las políticas públicas y en el transporte público, los conductores carecen de una buena educación hacia el pasajero y hacia los demás usuarios de vehículos, además que su manera de conducir suele ser algo agresiva al estar operando cualquiera que sea el medio de transporte público (Obregón *et al.*, 2015).

1.3. Justificación

La cultura vial en la ciudad de Querétaro es un tema que es de gran interés ya que un porcentaje de accidentes se deben a este factor (Rodríguez, 2015), se han aplicado varios métodos para ayudar a mitigar este problema, por ejemplo, en el 2014 se realizó un estudio de educación vial en la ciudad de Querétaro por Obregón *et al.* (2015), el cual ha base de cuestionamientos desarrollaron un indicador a partir de seis variables que son:

- Normas y recomendaciones
- Señales de tráfico
- Situación actual de la seguridad de tránsito y el factor humano
- Infraestructura
- La cortesía y la urbanidad
- Situaciones aplicadas

Esto para obtener el nivel de educación vial de peatones, conductores, motociclistas, entre otros, el cual sirve como un medio para darse cuenta de los problemas presentes en estos sectores y poder planear una forma de tener una mejor seguridad vial.

Otro método está enfocado al transporte público y aplicado en Santiago De Cali, es el desarrollado por Moller (2000) el cual expone las deficiencias del sistema de transporte público, en especial los efectos negativos de la llamada guerra del centavo que se tuvo en esta ciudad en los años de esta investigación, para los pasajeros, los conductores, las empresas prestadoras del servicio de transporte urbano, los ciudadanos y la economía de la ciudad. Se explican las deficiencias y problemas actuales como consecuencia lógica de la guerra del centavo, para finalmente presentar una propuesta para la creación de un sistema de transporte público más eficiente, agradable, rápido, económico y ambiental. Obregón y Betanzo (2015) nos exponen las condiciones actuales de movilidad en la ZMQ, se menciona el estado de la infraestructura que según las personas de esta zona es aceptable para la mayoría de los encuestados, nos da a conocer porcentajes de precios de los pasajes y por último nos habla sobre el transbordo el cual representa un ahorro en la economía de aquellas personas que tienen que tomar más de un autobús para llegar a su destino.

A partir de lo expuesto, se pretende desarrollar un indicador sobre cultura vial en el transporte público en la ciudad de Querétaro en base a encuestas y estadísticas como se menciona en el método aplicado por Obregón *et al.* (2015), con la diferencia que este indicador será a choferes de transporte público será contrastado por la opinión del pasajero y se monitoreará mediante un Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés) el recorrido del chofer y así observar algunas cuestiones de operatividad del conductor.

1.4. Hipótesis y objetivo

El planteamiento de una hipótesis que pueda llevar la búsqueda de información y conocer la situación actual de la calidad de educación vial con la que contamos los que vivimos en la ciudad de Santiago de Querétaro fue la base para emprender la investigación y diseñar los objetivos que se querían lograr.

Hipótesis

Relacionar variables de comportamiento y de conocimiento vial del operador del transporte público proporcionará la información requerida para evaluar su nivel de educación vial.

Objetivo General

Desarrollar un indicador para evaluar el nivel de educación vial del operador de transporte público.

Objetivos particulares

- Generar y aplicar un cuestionario que encierre de forma resumida las características fundamentales de conocimientos que un operador estándar de transporte público en la ZMQ debería de conocer al momento de estar operando; con el fin de obtener información del estado del arte y contexto de la educación vial en los operadores del transporte público.
- Generar y aplicar un cuestionario que encierre de forma resumida las características fundamentales de conocimientos que según los usuarios del transporte público debe de tener un operador estándar de transporte público en la ZMQ al momento de estar operando.
- Encontrar correlaciones en el estado de los operadores del transporte público sobre su nivel de educación vial.
- Realizar una modelación estadística de análisis de datos que facilite la interpretación de los resultados obtenidos de las encuestas.
- Elaborar un reporte de resultados y conclusiones a lo que se ha llegado con la investigación.

2. ESTADO DEL ARTE

En esta parte del escrito tocaremos temas referidos a la educación y como se define vinculándola a como se ve afectada la seguridad vial debido a el nivel de educación vial, esto mismo se relacionará con el transporte público y operador del mismo y como es se ve afectado el funcionamiento del transporte y la labor del operador por conceptos ligados a la educación vial.

2.1. Educación

La palabra "educación" aparece documentada en obras literarias escritas en castellano no antes del siglo XVII. Hasta esas fechas, según Luengo (2004), los términos que se empleaban eran los de "criar" y "crianza", que hacían alusión a "sacar hacia adelante", "adoctrinar" como sinónimo de "doctrino", y "discipular" para indicar "disciplina" o "discípulo". Son términos que se relacionan con los cuidados, la protección y la ayuda material que dedicaban las personas adultas a los individuos en proceso de desarrollo.

¿Qué es la educación?, es definida de diferentes formas dependiendo del autor que la describe, ejemplo de esto son:

- ✓ En Luengo (2004) se define como el conjunto de influencias externas (socialización, educatividad) que permiten el desarrollo de las potencialidades internas del sujeto (individualización, educabilidad)

Aquino (2014) nos menciona tres definiciones:

- ✓ "La educación es el influjo consciente y continuo sobre la juventud dúctil con el propósito de deformarla"
- ✓ "La educación consiste en dirigir los sentimientos de placer y dolor hacia el orden ético"
- ✓ "La educación es un proceso de transmisión de las tradiciones o de la cultura de un grupo, de una generación a otra"

Además de definiciones de educación se tiene varios tipos de esta, pero en la que coinciden la mayoría de los autores son tres, las cuales menciona Tapia (2003) y se definen en el siguiente apartado.

2.1.1. Tipos de educación

La educación puede llegar a un mismo fin pero hay varias maneras de hacerlo es por eso que Tapia (2003) nos menciona tres tipos de educación las cuales son:

- Educación formal, “aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos.”
- Educación no formal “Conjunto de actividades claramente intencionales que acontecen fuera del sistema escolar formal, y que no pretende concluir con aprendizaje reconocidos oficialmente.”
- Educación informal “todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación, medios impresos, tradiciones, costumbres, comportamientos sociales y otros no estructurados.”

Marenales (1996) menciona esto mismo comentando que por la nueva sociedad en la que se vive sería una buena alternativa la educación no formal, este tipo de educación no es fácil de definir, quizás porque su mismo nombre presenta todas las apariencias de designar lo opuesto a toda formalización, no dando real cuenta de su sentido ni de su puesto en el conjunto de la educación en tanto sistema social. Es por ello que se han propuesto una serie de denominaciones más significativas, tales como las de “educación paralela”, “no escolar”, o “extraescolar” (esta última parece ganar terreno en nuestros países), para presentarse en otros casos como un parasistema y hasta como un sistema “peri escolar” o “no convencional” de aprendizaje.

Son conocidas las críticas que se formulan a nivel internacional sobre los sistemas educativos formales en general. Siendo muy diversas, señalaremos algunas de las más destacadas: a) La crisis de la educación formal se debe a la imposibilidad del Estado de seguir financiando sus costos; los servicios educativos son altamente onerosos y tienden a serlo cada vez más. b) Son de muy limitada eficacia y tienden a reproducir las desigualdades sociales. “En la mayoría de los países en desarrollo se produce una deserción del 50% a nivel de enseñanza primaria, menos del 20% termina secundaria y nunca más del 4% accede a nivel universitario.” c) Las metodologías de enseñanza continúan siendo verbalistas, memorísticas, no se atienden las diferencias individuales, la evaluación es selectiva de la población d) Los programas son “centralistas”, de apreciable rigidez, sin participación del usuario en la elaboración y dentro de una relación pedagógica autoritaria. A partir

de ellas se comienza a manejar los conceptos de educación no formal y educación permanente como posibles soluciones a la crisis planteada. Se argumenta que la educación deberá responder a las nuevas exigencias de la sociedad. Realizar un nuevo tipo de formación centrada en la “optimización de recursos” y que no se puede pensar en alcanzarla sólo a través de los sistemas actuales, Marenales (1996).

2.1.2. Educación como socialización

Como ya se expuso, la educación se puede decir desde un punto más amplio que es el conocimiento adquirido por las personas a través del tiempo el cual nos ayuda a mezclarnos en la sociedad, y la socialización se puede describir como aquel proceso que lleva a un individuo a ser aceptado en un grupo o masa de individuos, así nos lo describe Muñoz (2009) además menciona tres perspectivas de socialización:

- Antropológica cultural: la cual considera la socialización como un proceso de adquisición en interiorización en la cultura.
- Sociología: considera a la sociología como enseñanza de participación social.
- Psicología: considera a la sociología como un proceso de dominar nuestros impulsos.

Según Vaillant (2008) la sociedad como tal ha cambiado durante las últimas décadas debido al desarrollo tecnológico que se ha tenido, dejando a un atrás a una sociedad más cultural y desarrollada en lo natural dando así cambios en las relaciones de la sociedad y educación en este caso, empiezan a aparecer nuevos fenómenos de desigualdad, una polarización social cada vez mayor, la exclusión como fenómeno social. Y es aquí donde aparece la discusión sobre cómo educar para la ciudadanía democrática en América Latina.

Vaillant (2008) nos menciona una serie de preguntas que nos guían en cómo educar en esta nueva sociedad:

- ¿Qué tipo de educación queremos?: la perspectiva histórica permite mostrar cómo las transformaciones económicas y sociales han modificado la manera de ver la educación y su papel en la construcción de la ciudadanía.
- ¿Cuál es el vínculo entre socialización política y educación?: hoy la educación no es más el agente socializador por excelencia lo que lleva a replantear su papel en al construcción de valores democráticos.

- ¿Cuáles son las deudas pendientes y los retos emergentes de los sistemas educativos latinoamericanos?: el contexto actual de los centros educativos así como las representaciones que estudiantes y docentes tienen respecto a la democracia constituyen el telón de fondo para el examen de la temática de educación en valores.

- ¿Cómo mejorar la formación en valores cívicos y democráticos?: hoy los programas de estudio de las escuelas transmiten fundamentalmente contenidos y se ocupan sin mucho éxito de la formación en valores.

El ser humano es un animal que nace sin terminar (a diferencia de otros animales), está sometido a un proceso constante de desarrollo en el que la educación y socialización van a jugar papeles muy importantes a través de las siguientes instituciones: la familia, la escuela, las amistades y los medios de comunicación (Muñoz 2009).

La familia es la institución de socialización y educación primera y más importante. ya que en ella el niño/a establece las primeras relaciones sociales, gracias a la madre en primer lugar y con el resto de los miembros de la unidad familiar más tarde.

La escuela es la que el niño/a amplía sus relaciones sociales y sus conocimientos del mundo, adquiriendo de manera formal hábitos y comportamientos sociales.

El grupo de amigos/as. ya que gracias a las relaciones en el plano de igualdad, el niño/a se expresa y relaciona con más libertad que en el medio familiar así con sus amistades puede hablar de temas como los relativos a sexualidad, por ejemplo, que habitualmente son tabú en la familia.

Los medios de comunicación y en especial la televisión les permite adquirir información sobre el conocimiento del mundo y otros medios que no sean los anteriores y les permite constatar lo que las otras instituciones les han transmitido.

Cabe citar la existencia de otros agentes que interviene en la socialización del niño/a o joven que pueden o no estar presentes como son el deporte, el arte y la religión. El deporte socializa desarrollando la competitividad, el espíritu de sacrificio, la voluntad, habilidad para organizar y coordinar grupos humanos, además de contribuir grandemente al desarrollo físico y psíquico del individuo. El mundo del arte socializa desarrollando la creatividad, la percepción y el conocimiento del mundo interior y exterior del individuo, la expresividad ante los demás. Y la religión (cuando no es sectaria, fundamentalista, aislacionista) desarrolla valores ante la vida, usualmente legitimando la

cultura y visión de mundo de la sociedad; con sus actividades contribuye a desarrollar aptitudes de convivencia con otros.

2.2. Educación vial

¿De qué hablamos cuando hablamos de educación en seguridad vial? El Ministerio de Educación de Argentina (2006) nos menciona que lo primero que viene a la mente son las reglas y normas que debemos conocer -incluidas las señales- para transitar por diferentes vías de circulación (camino, calles, rutas, autopistas). Sin embargo, también es parte de la educación vial el modo en el que nos vinculamos con los otros cuando transitamos y circulamos por los espacios públicos.

La educación vial se puede definir de varias formas pero el significado siempre será el mismo así como el fin de esta que es la disminución de accidentes así lo menciona Luengo (2004). Una de las definiciones que se mencionan es dada por organismo especializado en el tema como el Centro para el Fomento de la Educación y la Salud de los Operarios del Transporte Público de la Ciudad de México A. C. (CENFES) el cual nos define de una manera corta y clara lo que es la educación vial, las definiciones son:

- “Conjunto de conocimientos y normas de conducta para utilizar correctamente las vías públicas y los medios de transporte.” Cenfesac (2004).
- “conocimiento por parte de los ciudadanos y ciudadanas de las normas y señales que regulan la circulación de vehículos y personas, por las calzadas (pistas) y aceras (veredas), así como la adquisición de valores, hábitos y actitudes que nos permitan dar una respuesta segura en las distintas situaciones de tránsito en las que nos vemos inmersos, sea como peatones, pasajeros o conductores.” Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2008).
- “el modo en el que nos vinculamos con los otros cuando transitamos y circulamos por los espacios públicos: porque las personas nos desplazamos en un espacio que es social.” Agencia Nacional de Seguridad Vial de Argentina (2008).

Tras el incremento de accidentes en diversos países del mundo, varias naciones se han dado a la tarea de buscar las razones por la cual sucede esto, dejando a un lado el aspecto mecánico y el mal diseño de carreteras, se han dado cuenta que aspectos como la educación al momento de conducir es una causa de dichos accidentes, así lo menciona el Ministerio de Educación de Argentina (2006), Argentina se ha dado a la tarea de corregir o inducir a las personas de tener una buena educación al conducir, ha sido el país de Argentina, según “Las estadísticas indican que en la República Argentina

más de 7000 personas pierden la vida anualmente como consecuencia de los hechos de tránsito. Esta cifra representa alrededor de un 2.5 % de la totalidad de los decesos ocurridos en igual periodo de tiempo, convirtiéndose en la cuarta causa de mortalidad en nuestro país.” Se estima que de los 12,000 heridos graves anuales, un importante número de ellos quedan con incapacidades permanentes.

Se han llevado diversos estudios para atacar el problema de la poca educación vial en el mundo un estudio hecho por Divera *et al.* (2014) en el cual se elaboraron cinco programas o talleres para jóvenes adolescente en el cual se veían temas prácticos y teóricos sobre a conducta apropiada al momento de conducir, los tres primeros programas era a aprendizaje de tipo cognitivo y los dos ultimo era a base de miedo o vivencias de personas que pasaron por algún accidente de tráfico, se llegó a la conclusión que se aprendió más mediante los dos últimos programas que con los tres primeros en los cuales lo que se mejoro fue poco en comparación con los dos últimos programas, dando así un idea más clara de cómo se deben desarrollar los programas de aprendizaje en la conducción a los jóvenes aprendices.

Otro programa similar fue el desarrollado por Shell *et al.* (2015) en Nebraska donde se estudiaron a los jóvenes que obtuvieron su permiso provisional para conducir los cuales algunos llevaron un curso de conducción con educación vial y otros no, se encontró que los adolescentes que toman talleres de educación vial parecen tener un menor número de accidentes y de lesiones o fatales accidentes, así como un menor número de violaciones de tráfico y violaciones de tráfico relacionados con el alcohol durante su primera dos años de conducción independiente. Estas diferencias fueron independientes de género, etnia, residencia urbana o rural, nivel socioeconómico y la edad a la que se obtuvo la licencia provisional. Algunas personas consideran que saber conducir un vehículo significa simplemente conocer los procedimientos y técnicas que permiten dominarlo. Sin embargo, no sólo se debe demostrar que se tiene conocimiento de los procedimientos para manejar sino que, además, el conductor debe dar cuenta de que tiene una conciencia de cuidado. Es decir, que el conductor debe mostrar que es consciente de su responsabilidad en el tránsito y la circulación; que su modo de comportarse afecta y es afectado por los demás; y que cuando se circula existen riesgos que deben conocerse.

Del análisis de situaciones reales o casos de siniestros de tránsito Egado *et al.* (2003) nos menciona que se pueden observar los distintos aspectos y factores intervinientes en la circulación, que ponen en cuestión las pautas culturales, las normas y responsabilidades de conductores, pasajeros y peatones. Al pensar en una situación vial reconocemos al menos tres factores que interactúan: a) El

factor humano, b) El factor vehicular y c) El factor ambiental, siendo el primero de los más importantes y el cual da a reflejar la educación vial que se tiene en las ciudades o localidades.

El factor humano: está constituido por las personas y su comportamiento en sus distintos roles (peatón, pasajero, conductor, acompañante). La conducta vial de una persona está regida no sólo por sus conocimientos y capacidades sobre la conducción y la circulación en el espacio público, y por las pautas culturales, sino también por el entorno y las circunstancias que atraviesa. No es lo mismo conducir nervioso, o apurado por llegar, que hacerlo con tiempo suficiente. Tampoco es lo mismo prestar atención al conducir, que hacerlo distraído, hablando por el celular, o luego de haber consumido bebidas alcohólicas. El factor humano es una de las principales causas de siniestros viales, por eso la conducción responsable implica cerciorarnos de que nuestro estado físico y mental es el adecuado para manejar.

2.3. Seguridad vial

La seguridad vial es un problema que data desde la invención de los caminos y comienzo del transporte, no fue de gran importancia si no asta 1960 a 1970 cuando con la invención del automóvil empezó a ser un problemas para las naciones más desarrolladas esto por el gran uso de automóviles por parte de sus ciudadanos pasaron 10 años para que sus expertos se dieran cuenta de los factores que provocaban un alta mortalidad en accidentes de tráfico en sus países así lo menciona La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (2007), fueron cuatro grandes factores:

1. La omisión del uso de cinturones de seguridad;
2. La omisión del uso de cascos protectores;
3. La conducción de automóviles a velocidades excesivas o inadecuadas; y
4. La conducción bajo los efectos del alcohol.

Con el conocimiento de estos cuatro factores se crearon legislaciones para combatir dichos factores y así se crearon leyes castigando a quien asieran omisión de estas.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), actualmente “se tienen 1.3 millones de muertes por año en el mundo derivado de accidentes viales, y más de 20 millones de lesionados, en una población del orden de 6 mil millones de habitantes De todas las personas que

fallecen en accidentes viales, alrededor del 60 por ciento son por accidentes carreteros.” La mayoría de las víctimas ocurre en los países en desarrollo y las cifras aumentan, en la medida en que su parque automotor crece.

Según los especialistas, la seguridad vial puede dividirse en primaria (o activa), secundaria (o pasiva) y terciaria así lo dice el Ministerio de educación y ciencia de España (2004) a demás La seguridad primaria es la asistencia al conductor para evitar posibles accidentes (por ejemplo, las luces de freno y de giro). Por otro lado, la seguridad secundaria, se basa en que el conductor minimice las consecuencias de un posible accidente, como por ejemplo el uso del cinturón, el cual es el principal reductor de daños a las personas. Por último, la seguridad terciaria, busca minimizar las consecuencias después de un accidente, como el posible incendio del medio de transporte. Existen varios factores que atentan contra la seguridad vial, como el exceso de confianza a la hora de conducir, la comodidad que brindan los vehículos actuales, lo cual permiten alcanzar grandes velocidades sin que el conductor lo note, alcanzando y rebasando los límites de velocidad, y por otro lado, hoy en día siendo el principal causante de los accidentes viales en México, el consumo del alcohol, que a pesar de la implementación de programas para la prevención de accidentes por conductores que manejen en estado de ebriedad, ha ido en aumento constante la cifra de accidentes por este motivo.

Además de todo lo expuesto en los últimos años, como consecuencia del desarrollo de la tecnología y de la presencia tan importante de la misma en nuestro día a día, se ha producido el establecimiento de otro nuevo factor como consecuencia de un importante número de accidentes de tráfico, como lo es, el uso de teléfonos móviles durante la conducción, esto ha supuesto un elevado número de trágicas consecuencias en carretera (Larrea 2005). No obstante, los conductores de unidades públicas, no se abstienen al uso de dicha tecnología móvil, aun teniendo mayor responsabilidad por la seguridad de los usuarios que abordan y descenden continuamente en paradas continuas, y por los automóviles que transitan a su alrededor por la vialidad. Esto ha producido un conflicto en la sociedad, ya que este tipo de distractor, ocasiona que el conductor no esté atento a la vía, y ello produzca choques, salidas del camino y colisiones de todo tipo, dañando la estabilidad y seguridad de los usuarios.

Por otro lado, la seguridad vial también está determinada por las señales de tránsito y el respeto que los conductores y peatones tienen hacia ellas. Estas actúan como guías en la vía pública y marcan ciertas conductas que se deben adoptar como hábitos cotidianos (Sánchez 2014), También nos dice que los conductores de unidades públicas deben acatar por norma, el transitar por carril

derecho, puesto que por manejar a bajas velocidades, interrumpen el fluido del tránsito por el carril izquierdo, generando una serie de conflictos en la vialidad. Actualmente, este tipo de situaciones ha provocado accidentes graves, por no respetar este tipo de estándares.

2.3.1. Seguridad vial en la SCT

La seguridad vial consiste en reducir accidentes o minimizar las consecuencias de estos mismos, especialmente para la vida y salud de las personas (SCT 2012).

La SCT (2012) nos menciona que están comprometidos a disminuir los índices de mortalidad causados por accidentes de tránsito, por lo que se ha convertido en un actor clave en mejoramiento de la seguridad vial a nivel regional.

Algunos de las leyes que protegen y defienden este aspecto son: los artículos 3, fracción II; 40; 51, fracciones I, II, III, y IV; 126; 127; 535; y 536 destacan la necesidad de contar con vías generales de comunicación más seguras. Adicionalmente, la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, establece en sus artículos 1 y 5, fracciones IV, V y VI; 25; 27; 32; 35; 36; 37; 39; 50; 60; 62; 68; 70; 70 Bis; 74 fracción II; y 74 Ter, fracción IV.

Acciones y medidas tomadas por la SCT para combatir la inseguridad vial son:

- Sustentación con Base en el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007 – 2012. Integrado actualmente en el Plan Nacional de Desarrollo 2012 – 2018 (2012).
- Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012. En la actualidad se actualizo este mismo Plan a 2012 – 2018.
- Programa Nacional de Infraestructura.
- Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020. Proclamada en el 2010 para reducir os accidentes viales, apoyada y orientada por el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, el cual fue elaborado por la Organización Mundial de la Salud (OMS 2010).

La presente Estrategia tiene como objetivo general reducir un 50% las muertes, así como reducir al máximo posible las lesiones y discapacidades por accidentes de tránsito en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, promoviendo la participación de las autoridades de los tres niveles de gobierno, atendiendo a su ámbito de competencia y facultades, en la implementación de las siguientes acciones:

Primera.- coadyuvar en el fortalecimiento de la capacidad de gestión de la seguridad vial.

Segunda.- participar en la revisión de la modernización de la infraestructura vial y de transporte más segura.

Tercera.- fomentar el uso de vehículos más seguros.

Cuarta.- Mejorar el comportamiento de los usuarios de las vialidades incidiendo en los factores de riesgo que propician la ocurrencia de accidentes de tránsito.

Quinta.- fortalecer la atención del trauma y de los padecimientos agudos mediante la mejora de los servicios de atención médica pre-hospitalaria y hospitalaria.

Estas acciones fueron creadas en base al Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, el cual sirve de apoyo a la seguridad vial.

2.3.2. PLAN MUNDIAL PARA EL DECENIO DE ACCIÓN PARA LA SEGURIDAD VIAL 2011-2020

El Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, fue creado por las alarmantes cifras que se tenían en ese momento sobre accidentes, defunciones y traumatismos causados por la poca atención en la seguridad vial que se tenía en muchas naciones del mundo (OMS 2010), cada año, “cerca de 1,3 millones de personas fallecen a raíz de un accidente de tránsito —más de 3000 defunciones diarias— y más de la mitad de ellas no viajaban en automóvil. Entre 20 millones y 50 millones de personas más sufren traumatismos no mortales provocados por accidentes de tránsito”, y tales traumatismos constituyen una causa importante de discapacidad en todo el mundo.

El objetivo fijado por la OMS (2010) es reducir las cifras previstas de víctimas mortales en accidentes de tránsito en todo el mundo antes de 2020, para ello se formularon estrategias para combatir este problema, tales como:

- ✓ Adhesión a los principales acuerdos y convenciones y convenios conexos de las Naciones Unidas y aplicación plena de los mismos, y utilización de otros a modo de principios para promover las versiones regionales, según proceda
- ✓ La formulación y ejecución de estrategias y programas de seguridad vial sostenibles.

- ✓ La fijación de una meta ambiciosa, pero factible, de reducción del número de muertos a causa de los accidentes de tránsito antes de 2020 basándose en los marcos vigentes de metas regionales relativas a las víctimas.
- ✓ El reforzamiento de la infraestructura y capacidad de gestión para la ejecución técnica de actividades de seguridad vial a nivel nacional, regional y mundial
- ✓ El mejoramiento de la calidad de la recopilación de datos a nivel nacional, regional y mundial.
- ✓ El seguimiento de los avances y del desempeño a través de una serie de indicadores predefinidos a nivel nacional, regional y mundial.
- ✓ El fomento de una mayor financiación destinada a la seguridad vial y de un mejor empleo de los recursos existentes, en particular velando por la existencia de un componente de seguridad vial en los proyectos de infraestructura viaria.
- ✓ Desarrollo de capacidad a escala nacional, regional e internacional en materia de seguridad vial.

Uno de los primeros países en poner en marcha el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 fue Colombia esto por sus altas cifras de fallecidos por accidentes viales (Contraloría General de la República 2012), según los datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia, los accidentes de tránsito se han constituido en la segunda causa de muerte violenta en Colombia durante los últimos diez años. “Entre los años 2000 y 2010 más de 63.700 colombianos fallecieron y más de 461.000 vieron deteriorada su calidad de vida como consecuencia de una lesión, en los últimos años, los accidentes de tránsito en promedio aportan 1,5 veces más muertes que el conflicto armado.” Entre las actividades tomadas por Colombia del Plan Mundial fueron las que se nombran en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 actividades tomadas por Colombia del plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020

Actividades nacionales				
Pilar 1 Gestión de la seguridad vial	Pilar 2 Vías de tránsito y movilidad más seguras	Pilar 3 Vehículos más seguros	Pilar 4 Usuarios de vías de tránsito más seguros	Pilar 5 Respuesta tras los accidentes

Coordinación internacional de las actividades

Fuente: Elaboración propia a partir del plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020.

La Republica de Panamá es otro país que se sumó al acuerdo del Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, aunque las cifras de accidentes viales no es tan alta como en otros países este país decidió tomar medidas antes de tener cifras alarmantes así lo dice el Ministerio de Salud de Panamá (2011) el cual nos da cifras de accidentes viales en La Republica de Panamá, en los últimos años han fallecido en accidentes de tránsito en promedio 434 personas por año y han resultado lesionadas en promedio 10,765 personas por año. Más del 50% de los fallecidos fueron usuarios vulnerables como peatones, ciclistas y motociclistas. En el 2010, el 48% de los accidentes fueron por vehículos livianos, 37% por camiones, buses y microbuses, 9% por bicicletas y motocicletas y 6% otros. En términos de tasa, la mortalidad por accidentes de tránsito es 12.04 por cada 100,000 habitantes, estas cifras fueron suficientes para actuar en contra de la inseguridad vial, fijando metas de reducción de accidentes para el 2020, las cuales son:

1. Disminuir en un 15 % la tasa de mortalidad por cada cien mil habitantes, hacia el año 2020.
2. Disminuir en un 43% % la tasa de accidentes por cada cien mil habitantes, hacia el año 2020.

El seguimiento de los avances para cumplir la finalidad del Decenio se efectuará mediante: el seguimiento de los indicadores; el rastreo de los hitos vinculados al Decenio; la evaluación del Decenio a la mitad y al final del período.

Los avances a lo largo del Decenio estarán marcados por varios hitos mundiales. El Grupo de colaboración de las Naciones Unidas para la seguridad vial evaluará el Decenio, así como la aplicación del presente Plan.

2.4. El transporte público

El Transporte Público es parte de la movilidad de una ciudad. Éste es definido como un sistema de medios que incluye infraestructura y vehículos, para el traslado de personas de un punto a otro. El transporte al que haremos referencia es al transporte público urbano o colectivo, que es diferenciado por el flujo de personas transportadas al mismo tiempo.

Según BCN (2008), los medios de transporte público tienen un papel clave en el modelo de movilidad sostenible, para reducir la dependencia respecto al automóvil y poder absorber la demanda prevista en los nuevos desarrollos. Es importante vincular la urbanización y los equipamientos al desplazamiento preferente en transporte público, a pie y en bicicleta, además nos dice que más allá de un correcto diseño de las redes de transporte público y de sus frecuencias, la accesibilidad a las paradas de esa red, es decir, la cobertura que ofrezcan al territorio donde se asientan, es un factor fundamental para el éxito de la planificación. El acceso a paradas de transporte público, se configura como eje clave en la promoción de una movilidad racional, sostenible y democrática. Se considera que existe una buena accesibilidad cuando desde cualquier parte puede accederse en 5 minutos (300 m) a una parada de transporte público, lo que equivale a dar cobertura al total de la población. A través del tiempo, los medios de transporte han evolucionado constantemente, iniciando hace más de un siglo los principales medios de transporte, navegación marítima a vela y el transporte como el carruaje y caballerías.

En particular, el transporte es una actividad del sector terciario, entendida como el desplazamiento de objetos o personas (contenido) de un lugar (punto de origen) a otro (punto de destino) en un vehículo (medio o sistema de transporte) que utiliza una determinada infraestructura (red de transporte). Esta ha sido una de las actividades terciarias que mayor expansión ha experimentado a lo largo de los últimos dos siglos, ya que la industrialización como lo son el comercio, y el desplazamiento humano tanto en largos y cortos tramos, a nivel nacional e internacional, han logrado un enorme avance económico, que ha repercutido y producido debido a la rapidez, calidad, capacidad, seguridad y costo mínimo del transporte (Redondo 2014).

2.4.1. Usuario y transporte público

A nivel mundial, el Transporte Público ha sido cuestionado sobre qué tan factible es para una ciudad su uso. En algunos países, es considerado uno de los principales contribuyentes al crecimiento de la economía en las familias, y por otro lado, el poco mantenimiento y el mal uso del mismo, pone en duda y en riesgo lo anterior. Es por esto, que hoy en día, se han hecho estudios donde se valora y se valida lo usual o inusual que puede llegar a ser este servicio público. La infraestructura de una ciudad y la opinión de los usuarios como tal del transporte público, son puntos críticos que revelan la inversión que el gobierno de cada país, ciudad en particular, realiza a este sector. En la Ciudad de México, el Transporte Público, en las últimas décadas ha crecido su demanda, sin embargo, no es suficiente la cantidad de unidades para la cantidad de personas que requieren de este servicio, es por

ello, que es notable, de igual manera, la necesidad de mantener, conservar, aumentar las unidades del Transporte Público, y mejorar el nivel de servicio que se otorga a la población.

Particularmente, en la Ciudad de Querétaro el crecimiento de la población se ha incrementado en 45% desde el año 2000 a la fecha (INEGI, 2015), asimismo, la necesidad de transportarse para realizar las diferentes actividades cotidianas para abastecer sus economías, comparando el nivel del servicio que presta el Transporte Público con el crecimiento de la población y sus necesidades, causa un exceso de uso, generando disminuir el buen funcionamiento de este servicio. Es de necesidad, valorar la opinión de los usuarios del Transporte Público Urbano.

2.4.2. Modernización del transporte público

Los hogares con ingresos más bajos gastan más en transporte en términos porcentuales; aunque en monto absoluto, los sectores de mayor ingreso gastan más del doble que de menor ingreso, esto debido al efecto de inversión en la adquisición, uso y mantenimiento del automóvil (ONU-Hábitat 2015), otro dato importante es el uso del tiempo invertido en actividades cotidianas, donde resaltan dos indicadores de importancia:

1) El hecho de que se dedique mayor tiempo en el transporte al trabajo (5.7 horas a la semana en promedio) que en actividades como juegos, aficiones, deportes, ejercicio físico, eventos culturales, deportivos y de entretenimiento.

2) Que se emplee el mismo tiempo de traslado en las grandes zonas urbanas que en las medias y pequeñas, debido a que la oferta y los usos del transporte no son tan variados, aunque las distancias puedan ser más cortas.

Es decir, al modernizar y asimismo mejorar el sistema de transporte, la población de bajo y medio nivel social es la principal agraciada, aun cuando estos ingresos no son muy notables, es por ello que debe mejorarse tanto en el ámbito de infraestructura como en los sistemas de transporte público, para así en colectiva, se brinde un mejor servicio.

Países bajos es un ejemplo de que es posible lograr una mayor preferencia del transporte público sobre el automóvil propio, en un estudio realizado por el Minister of Transport, Public Works and Water Management (2010) explica cómo es que los usuarios aun teniendo coche propio optan por el uso del transporte público debido a factores como lo es el costo, que es más económico, la comodidad e incluso en algunas ocasiones suele ser más rápido que un vehículo propio.

Otro ejemplo de una ciudad europea es el de Aix-en Provence, en la cual Rodríguez (2013) expone que la movilidad está orientada a incorporar criterios de sostenibilidad para lograr un equilibrio entre las necesidades de movilidad y accesibilidad que permita a los ciudadanos disfrutar de su ciudad, con desplazamientos seguros y que economicen tiempo y energía, al tiempo que se favorezca la protección del medio ambiente, la cohesión social y el desarrollo económico.

Las normas seguidas por la comunidad europea para tener un transporte exitoso contienen todos los criterios de calidad, muy bien definidos desde la perspectiva del cliente, organizada en ocho categorías (Gutiérrez 2013):

1. Disponibilidad: cobertura del servicio ofrecido en términos de geografía, tiempo, frecuencia y modo de transporte.
2. Accesibilidad: acceso al sistema de transporte público incluyendo interfaz con otros modos de transporte.
3. Información: suministro sistemático de conocimiento sobre el sistema de transporte público para facilitar la planificación y ejecución de los viajes.
4. Tiempo: aspectos del tiempo relevantes a la planificación y ejecución de los viajes.
5. Atención al cliente: elementos del servicio introducidos para permitir la mejor practicable combinación entre el servicio estándar y los requerimientos de cada cliente.
6. Confort: elementos del servicio introducidos con el propósito de hacer que los viajes en transporte público sean relajantes y placenteros.
7. Seguridad: sensación de protección personal experimentada por los clientes, derivada de la aplicación de medidas concretas y de la actividad diseñada para asegurar que los clientes sean conscientes de estas medidas.
8. Impacto ambiental: efecto sobre el medio ambiente derivado de la prestación de un servicio de transporte público.

La mayoría de estos pasos, si no es que todos, son bien conocidos por los políticos de todos los países, efectuarlos no siempre es fácil sobre todo por el alto precio económico que conlleva, el adoptar nuevas políticas públicas en busca del cumplimiento de estos, es responsabilidad de los gobernantes e instituciones públicas.

El tener un transporte público eficiente, seguro y confortable no sería posible sin la opinión y críticas por parte de sus usuarios así el sistema, es por esto que los gobernantes siempre deben de evaluar el desempeño de sus medios de transporte tomando en cuenta como principal apoyo a sus clientes.

2.4.3. El transporte público en el mundo

El transporte es de gran necesidad en el mundo contemporáneo, Jaritcely (2012) nos menciona que es fundamental para el desarrollo de una sociedad, tanto en aspectos sociales como en lo económico, nos permite actividades tales como ir al trabajo, escuela, actividades religiosas y ocio. El aumento en el parque vehicular en la última década nos da una idea de lo importante que es para el ser humano el desplazarse cada vez en distancias más largas y en menor tiempo, según Bentes *et al.*(2010), se tienen más de mil millones de autos en el mundo y año con año la tendencia es cada vez mayor, con un promedio del 13% en el aumento de producción de vehículos, siendo así nos tocaría aproximadamente un auto por cada 6.6 habitantes y el 50% del parque vehicular se concentra sólo en cinco países, EEUU, UK, China, Alemania y España. En México el problema va en aumento, según datos de Kvetoslav *et al.* (2014), el porcentaje de vehículos nuevos en el país es mayor que el doble de personas nacidas en el país, todo parece indicar que si estas cifras siguen en aumento, en poco tiempo habrá una automóvil por cada habitante del país, provocando una deficiente movilidad de la población.

Es por esto la necesidad de muchos países por promocionar el uso del transporte público y así desacelerar estas tasas de crecimiento tan alarmantes, en un estudio realizado por Stephanie (2011) nos muestra una comparativa del transporte público entre tres ciudades, Londres, Madrid y Ciudad de México, en este estudio se observa que a pesar de que el número de usuario en la Ciudad de México es mayor y con ingresos económicos mayores en comparación con las otras dos ciudades, su sistema de transporte es deficiente y desorganizado, por lo que no es atractivo a atraer nuevos usuario. Para la atracción de nuevos usuarios proponen siete puntos fundamentales:

1. Rectificación de intersecciones.
2. Mejoramiento de la demarcación y señalización.
3. Racionalización del estacionamiento en vía pública.
4. Escalonamiento de horarios.

5. Coordinación de semáforos.

6. Reversibilidad de sentido de tránsito en algunas avenidas

7. Implantación de carriles segregados para buses, acompañada de una reestructuración de las líneas de transporte público.

Con estas propuestas Escandinavia y la ciudad de Göteborg (Suecia), han realizado un aumento de 7.5% en número de pasajeros y una reducción en subvenciones públicas de 30%.

Sin duda el uso del transporte público es un factor importante para cualquier ciudad, pero por qué no siempre es atractivo para los usuarios el uso de este mismo, Donova (2008) nos menciona que aspectos como irregularidad en los tiempos, mal trato del operario, unidades sucias e inseguras entre otros, son factores que influyen en la decisión de usar o no el transporte público, en datos recabados por la CENFES (2010) nos da una idea de lo importante que es dar un buen servicio al usuario del transporte y cómo es que esto influye en sus actividades diarias y familiares, ya que en promedio El gasto en transporte es la segunda variable en la que los hogares ocupan sus ingresos, sólo por debajo del rubro de alimentos, bebidas y tabaco, representando en promedio el 18.5% del ingreso neto total monetario.

2.4.4. El conductor y usuario en su entorno

Todos los vehículos que circulan por la vía pública necesitan un operador. El operador es la persona que maneja el mecanismo de dirección o va a los controles del vehículo a si lo describe la Dirección general de tráfico e España (2014).

El transporte urbano es un componente clave de muchas ciudades exitosas del siglo XXI, ya que ofrece flexibilidad y accesibilidad que muchas otras tecnologías no pueden competir, y puede abordar una serie de objetivos como la movilidad, la accesibilidad, la sustentabilidad y la prosperidad económica, sin embargo, actualmente los proveedores de transporte y las autoridades locales siguen enfrentándose a muchos retos difíciles, ya que a pesar de tener una creciente presión para proporcionar medios de transporte más sustentables para las zonas urbanas, también se experimenta una época de oportunidades de reducción de financiación y una continua dependencia del transporte privado. Al momento de balancear estas demandas en competencia y en aumento continuo, junto a ello las presiones indirectas como lo son: el aumento de costo de combustible, el aumento de la

movilidad social y el cambio demográfico, requiere de una apreciación completa (Dirección general de tráfico e España 2014).

Es necesario aplicar un esquema de competencia, financiamiento, implementación y operaciones de nuevas estrategias para la estabilidad de los factores antes mencionados, puesto que es fundamental para mantener el buen servicio al usuario.

Todos los usuarios de la vía pública que se comporten siguiendo el principio de responsabilidad y, por tanto, cumplan las normas de tráfico, tienen el derecho de esperar que los demás usuarios también las cumplan y hagan uso adecuado de ellas, (Sánchez, 2014). Este principio nos diría: “Ten confianza, que en general todos van a cumplir lo establecido”.

En determinadas circunstancias, el principio de seguridad o de la defensa se antepone al de confianza. Nadie debe confiar ilimitadamente en que los demás usuarios cumplan al pie de la letra las normas reglamentarias; en casos excepcionales, algún usuario puede tener un inesperado cambio de actitud y un comportamiento contrario a las normas. Este principio, por lo tanto, nos obliga a prever un comportamiento contrario a las normas de circulación para evitar daños y a circular por las vías públicas.

La movilidad es una de las principales necesidades del hombre, ya que sin esta no se podrían satisfacer necesidades como alimenticias, culturales, educacionales, de diversión entre otras, tal como lo mencionan Obregón *et al.* (2015), es por esto que Toledo *et al.* (2014) sostienen que es importante el transporte y en todo transporte hay un conductor el cual es el que rige la ruta del mismo y en muchos casos el encargado de la seguridad de los pasajeros.

Ahora bien, lamentablemente no siempre coinciden los objetivos de la administración con los del usuario de las vías, pudiendo ser muy diferentes los conceptos de riesgo de unos y otros. Es una opinión generalmente compartida la de mejorar la seguridad sencillamente a través de medidas técnicas, organizativas o policiales, es totalmente insuficiente tal como lo exponen Montoro *et al.* (1995): “la percepción y evaluación de todos los que participan o están involucrados como conductores o peatones en el tráfico, debe tenerse necesariamente en cuenta de manera prioritaria”.

La responsabilidad de la seguridad vial recae en los propios usuarios de las vías, es por ello que se identifican aquellas personas con mayor probabilidad de estar implicados en un accidente. En el caso de las ciudades los niños y especialmente los ancianos como peatones y los conductores de motocicletas, son los más proclives al accidente. No obstante, resulta evidente que en términos globales son los conductores de turismo los que constituyen el grupo de mayor riesgo. En carretera,

las personas entre 25 y 34 años de edad son las más propensas a riesgo, mientras que en zona urbana, como ya hemos comentado, son los mayores de 65 años de edad (fundamentalmente peatones) las víctimas más numerosas así lo mencionan Toledo *et al.* (2014) además nos dice en cuanto al sexo, en el caso de las carreteras, son los hombres los que mayor accidentalidad registran (4 de cada 5 muertos), probablemente por su mayor exposición al riesgo de accidente, ya que son más los conductores masculinos que los femeninos, el caso especial de los usuarios jóvenes según diversos estudios, uno de cada dos muertos de países desarrollados, de edades comprendidas entre los 15-35 años, lo son por causa de un accidente y tiene gran importancia los accidentes asociados al uso de motocicletas y el incumplimiento de normas de seguridad. Las personas mayores como grupo de alto riesgo en la conducción, aunque las estadísticas siempre son meramente orientativas, en el mundo “según la OMS, en el año 2020 habrá más de 1,000 millones de personas mayores de 65 años” OMS (2003).

Durante las primeras décadas del pasado siglo, los llamados “modelos de habilidades”, guiaron la investigación y aplicación de la psicología en el ámbito de la seguridad vial, así lo menciona Barrasa (2002) también nos menciona que la conducción fue categorizada como una actividad que involucra las reacciones del conductor, al igual que sus aprendizajes previos, los aspectos fundamentales y determinantes a la hora de desempeñar esta actividad diestra. En este modelo se menciona que la prevención y la intervención debe buscar la facilitación de la tarea de conducir, bien a través de mejoras en los conductores “(exploración continua del nivel de sus destrezas o aptitudes, formación y entrenamiento de las habilidades, y rehabilitación en su caso) o a través de la ergonomía, donde la investigación se dirigía a disminuir y facilitar las exigencias de las vías y de los vehículos”.

2.4.5. Sistemas de transporte

Un sistema de transporte es aquel conjunto de medios o elementos que ayudan a una red de vehículos a estar mejor organizados y tener mejores tiempos para el servicio para el cual se requiera, ya sea de transporte de carga o pasajeros (Obregón *et al.*, 2015).

Los problemas asociados al transporte público son cada vez más graves en la sociedad tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo, la congestión suele absorber parte de nuestro tiempo, como el aumento de problemas ambientales. Estos problemas no solamente se limitan al tráfico en las calles y/o carreteras o a los vehículos. El crecimiento económico parece haber generado una demanda tal que sobrepasa las capacidades de la mayoría de los sistemas de transporte.

Ortúzar y Willumsen (2008) nos definen a un modelo como una representación simplificada de la realidad, años de experimentación y desarrollo, han dado como resultado la definición de una estructura general de modelización denominada “Modelo Clásico de Transporte”. Esta estructura se creó hace años con el propósito de hacer más fácil la modelación del transporte como se puede ver en la Figura 2.1.

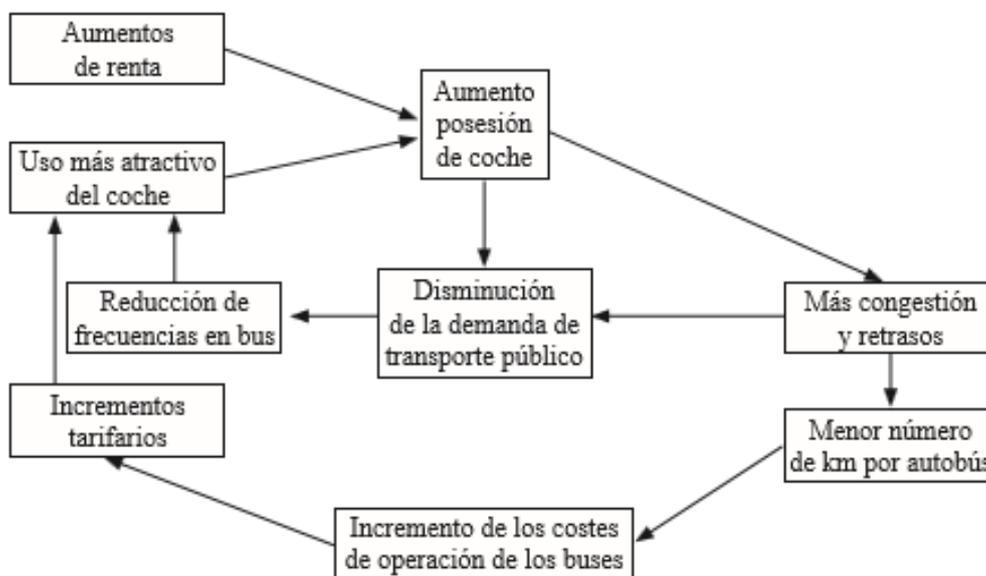


Figura 2.1 El círculo vicioso del transporte público

Fuente: Ortúzar y Willumsen (2008)

2.5. Indicadores

¿Qué es un indicador? Mondragón, (2002) lo describe como: “Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos (...) son medidas verificables de cambio o resultado (...) diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso (...) con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo (...) productos y alcanzando objetivos” se podría decir en sí que un indicador es una herramienta que nos sirve para evaluar y definir un objetivo que se tenga que analizar.

Una herramienta muy usada para la evaluación es El Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) es una institución que promueve la calidad de la educación

mediante evaluaciones válidas, confiables y pertinentes de los aprendizajes, que contribuyan a la toma de decisiones fundamentadas. Los instrumentos de evaluación se basan en una metodología rigurosa, denominada “Metodología Ceneval”, que considera procesos sistematizados que se apegan a estándares internacionales las cuales se observa en la Tabla 2.2, que garanticen la calidad de sus productos y servicios (CENEVAL, 2008).

Tabla 2.2 Fases y etapas de la Metodología CENEVAL

Fases y etapas de la Metodología Ceneval	
I. Diseño	Proyecto de evaluación Diseño de la evaluación Delimitación del contenido
II. Construcción	Especificaciones de reactivos Elaboración de reactivos
III. Verificación	Revisión técnica de reactivos Validación externa de reactivos Revisión de estilo Piloteo de reactivos Calibración de reactivos
IV. Ensamble	Integración de versiones Revisión editorial Impresión del instrumento (opcional)
V. APLICACIÓN	Plan de aplicación Registro de sustentantes Capacitación Almacenamiento y distribución Aplicación del instrumento impreso (opcional)

	Aplicación en línea (opcional) Recepción y clasificación
VI. Calificación	Lectura y corrección Calificación de sustentantes Definición de niveles de desempeño y puntos de corte (opcional)
VII. Reportes	Reportes a sustentantes Reportes institucionales
VIII. Mantenimiento	Consolidación de la información Actualización del contenido del examen Actualización de los parámetros de los reactivos
Complementos	Cuestionario de contexto Guía de examen para el sustentante Manual técnico del instrumento Plan de operación interna Manual de aplicación

Fuente: CENEVAL (2008).

2.6. Métodos de toma de decisiones

Tres son los principales métodos para la toma de decisiones, el primero, el método Scoring el cual Según Roche *et al.* (2005) es una manera rápida y sencilla para identificar la alternativa preferible en un problema de decisión multicriterio.

El proceso de Jerarquía Analítica fue desarrollado durante los años setentas en la Universidad de Pennsylvania por Saaty (1982), quien buscó elaborar una herramienta formal para la evaluación y selección de alternativas, que tuviera las características de ser sólido en sus fundamentos matemáticos, útil en la toma de decisiones y sencillo en su aplicación.

La Teoría de la Utilidad Multiatributo (UMA) nos proporciona una base formal para describir o prescribir elecciones alternativas cuyas consecuencias están caracterizadas por múltiples atributos notables (Ríos-Insua *et al.*, 2002). De los tres métodos expuestos la Tabla 2.3 nos expone sus fortalezas y debilidades.

Tabla 2.3 Fortalezas y Debilidades de los modelos para la toma de decisiones.

Modelo para la Toma de Decisiones	Fortalezas	Debilidades
Método Scoring	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es simple. ✓ Resultados rápidos. ✓ ecuación sencilla y fácil de usar. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ No cuenta con un parámetro estadístico que regule las evaluaciones. ❖ El valor dado a cada alternativa presentada es relativo.
Proceso de Jerarquía Analítica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instrumento formal para la evaluación. ✓ Selección de alternativas. ✓ Sólido en fundamentos matemáticos (en especial por la razón de inconsistencia). ✓ Sencillo y de rápido de usar con la ayuda de un software. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tardado el proceso de obtención de resultados si se carece de software de aplicación.
Teoría de la Utilidad Multiatributos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoya de forma estructurada a la toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tiene una estructura muy compleja.

Fuente: Elaboración propia a partir de Obregón *et al.* (2015).

3. METODOLOGÍA

Para desarrollar la investigación se plantearon diez pasos, con el fin de obtener un indicador de educación vial del operador de transporte público colectivo en la ciudad de Querétaro y a la vez validar los resultados obtenidos en base a la opinión del usuario.

Aunque se enumeraron los pasos, no necesariamente se tuvo que concluir un paso para seguir con el siguiente. En algunos casos, se trabajó con varios pasos a la vez o se dejó un paso sin concluir y se prosiguió con el siguiente, esto debido al aprovechamiento de tiempos, recursos e imprevistos en el proceso de la investigación:

1. Identificación de la problemática en la educación vial de operadores del transporte público en el entorno Operador-Usuario, desde un contexto social.
2. Revisión de reglamentos de transporte, normativas y manuales de educación vial enfocados principalmente al transporte público.
3. Desarrollo de las categorías o variables a evaluar, junto con sus reactivos o preguntas.
4. Determinación del tamaño de la muestra de estudio y estratificación por zona, sexo y edad.
5. Generación de cuestionarios (usuario y operador) para la prueba piloto.
6. Aprobación del formato del cuestionario.
7. Ponderación de las variables y reactivos que compongan el cuestionario para la formación de la estructura del indicador.
8. Reclutamiento y capacitación de personal que aplicará el cuestionario, dando seguimiento a la aplicación del cuestionario.
9. Análisis y evaluación estadística de los datos del cuestionario.
10. Generación del indicador de medición del nivel de educación vial.

Como se mencionó en el primer paso se debe identificar la problemática en la educación vial de los operadores del transporte público de autobuses en el entorno Operador-Usuario, desde un contexto social, además de revisar reglamentos viales, normativas y manuales de educación vial enfocados principalmente al transporte público, y con ello definir las variables a emplear.

Cuadro 3.1 Relación de las variables generadas de estudio y los pilares de acción del Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 (2010).

Tabla 3.1 Relación de las variables generadas de estudio y los pilares.

Variables generadas para el estudio del indicador para el nivel de educación vial	Pilares del plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2011-2020 (2010)
Condiciones físicas del vehículo	Pilar 2, Vías de tránsito y movilidad más seguras. Pilar 3, Vehículos más seguros. Pilar 4, Usuarios de vías de tránsito más seguros.
Conducir el vehículo	Pilar 2, Vías de tránsito y movilidad más seguras. Pilar 3, Vehículos más seguros. Pilar 4, Usuarios de vías de tránsito más seguros.
Señales de tránsito	Pilar 2, Vías de tránsito y movilidad más seguras. Pilar 4, Usuarios de vías de tránsito más seguros.
Infraestructura	Pilar 2, Vías de tránsito y movilidad más seguras. Pilar 4, Usuarios de vías de tránsito más seguros.
Trato al usuario	Pilar 1, Gestión de la seguridad vial. Pilar 4, Usuarios de vías de tránsito más seguros.
Reglamento y normativa	Pilar 1, Gestión de la seguridad vial. Pilar 4, Usuarios de vías de tránsito más seguros.

Situaciones aplicadas	Pilar 1, Gestión de la seguridad vial. Pilar 4, Usuarios de vías de tránsito más seguros.
-----------------------	--

Fuente: elaboración propia.

Se definen las preguntas que se realizarán tanto a choferes como a usuarios del transporte público de la zona metropolitana de Querétaro (ZMQ), las cuales se anexan al final de este documento.

3.1. Diseño de la muestra

Bolaños 2012, menciona que la muestra tiene que ser representativa de la población de la cual se obtiene, por lo cual, dependerá de los datos y estudios pilotos que se tengan de tal.

Hay varias técnicas de muestreo, Lagares y Puerto (2001) nos describen tres:

1. Muestreo probabilístico, en la cual se tiene la misma probabilidad de ser elegida la muestra deseada.
2. Muestro intencional u óptico, es en la cual el individuo que selecciona la muestra trata de que esta sea representativa para su objetivo. Este tipo de muestreo es el que elegimos para llevar a cabo el objetivo.
3. Muestreo sin norma, se toma la muestra sin dividir a la población.

Para el diseño y tamaño de la muestra, se usará la planteada en (UDLAP, 2008), la cual es la siguiente:

“Si la población es finita, es decir conocemos el total de la población y deseamos saber cuántos del total tendremos que estudiar”, la respuesta sería:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N = Total de la población,

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} = 1.96^2$$

Si la seguridad es del 95%:

$p =$ proporción esperada (en este caso $5\% = 0.05$)

$q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$)

$d =$ precisión (puede ser de 1% a 3%)”

Se sustituyeron los valores obtenidos y propuestos para el usuario del transporte público, dándonos como resultado:

Cálculo del tamaño de una muestra.

- ✓ Error = 5.0%
- ✓ Tamaño población = 600,000
- ✓ Nivel de confianza = 95%

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Sustituyendo:

$$n = \frac{600,000 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.02^2 * (600,000 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

Tamaño de la muestra = **384 Usuarios**

Se obtuvo una muestra de 384 usuarios, la cual se aumentó a 450 usuarios por cuestiones de errores que se pudieran presentar en la aplicación de la misma, al final nos quedamos con una muestra de 402, arrojando un nuevo error de muestro al introducir la nueva muestra en un nuevo programa formulado para este fin, con la siguiente formula

Cálculo del error muestral para poblaciones finitas

Al eliminar los cuestionarios que no tuvieron la información necesario o estaban dañados procedemos a obtener un nuevo error de la muestra con la nueva muestra obtenida de eliminar estos cuestionarios. Como se muestra a continuación.

$$e = \alpha_c * \sqrt{\frac{0.5^2}{n} * \frac{N - n}{N - 1}}$$

$$e = \alpha_c * \sqrt{\frac{0.5^2}{450} * \frac{312,640 - 450}{312,640 - 1}}$$

- ✓ Tamaño muestra = 402
- ✓ Tamaño población = 600,000
- ✓ Nivel de confianza = 95%

Error muestral = 4.897%

El cálculo para operadores del transporte público, fue similar variando algunos valores de estadístico para reducir nuestra muestra, ya que es un poco difícil entrevistarles:

- ✓ Error = 7.0%
- ✓ tamaño población = 2,000
- ✓ nivel de confianza = 93%

Sustituyendo:

$$n = \frac{2000 * 1.96^2 * 0.07 * 0.93}{0.02^2 * (2000 - 1) + 1.96^2 * 0.07 * 0.93}$$

Tamaño de la muestra = **168 Operadores**

Se obtuvo una muestra de 168 operadores, aumentándose a 200, por cuestiones de errores que pudiesen presentarse durante la aplicación de la misma, al final nos quedamos con una muestra de 170.

3.1. Clasificación de muestreo

La clasificación de la muestra se realizó sólo para usuarios, ya que los operadores no presentan grandes cambios en cuestión de sexo y edades.

La clasificación se desarrolló en tres aspectos: edades, sexo y zona de residencia.

3.1.1. Zonificación

La zonificación de la ZMQ, se llevó a cabo mediante una carta de valor de suelo de la ciudad y con la ayuda del software TRANSCAD versión 7, un “sistema de información geográfica (SIG) diseñado especialmente para profesionales de transporte con el objeto de almacenar, mostrar y analizar datos de transporte” así lo menciona Rolon (2009), este software es una herramienta que además de usar datos SIG, incluye en el nuevos datos de estudio del transporte tales como:

- Redes de transporte.
- Matrices.
- Rutas y sistemas de ruta.
- Datos con referencias lineales.

Basados en una carta de valor de suelo que se muestra en la Figura 3.1, se procedió a hacer la zonificación en un grafo de la ZMQ, por medio del *software* TRANSCAD, tratando de llevar una homogeneidad en las zonas, con el mismo valor de suelo.

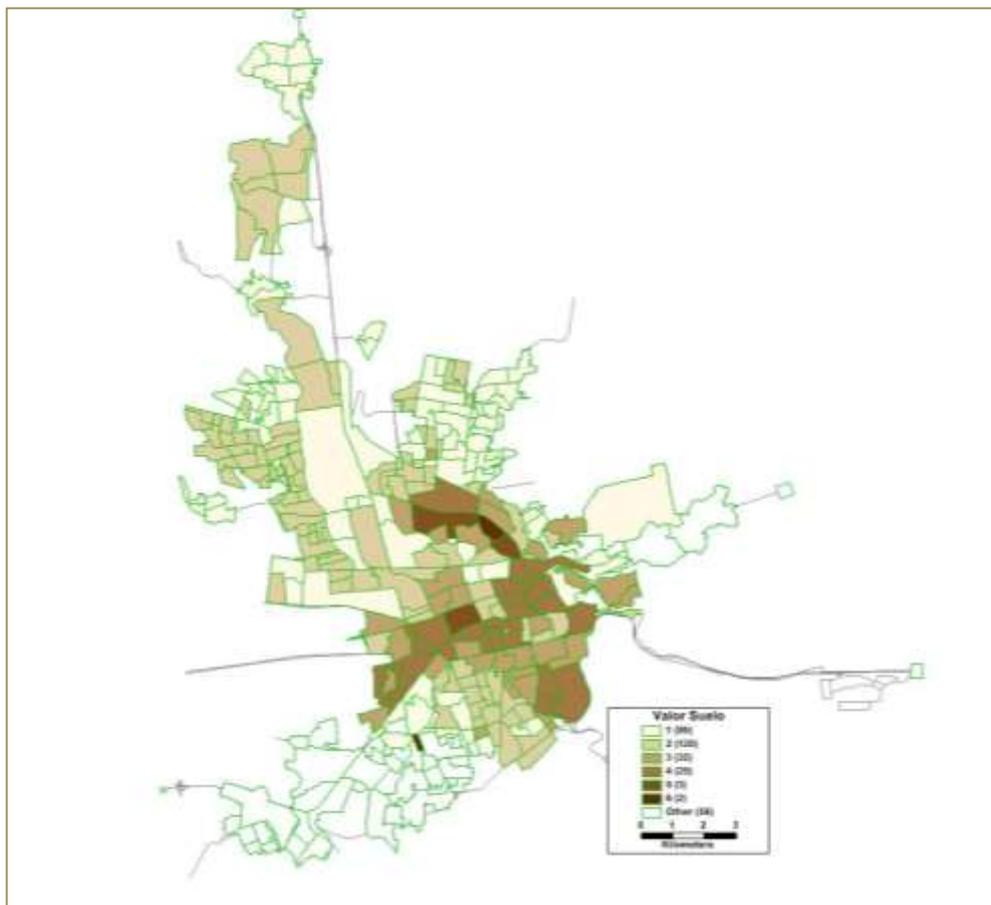


Figura 3.1 Carta de valor de suelo de la ciudad de Querétaro.

Se dividió el grafo en ocho macro zonas en total como se muestra en la Figura 3.2

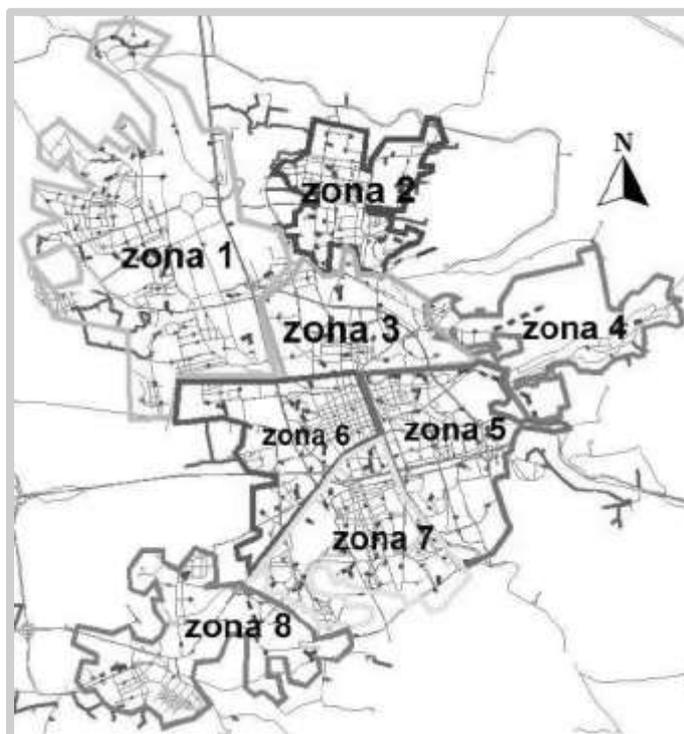


Figura 2.2 Zonificación de la ZMQ mediante el programa TRANSCAD.

Fuente: elaboración propia.

Estas zonas se conforman por varias AGEBs (área geoestadística básica), ¿Qué es un AGEB? Según el INEGI (2010) “es la extensión territorial que corresponde a la subdivisión de las áreas geoestadísticas municipales. Dependiendo de sus características, se clasifican en dos tipos: AGEB urbana o AGEB rural”

Para nuestro estudio, las AGEBs que nos interesan son las urbanas, las cuales encierran manzanas delimitadas por calles, canales o avenidas, dependiendo el caso según lo muestra la Figura 3.7 podemos ver un ejemplo de un área dentro de una de las macro zonas.

3.1.2. Clasificación por sexo y edad

Ya una vez obtenida la zonificación de nuestra zona de estudio, procedemos a filtrar por sexo y edad en cada zona, llevándose a cabo en una base de datos recabada en un estudio realizado por

Obregón y Betanzo (2015), en esta seleccionamos los AGEBs por zona y estratificamos por sexo y por rangos de edades..

Figura 3.3 muestra la base de datos recabados de la aplicación de encuestas a personas de la ciudad de Querétaro.

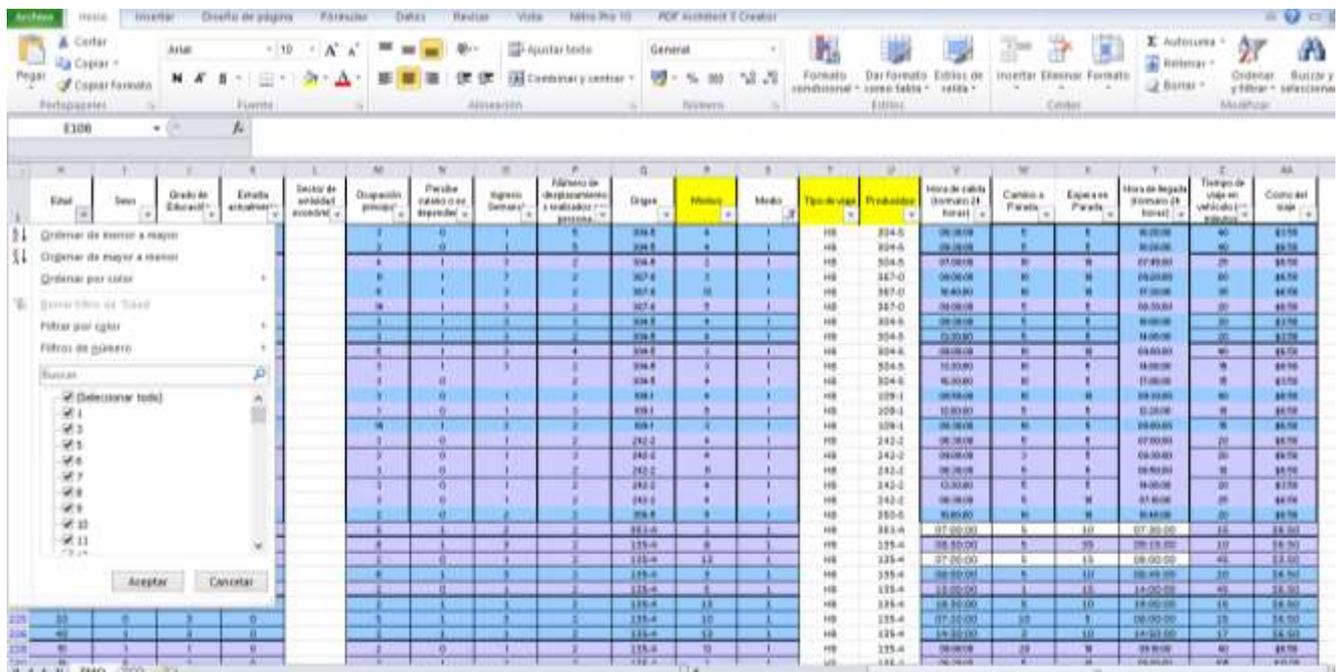


Figura 3.3 Base de datos procesada en el programa Microsoft Excel 2010.

Fuente: Obregón y Betanzo (2015)

Se aplicaron filtros en la base de datos y se procesó información de tres de sus columnas: AGEBs, edad y sexo, y la información obtenida de cada una de ellas los cuales se muestran en el Apéndice A.

En la Tabla 3.2, se muestra el porcentaje por zona y el total de personas encuestadas, este dato último es despreciable, ya que lo que se busca es sólo el porcentaje de distribución por zona, este se aplicó a nuestras 450 personas y se obtuvo la frecuencia por sexo y rango de edad, para así obtener muestra de distribución de la aplicación de encuestas, como lo arroja la Tabla 3.3.

Tabla 3.2 Datos totales obtenidos de las tablas anteriores.

ZONA	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL	% POR ZONA
1	137	113	250	44%
2	56	31	87	15%
3	2	8	10	2%

4	7	6	13	2%
5	33	27	60	11%
6	22	12	34	6%
7	27	40	67	12%
8	27	22	49	9%
	311	259	570	100%
	55%	45%		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.3 Distribución por zonas de aplicación de cuestionarios sobre educación vial.

ENCUESTAS: 450

ZONAS	ENCUESTAS APLICAR POR ZONA	FEMENINO				MASCULINO			
		MENOS DE 15	15-34	35-54	MAS DE 54	MENOS DE 15	15-34	35-54	MAS DE 54
1	197	1	48	44	14	6	41	39	4
2	69	1	15	25	2	0	9	15	0
3	8	2	0	0	0	1	5	0	0
4	10	0	2	3	1	0	1	1	2
5	47	0	11	12	3	0	9	6	6
6	27	0	5	8	4	0	5	5	0
7	53	0	8	9	4	0	7	19	6
8	39	0	8	8	4	0	5	9	4

450

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Elaboración de cuestionarios de educación vial

Uno de los puntos más importantes de esta investigación, es la elaboración de cuestionarios, ya que los datos necesarios para desarrollarse son provenientes de los resultados de tales, aunque nuestro indicador se desarrolla sólo con los datos obtenidos del cuestionario de operadores, la información proveniente de los usuarios es igual de importante, puesto que viene a contrastar información arrojada de los operadores, sobre todo en variables como, Trato al usuario, aspectos de conducción y condiciones del vehículo.

3.2.1. Dirigido a usuarios

El propósito principal de este cuestionario es el determinar cómo es que el usuario percibe el servicio brindado por el transporte público de la ciudad de Querétaro, por lo que su elaboración se basó en otros casos similares como el de Rodríguez (2013), el cual evaluó el servicio ofertado en la ciudades de Aix-en-Provence, Francia y Monterrey, México con variables como lo son; el perfil del usuario, calidad y movilidad, algo similares a las aplicadas en este cuestionario las cuales fueron; perfil, cobertura y servicio, las cuales fueron suficiente para obtener la información requerida para esta investigación.

3.2.2. Dirigido a operadores

Para el diseño de este cuestionario fue necesaria conocer que variables afectan e nuestro indicador, para conseguir esto se necesitó de bastante revisión de literatura de otras investigaciones similares y literatura relacionada con cada variable obtenida, con las cuales se desarrollaron preguntas que nos permitieron evaluar la conducción del operador, en la Tabla 3.4 se muestran la literatura revisada para cada una de la variables así como una descripción y su propósito.

Uno de los pasos más importantes al desarrollar este cuestionario fue definir las variables a usar, esto por ser las que definen el tipo de cuestionamientos que se ara al operador, la primera variable nos ayudara a crear un perfil de la persona encuestada, las tres siguientes variables variables son para entender las condiciones psicológicas en las que se encuentra el operador y por ultimo las siete finales son con las que evaluaremos al operador por lo tanto las más importantes para el propósito de esta investigación.

Tabla 3.4 Definición y referencia de las preguntas del cuestionario diseñado para el operador del transporte público.

ID	VARIABLE	PREGUNTA	DESCRIPCIÓN Y PROPÓSITO	REFERENCIA DE OBTENCIÓN
1.1	DATOS GENERALES	Edad	Exploran elementos habituales.	Córdoba y Moreno (2013)
1.2		Sexo	Exploran elementos habituales.	Córdoba y Moreno (2013)

1.3		Estado civil	Exploran elementos habituales.	Córdoba y Moreno (2013)
1.4		Nivel de educación	Exploran elementos habituales.	Córdoba y Moreno (2013)
1.5		Hace cuantos años labora para en el Transporte Público.	Exploran elementos habituales.	Elaboración propia
1.6		Hace cuantos años laboró antes del Transporte Público.	Exploran elementos habituales.	Elaboración propia
1.6		Años con licencia de conducir.	Exploran elementos habituales.	Elaboración propia
1.6		Se ha visto presente en un accidente vial en el autobús.	Exploran elementos habituales.	Elaboración propia
2.1	SATISFACCIÓN LABORAL	Me satisface el reconocimiento que obtengo por mi trabajo hecho en el Transporte Público.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
2.2		Estoy satisfecho con el grado de participación que tengo en el Transporte Público.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
2.3		Estoy satisfecho con mi horario de trabajo.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
2.4		Estoy satisfecho con las relaciones con mis compañeros.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
2.5		Me satisface mi salario.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
2.6		Me satisface la estabilidad laboral que obtengo en el Transporte Público.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
2.7		¿Tengo claro quiénes son mis jefes directos?.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)

2.8		Me gusta mi trabajo.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
2.9		La supervisión que ejercen sobre mí es satisfactoria.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
2.10		Estoy satisfecho de los incentivos y premios que recibo.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
2.11		Estoy satisfecho con el trato que me da RedQ con el servicio que ofrezco.	Conocer la percepción que tiene el operador hacia su trabajo.	Córdoba y Moreno (2013)
3.1	JORNADA LABORAL	Me siento satisfecho con mi jornada laboral.	Se desea saber la satisfacción con la que el operador ve su horario laboral.	Córdoba y Moreno (2013)
3.2		Considero que pueden aumentarse la cantidad de horas que trabajo.	Se desea saber la satisfacción con la que el operador ve su horario laboral.	Córdoba y Moreno (2013)
3.3		Considero adecuado laborar más de ocho horas continuas.	Se desea saber la satisfacción con la que el operador ve su horario laboral.	Córdoba y Moreno (2013)
3.4		Dentro de mi jornada laboral es usual que trabaje horas extra.	Se desea saber la satisfacción con la que el operador ve su horario laboral.	Córdoba y Moreno (2013)
3.5		La empresa respeta los tiempos para la alimentación.	Se desea saber la satisfacción con la que el operador ve su horario laboral.	Córdoba y Moreno (2013)
3.6		Disfruto del día libre y las vacaciones de Ley.	Se desea saber la satisfacción con la que el operador ve su horario laboral.	Córdoba y Moreno (2013)
3.7		Cuando tengo que trabajar horas extraordinarias se me comunica con anticipación.	Se desea saber la satisfacción con la que el operador ve su horario laboral.	Córdoba y Moreno (2013)

3.8		Todas las horas extraordinarias que trabajo me las pagan.	Se desea saber la satisfacción con la que el operador ve su horario laboral.	Córdoba y Moreno (2013)
3.9		Mis compañeros tienen una jornada laboral igual que la mía.	Se desea saber la satisfacción con la que el operador ve su horario laboral.	
4.1	SERVICIO AL CLIENTE	Para mi “servicio al cliente” es igual a respeto.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.2		La cortesía es parte del servicio al cliente.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.3		Considero que el volumen alto del radio o dispositivo móvil molesta a los usuarios.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.4		Considero importante la puntualidad en mi recorrido para brindar un mejor servicio.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.5		Las sugerencias de los usuarios son importantes para mejorar la calidad del servicio.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.6		El servicio que se brinda al pasajero es mi responsabilidad.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.7		Me agrada brindar un buen servicio al cliente.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.8		Es importante la comunicación con los usuarios para brindar un buen servicio.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.9		Todos los días me esfuerzo por dar lo mejor de mí a los pasajeros.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)

4.10		A pesar de tener un mal día, busco la manera de seguir brindando un buen servicio.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.11		Otorgo el tiempo que requiere el usuario para su ascenso, con el vehículo en alto total.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
4.12		Realiza el descenso de un usuario de acuerdo a la solicitud del usuario y estacionando el vehículo en el carril de extrema derecha, en las paradas oficiales.	Se busca conocer el nivel de atención al usuario.	Córdoba y Moreno (2013)
5.1	CONDICIONES FÍSICAS DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO INDIVIDUAL	Al Inspeccionar los niveles de fluidos del vehículo que si se debe de hacer, coloque una X en los enunciados correctos:	Conocer conocimientos básicos de la inspección a hacer al vehículo.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
5.2		Al inspeccionar las condiciones del sistema mecánico del vehículo que si se debe de hacer, coloque una X en los enunciados correctos:	Conocer conocimientos básicos de la inspección a hacer al vehículo.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
5.3		Al inspeccionar las condiciones de operación del sistema eléctrico (que debe hacerse.) coloque una X en los enunciados :	Conocer conocimientos básicos de la inspección a hacer al vehículo.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
5.4		Al examinar las condiciones de las llantas del vehículo (que debe hacerse.), coloque una X en los enunciados ():	Conocer conocimientos básicos de la inspección a hacer al vehículo.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
5.5		Reporta las condiciones generales del vehículo:	Conocer conocimientos básicos de la inspección a hacer al vehículo.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
6.1	CONDUCIR EL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO	Se prepara a conducir el vehículo, que si se debe de hacer, coloque una X en los enunciados correctos:	Evaluar los conocimientos de conducción del operador.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
6.2		Inicia la marcha del vehículo, que debe de hacer, enumere del 1 al 3 los pasos de inicio al final para la marcha.	Evaluar los conocimientos de conducción del operador.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).

6.3		Al Trasladar al usuario/a al destino solicitado ¿Cómo lo debe de hacer?, coloque una X en los enunciados correctos:	Evaluar los conocimientos de conducción del operador.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
6.4		Aplica técnicas de manejo defensivo, coloque una X en los enunciados correctos:	Evaluar los conocimientos de conducción del operador.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
6.5		Realiza cambios de carril, que debe de hacer, enumere del 1 al 3 los pasos de inicio al final para hacer el cambio.	Evaluar los conocimientos de conducción del operador.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
6.6		Cuida el medio ambiente, coloque una X en los enunciados correctos:	Evaluar los conocimientos de conducción del operador.	Generalitat de Catalunya (2009), Transporte Público del Distrito Federal (2002).
7.1	SEÑALIZACIÓN	Tipo de señalamiento el cual se basa en un conjunto de señales en tableros con leyendas y pictogramas fijados en postes, marcos y otras estructuras.	Conocimiento de los medios que entregarán un mensaje al operador, reconocimiento visual y comprensión.	SCT (2014)
7.2		Conjunto de marcas y dispositivos que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras con el propósito de delinear las características geométricas de las carreteras y vialidades urbanas.	Conocimiento de los medios que entregarán un mensaje al operador, reconocimiento visual y comprensión.	SCT (2014)
7.3		Relacione con una línea el color y el uso de los señalamientos según la normativa de la SCT	Conceptos que se pueden aplicar para una toma de decisión por el operador.	SCT (2014)
7.4		A partir de las señales y su forma, ¿Qué le indican las señales? (coloque respuesta en recuadro gris)	Conceptos que se pueden aplicar para una toma de decisión por el operador.	SCT (2014)
8.1	INFRAESTRUCTURA	Diagrama de conceptos	Se busca que el usuario esté familiarizado con el entorno de movilidad.	

9.1	TRATO AL USUARIO	Si un usuario desea bajar en una esquina no permitida para descenso de pasajeros, ¿Qué es lo que haría?	Evaluar el servicio dado al descender un usuario	Centro de enseñanza automovilística
9.2		¿Qué personas solamente pueden descender por la puerta delantera de la unidad?	Evaluar el servicio dado al usuario	Centro de enseñanza automovilística
9.3		Si un oficial de tránsito le dice que descienda de la unidad durante su rutina, ¿Qué es lo que se debe hacer?	Evaluar el servicio dado al usuario	Esmeralda Serratos (2011)
9.4		Si su combustible está por agotarse en horario de ruta (con pasajeros), ¿Qué es lo que haría usted?	Evaluar el servicio dado al usuario	Martha Cruz (2012)
9.5		Si un pasajero causa problemas en la unidad, profiera expresiones injuriosas o groseras, promueva riñas o cause cualquier molestia a los demás pasajeros, ¿Qué es lo que haría?	Evaluar la reaccion ante situaciones dificiles contra un usuario	Centro de enseñanza automovilística
10.1	REGLAMENTO Y NORMATIVA	¿Cuál es el límite de velocidad permitido para circular en zonas escolares, peatonales, de hospitales y lugares de reunión de personas como asilos y albergues?	Evaluar los conocimientos de reglamentos y normas.	Reglamento de tránsito del estado de Querétaro
10.2		¿Qué sanción se aplica cuando los datos de la placa del vehículo no coinciden con los de la tarjeta de circulación o engomado?	Evaluar los conocimientos de reglamentos y normas.	Reglamento de tránsito del estado de Querétaro
10.3		Son causas de cancelación de licencia:	Evaluar los conocimientos de reglamentos y normas.	Reglamento de tránsito del estado de Querétaro
10.4		¿Cuál es el límite de alcohol en aire expirado para los operadores de transporte de pasajeros, carga o sustancias peligrosas?	Evaluar los conocimientos de reglamentos y normas.	Reglamento de tránsito del estado de Querétaro
10.5		¿Cuál es la distancia máxima permitida para circular en reversa?	Evaluar los conocimientos de reglamentos y normas.	Reglamento de tránsito del estado de Querétaro

10.6		Cuando circula un vehículo de emergencia en servicio, llevando encendidos códigos y sirenas ¿Qué se debe hacer?	Evaluar los conocimientos de reglamentos y normas.	Reglamento de tránsito del estado de Querétaro
11.1	SITUACIONES APLICADAS	En la señal ámbar del semáforo ¿Qué hace usted?	Conocer la manera de actuar en situaciones físicas	Miguel Ríos (2014), Indicador para la medición del nivel de educación vial en ciudades medias mexicanas. caso de estudio: Santiago de Querétaro
11.2		Al conducir bajo lluvia intensa, ¿Qué hace usted?	Conocer la manera de actuar en situaciones físicas	Manual de conducción en condiciones extremas
11.3		¿Cuál de los siguientes señalamientos obliga a detenerse a todo el tránsito, con excepción de vehículos de Emergencia?	Conocer la manera de actuar en situaciones físicas	Manual del conductor
11.4		Si se revienta un neumático, ¿Qué hace usted?	Conocer la manera de actuar en situaciones físicas	Manual del conductor

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Aplicación de cuestionarios

Como ya se mencionó se diseñaron dos cuestionarios dirigidos a usuarios del transporte público y a operadores del mismo, ya una vez contando con estos se procedió a la aplicación dentro de zonas específicas en caso de usuarios, y en operadores dentro de instalaciones de la universidad autónoma de Querétaro, donde se les imparte capacitación sobre diferentes temas.

3.3.1. Usuarios

Dentro del marco de la investigación “La reorganización del transporte público en Querétaro: Mediaciones productivas e indicadores de explotación” que se realiza de forma interdisciplinaria entre la Facultad de Filosofía y la Facultad de Ingeniería, se llevó a cabo la aplicación de una encuesta dirigida a los usuarios del transporte público de la Zona Metropolitana de Querétaro con el

propósito de recolectar información acerca de la percepción del servicio brindado por el sistema de transporte en general y en particular por los operadores de transporte.

Para llevar a cabo esta recolección de datos fue necesario el apoyo de estudiantes de la Universidad Autónoma de Querétaro, a quienes se capacitó en un curso de tres sesiones en las cuales se abordaron diferentes temas como son la moral y ética, transporte público, propósito de investigación, además de la capacitación para la aplicación de la encuesta, captura y sistematización de información.

3.3.2. Operadores

La aplicación en este caso fue diferente ya que por lo amplio del cuestionario hubiera sido muy difícil aplicarlo sobre las unidades, además de inseguro ya que será una distracción para el operador, es por eso que se decidió buscar un lugar donde se reunieran en grupo y ahí aplicar nuestros cuestionarios, el lugar seleccionado fue la Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Contaduría y Administración, ya que es en este lugar uno de los centros de capacitación de operadores autorizados por el Instituto Queretano del Transporte.

3.4. Ponderación de preguntas y variables del cuestionario: método de toma de decisiones

Para el desarrollo del indicador, fue elegido el Proceso de Jerarquía Analítica por las fortalezas destacadas en el Tabla 2.3.

El Proceso de Jerarquía Analítica, conocido como AHP, se define como un modelo para toma de decisiones. Fue desarrollado en la década de los 70 por Thomas L. Saaty con el propósito de resolver el acuerdo de reducción de armamento estratégico entre los Estados Unidos y la antigua URSS, y es considerado como una técnica multicriterio y multiatributo (Álvarez et al; 2010).

El AHP se trata de una metodología de Análisis de Decisión Multicriterio, para la ayuda decisiones complejas, planteando el problema de decisión de un modo razonable y pudiendo ser aplicado a diferentes campos.

Toskano (2005) nos menciona como es que la búsqueda de maximización de la eficiencia, la productividad y la competitividad son puntos muy importantes a estudiar por parte de las empresas, lo que ayuda a la búsqueda de metodologías de apoyo y a la toma de decisiones complejas en

diferentes contextos, éstos a su vez, con diferentes criterios de selección. Todo ello, ha llevado a desarrollar en estos tiempos, un gran número de métodos de Decisión Multicriterio, el objetivo de estos métodos es desaparecer las suposiciones sin fundamentos y eliminar decisiones sin justificación alguna, tomadas en gran cantidad de problemas complejos.

Con los datos recabados de las encuestas, se procederá a la estructuración y planeación del indicador a partir del proceso de jerarquía analítica, el cual consiste de cuatro pasos mencionados por Saaty, (1982) que a continuación se muestran:

- i) Decidir sobre los criterios para la selección.
- ii) Darles un valor a la importancia relativa de estos criterios con las comparaciones por pares estos valores se pueden ver en el Tabla 3.12 (escala de importancia relativa PJA).
- iii) Valorizar cada posible criterio relativo con cada uno de los demás criterios en el fundamento de cada criterio de selección – esto se logra mediante la realización de comparaciones por pares de las opciones.
- iv) Combinar las calificaciones obtenidas en los pasos 2 y 3 para obtener una calificación global relativa para cada opción.

En el diagrama de la Figura 3.4 se muestra el proceso a seguir para la estructuración de variables y preguntas.



Figura 3.4 metodología de priorización del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3.5 nos muestra la estructura de la jerarquía AHP, dando como encabezado la meta a la que queremos llegar y esta va tomando criterios para llegar a ella.

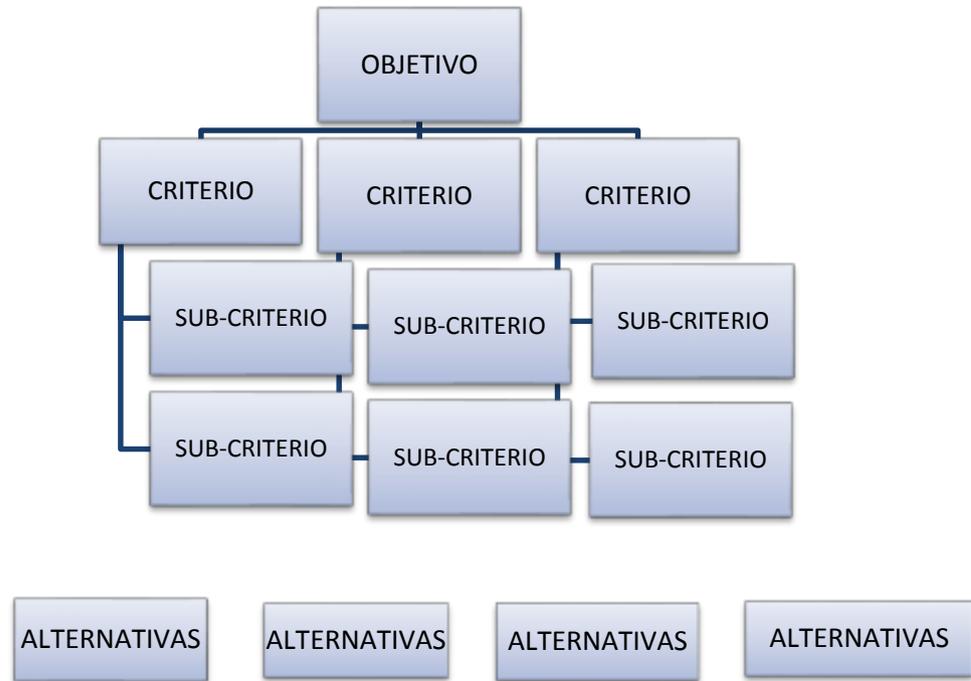


Figura 3.5 Estructura de la jerarquía AHP.

Fuente: Elaboración propia

El hecho de que el método no requiera una escala de medida común, se debe a que presenta su propia escala: la escala 1-9 propuesta por Saaty (autor de la metodología AHP, mencionado posteriormente) y mostrada en la Tabla 3.5.

Tabla 3.5 Escala de Medidas de Saaty.

Escala numérica	Escala verbal	Explicación
1	Igual importancia	Los dos elementos contribuyen igualmente a la actividad. Siempre ocurre en los elementos de la diagonal de la matriz
3	Moderada	La experiencia y el juicio del experto favorecen fuertemente a un elemento sobre el otro.
5	Fuerte	La experiencia y el juicio del experto favorecen fuertemente a un elemento sobre

		el otro.
7	Muy fuerte	Un elemento domina fuertemente al otro y es probado en la práctica.
9	Extrema	Un elemento domina al otro, absolutamente y totalmente claro
2,4,6,8	Valores intermedios	Cuando se necesite un compromiso de las partes entre valoera y adyacentes

Fuente: elaboración propia a partir de Álvarez *et al.* 2010.

3.4.1. El Software “Expert Choice”

Expert Choice es el *software* elegido para auxiliarse en el cálculo del análisis jerárquico, por su complejidad de resultados y fácil uso, este *software* fue creado para la toma de decisiones, basado en el Proceso de jerarquía analítica (AHP) descrito en el párrafo anterior (Martínez 2010).

Este *software* asiste a los decidores organizando la información en un modelo jerárquico, el cuál se comprende de un objetivo, escenarios posibles, criterios y alternativas a elegir. Usando una comparación par a par, evalúa el grado de importancia de los criterios, preferencias de las distintas alternativas y escenarios, sintetizando todas estas comparaciones con el fin de encontrar la mejor decisión posible. Está destinado para reuniones grupales de toma de decisiones, donde pueda haber diversos intercambios de ideas (Martínez 2010).

3.5.3 Valorización de variables y preguntas del cuestionario

La valorización de las variables y preguntas, como ya se mencionó, se realizó por parte de seis ingenieros especialistas con el área a fin de la investigación. Habiendo hecho ya el análisis por cada experto, se continuo con obtener un promedio de aquellos valores dados, para así obtener uno solo el cual se introdujo en el software Expert Choice, el formato el cual se presento es el mostrado en la figura 3.6, los resultados fueron tratados de forma anónima.

Compare the relative importance

AL INSPECCIONAR LOS NIVELES DE FLUIDOS DEL VEHÍCULO QUE SI SE DEBE DE HACER.

versus

AL INSPECCIONAR LAS CONDICIONES DEL SISTEMA MECÁNICO DEL VEHÍCULO QUE SI SE DEBE DE HACER.

with respect to: CONDICIONES FISICAS DEL VEHÍCULO DE TRANPORTE PÚBLICO INDIVIDUAL (L: ,187)

1	Al Inspeccionar los niveles de fl	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al inspeccionar las condiciones
2	Al Inspeccionar los niveles de fl	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al inspecciona las condiciones c
3	Al Inspeccionar los niveles de fl	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al examinar las condiciones de
4	Al Inspeccionar los niveles de fl	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reporta las condiciones general
5	Al inspeccionar las condiciones	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al inspecciona las condiciones c
6	Al inspeccionar las condiciones	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al examinar las condiciones de
7	Al inspeccionar las condiciones	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reporta las condiciones general
8	Al inspecciona las condiciones c	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al examinar las condiciones de
9	Al inspecciona las condiciones c	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reporta las condiciones general
10	Al examinar las condiciones de	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reporta las condiciones general

1 = Equal

3 = Moderate

5 = Strong

7 = Very Strong

9 = Extreme

Invert

Calculate

Close

Cancel

Figura 3.6 Ejemplo de la estructura y proceso de evaluación de las preguntas de una variable.

Fuente: Elaboración propia, bajo el software Expert Choice (2004).

Los valores que se muestran en la Figura 3.6, se tienen colocados en forma de comparativa de una pregunta a otra sin repetirse la evaluación. Como menciona Saaty (1982) dependiendo del nivel de importancia de una variable a otra, podrán tomarse valores casi en igualdad (seleccionando 0 ó 1), o comenzar a darle un mayor peso de significancia a la evaluación comparativa (sean valores de 5 ó más). Y una vez evaluadas las variables y preguntas, el software entrega un resumen de los pesos obtenidos por el PJA, ejemplo de esto es la Figura 3.7.

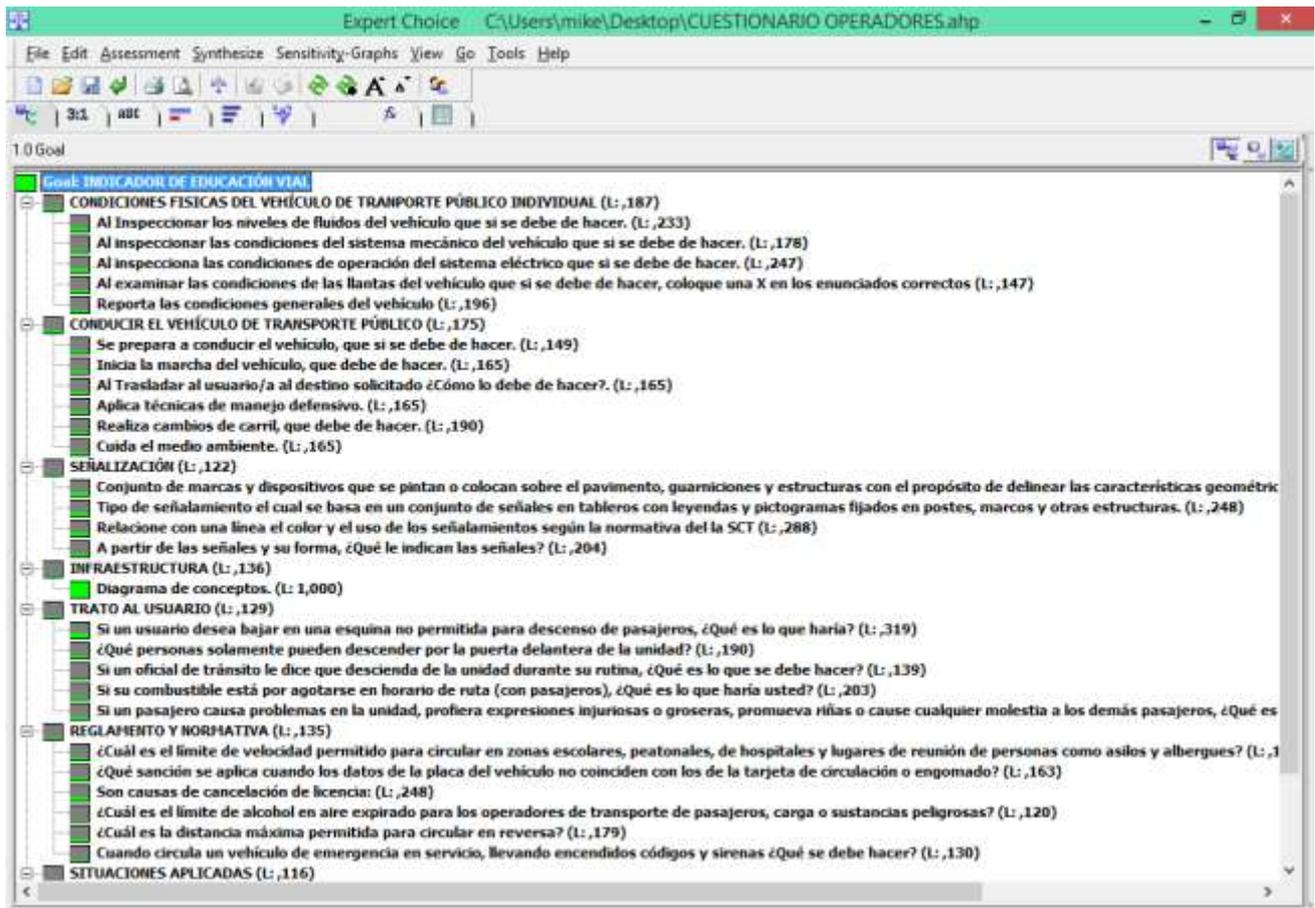


Figura 3.7 Detalle de la formación de los reactivos por niveles, variables y luego preguntas.

Fuente: Elaboración propia, bajo el *software* Expert Choice (2004).

La Figura 3.7 muestra la estructura que se va formando al introducir el cuestionario, en el sentido de la jerarquía que le ofrece a cada variable y pregunta, por decirlo: las siete variables de la investigación, de ellas se desprenden la cantidad de preguntas planteadas. A partir de ahí los especialistas generan la evaluación por pregunta de cada variable, luego se realiza la comparativa entre variables, para después solicitarle al software que realice el Proceso de Jerarquía Analítica y entregue los porcentajes de peso con los que cada variable o pregunta en estudio estará participando para cada usuario; el resumen de evaluaciones con el promedio obtenido, de las seis comparativas de los especialistas, se puede consultar en el Apéndice B.

El proceso de ponderación, cabe especificar, que no es darle el mayor peso a la variable que más incidencia tenga; por poner un ejemplo: que por parte de la infraestructura, la ciudad en estudio tuviera una red de muchos kilómetros, y que por eso sea la de mayor peso. Lo que se buscaba al dar la ponderación es demostrar el nivel de significancia que tiene dicha variable en comparación con otra para la toma de decisión de los usuarios.

3.5. Valoración del indicador

Ya una vez obtenidos los datos de los cuestionarios aplicados a operadores y los valores de peso por variable los cuales se obtuvieron por medio del proceso de jerarquía analítica (PJA), se desarrolló una hoja de cálculo donde se introdujo esta información para así obtener nuestro indicador, en la Tabla 3.6 se observa un ejemplo de esta hoja de cálculo.

Tabla 3.6 Cuadro de cálculo para la valoración del indicador.

	CONDICIONES FÍSICAS DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO INDIVIDUAL	CONducir el VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO	SEÑALIZACIÓN	INFRAESTRUCTURA	TRATO AL USUARIO	REGLAMENTO Y NORMATIVA	SITUACIONES APLICADAS
Peso de variables	0.187	0.175	0.122	0.136	0.129	0.135	0.116
peso por pregunta							
Total de cuestionarios							
Resultados correctos							
porcentaje de resultados correctos							
Valor de los resultados							
Pre-total							
TOTAL							

Fuente: elaboración propia

Los títulos que tienen cada columna, son el de las variables de análisis de la investigación; por ejemplo: la primera columna de datos lleva el nombre de “condiciones físicas del vehículo del transporte público individual” y así hasta la séptima variable, “Situaciones aplicadas”. La siguiente parte por explicar, son los títulos que están en la columna de la extrema izquierda, representan de arriba hacia abajo: “Peso de la variable” (nodo o variable) y “Peso por pregunta”, valor que fue obtenido por el PJA; para el usuario de la vía en análisis, “Totalidad de cuestionarios”, es la cantidad de cuestionarios habilitados para análisis; la siguiente fila, “Resultados correctos”, son la cantidad de preguntas contestadas por el usuario de forma acertada (por lo tanto un valor menor a la totalidad de cuestionarios simboliza alguna respuesta incorrecta); por consiguiente, la fila “Porcentaje de resultados correctos”, es el cociente de resultados correctos sobre la Totalidad de los cuestionarios;

en la siguiente fila, “Valor de los resultados”, los datos que muestra son la multiplicación del Porcentaje de resultados correctos por el Peso de la pregunta (PJA), de esta forma tendremos ya el valor real por pregunta, y si por usuario se hace la suma de los Valores de los resultados de las preguntas que tenga en análisis, será la calificación de 0 a 1, de la variable en estudio. La última fila, “TOTAL”, es el resultado de multiplicar, el valor obtenido en el “Pre-total” de la variable por el “Peso del Nodo” o variable; observando que ese será el valor que obtuvo la variable en estudio bajo la ponderación a la cual fue valorado por el PJA. La suma de los totales, es la calificación para operadores del transporte público colectivo siendo el caso la ciudad de Querétaro.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con los datos recabados de la aplicación de los cuestionarios a usuarios y operadores de transporte público, se continuó a su procesamiento. Los resultados se presentan en tres secciones, la primera se enfoca en evaluar la percepción del sistema de transporte público por parte de los usuarios. La segunda, la evaluación del nivel de educación vial de los operadores de transporte público, y la tercera, relaciona la opinión del usuario y con las actitudes de los operadores.

4.1. Estadística descriptiva

Los resultados obtenidos en la investigación parten de dar a conocer la estadística descriptiva obtenida por parte del cuestionario general.

Tabla 4.1 Rango de edades de los usuarios del transporte público encuestados.

Rango de edades	cantidad
$X < 10$ años	0
$10 \text{ años} \leq X < 20$ años	63
$20 \text{ años} \leq X < 30$ años	135
$30 \text{ años} \leq X < 40$ años	90
$40 \text{ años} \leq X < 50$ años	88
$50 \text{ años} \leq X < 60$ años	54
$60 \text{ años} \leq X < 70$ años	14
$X > 70$ años	6

TOTAL	450
--------------	-----

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 4.2, se obtiene el total por tipo de ocupación que desempeñan los usuarios en estudio. Para lo cual las actividades más significativas en cuanto a cantidad fueron: trabajador con 248 (55%) y estudiante con 144 (32%).

Tabla 4.2 Cantidad de usuarios encuestados por clasificación del tipo de ocupación que tiene.

Ocupación	cantidad
Trabajador	248
Jubilado	14
Ama de casa	33
Estudiante	144
otros	11
TOTAL	450

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.3 Cantidad de usuarios encuestados por grado escolar máximo alcanzado.

Grado escolar	cantidad
Primaria	43
Secundaria	104
Bachillerato	141
Superior	162
TOTAL	450

Fuente: elaboración propia

En la tabla 4.3 se puede conocer la distribución del grado escolar máximo alcanzado de los usuarios encuestados y que da a conocer un panorama del contexto social teniendo la mayor parte de los usuarios estudios de bachillerato y superior con el 31% y 36% respectivamente.

La tabla 4.4 nos da a conocer el estado civil de las personas encuestadas siendo los casados y solteros los principales usuarios del transporte público.

Tabla 4.4 Cantidad de usuarios encuestados por estado civil.

Estados civil	cantidad
---------------	----------

Casado	164
Soltero	241
Divorciado	23
Viudo	22
TOTAL	450

Fuente: elaboración propia

Sobre los datos obtenidos en los operadores se tienen diferentes tablas las cuales nos los muestran resumidamente. En la tabla 4.5 se observa el rango de edades de operadores se observa que la mayor parte se concentra en los años de 30 a 60 años.

Tabla 4.5 Rango de edades de los operadores del transporte público encuestados.

Rango de edades	cantidad
10 años \leq X < 20 años	0
20 años \leq X < 30 años	14
30 años \leq X < 40 años	39
40 años \leq X < 50 años	54
50 años \leq X < 60 años	48
60 años \leq X < 70 años	12
X > 70 años	3
TOTAL	170

Fuente: elaboración propia

La Tabla 4.6 nos menciona la cantidad de mujeres y hombres que laboran en el transporte público siendo el 98% de género masculino, marcando una enorme desigualdad de competencia laboral.

Tabla 4 Genero de operadores del transporte público encuestados.

Género	Cantidad
Masculino	166
Femenino	4
TOTAL	170

Fuente: elaboración propia

Del total de operadores encuestados solo el 21% termino la preparatoria o una carrera profesional, estando la mayor parte solo en la secundaria terminada, lo que nos refleja una gran falta de educación escolar, como se ve en la Tabla.

Tabla 5 Genero de operadores del transporte público encuestados.

Educación	cantidad
Primaria terminada	27
Secundaria terminada	105
Bachillerato terminada	27
Superior terminada	9
Sin grado	
TOTAL	170

Fuente: elaboración propia

En las Tablas 4.8 y 4.9 se puede ver la experiencia que se tiene en la conducción del transporte público, reflejando ambas tablas una gran experiencia en su mayoría..

Tabla 6 Años laborando en el transporte público.

Hace cuantos años labora para el transporte público	Años
0 años \leq X < 5 años	26
5 años \leq X < 10 años	16
10 años \leq X < 15 años	26
15 años \leq X < 20 años	34
20 años \leq X < 25 años	34
25 años \leq X < 30 años	27
30 años \leq X < 35 años	
35 años \leq X < 40 años	4
40 años \leq X < 45 años	3
TOTAL	170

Fuente: elaboración propia

Tabla 4.9 Años con licencia de conducir.

Años con licencia de conducir	Años
0 años \leq X < 5 años	8
5 años \leq X < 10 años	10
10 años \leq X < 15 años	24
15 años \leq X < 20 años	37
20 años \leq X < 25 años	31
25 años \leq X < 30 años	25
30 años \leq X < 35 años	20
35 años \leq X < 40 años	8
40 años \leq X < 45 años	5
45 años \leq X < 50 años	1
50 años \leq X < 55 años	1
TOTAL	170

Fuente: elaboración propia

A pesar de lo que se piensa de los accidentes causados por los operadores del transporte público la mayoría solo ha tenido una o dos veces algún accidente en toda su vida laboral o ninguna vez, solo el 21% se ha visto en algún accidente más de dos veces.

Tabla 4.10 Accidentes viales registrados por operador.

Se ha visto presente en un accidente vial en el autobús	cantidad
Nunca	53
Una vez	51
Dos vez	30
Más de dos ocasiones	36
TOTAL	170

Fuente: elaboración propia

Dentro de esta sección, se mostraron los datos y resultados que se realizaron durante el proceso de análisis de la información, que se recolectó mediante los cuestionarios aplicados, los cuales nos ayudan a conocer las condiciones generales en las que se encuentran los usuarios tanto el operador.

4.2. Percepción de los usuarios del transporte público

El buen funcionamiento de cualquier sistema colectivo de transporte depende principalmente de la calidad con que sus usuarios perciben el servicio brindado por esta razón se decidió llevar a cabo un estudio de cómo percibe el servicio brindado por el transporte público en la ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro, México, encontrándose que no es bien visto por más de la mitad de los usuarios los cuales son cerca de 600,000 persona de las cuales más de la mitad son usuarios frecuentes de tal servicio, la información de este estudio puede ser tomada para la toma de decisiones en el mejoramiento de tal sistema.

Con los datos recabados, se continuó a procesar estos mismos y plasmarlos en gráficas para hacer más fácil su interpretación.

Según datos de este cuestionario, cerca del 70% de los participantes son usuarios frecuentes del transporte público los motivos por lo cual más de la mitad de los participantes deciden tomar el autobús más de una vez al día, es porque es más barato y la falta de un vehículo propio así se puede ver en la Figura 4.1.

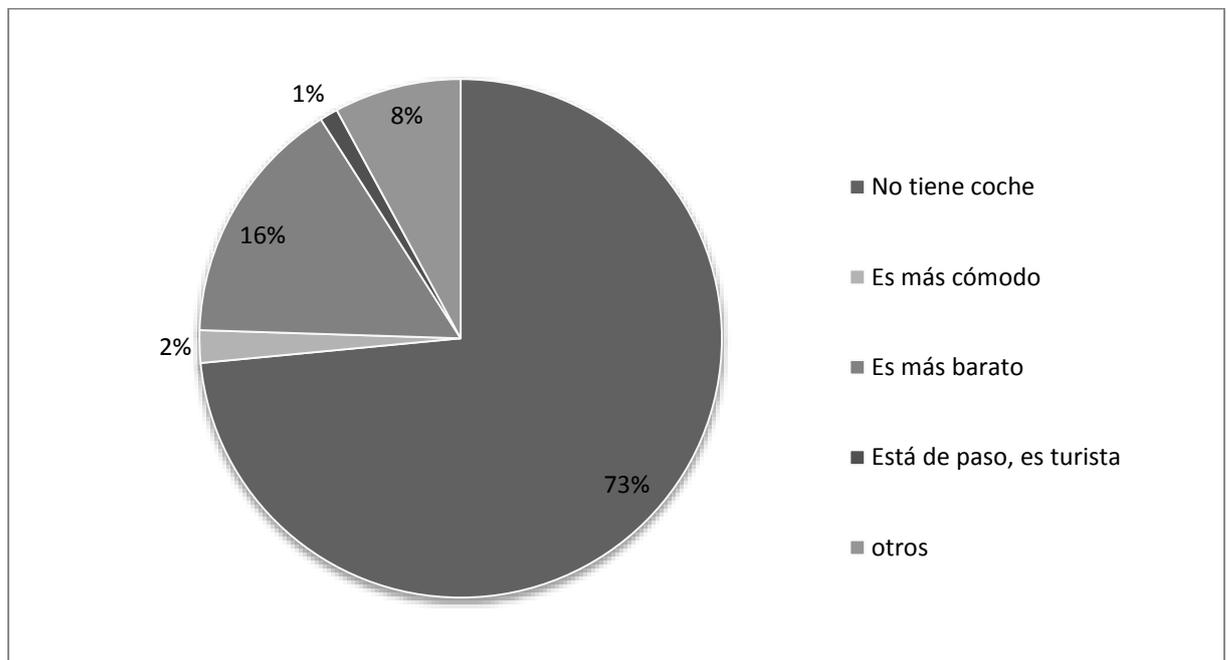


Figura 4.1 Comparativa de usuarios frecuentes contra los no frecuentes.

Fuente: elaboración propia

Cerca de la mitad de los usuarios deciden no tomar el autobús por diversas razones, las principales es el tiempo y la comodidad brindada por el transporte, en la Figura 4.2 se observan estos y más motivos.

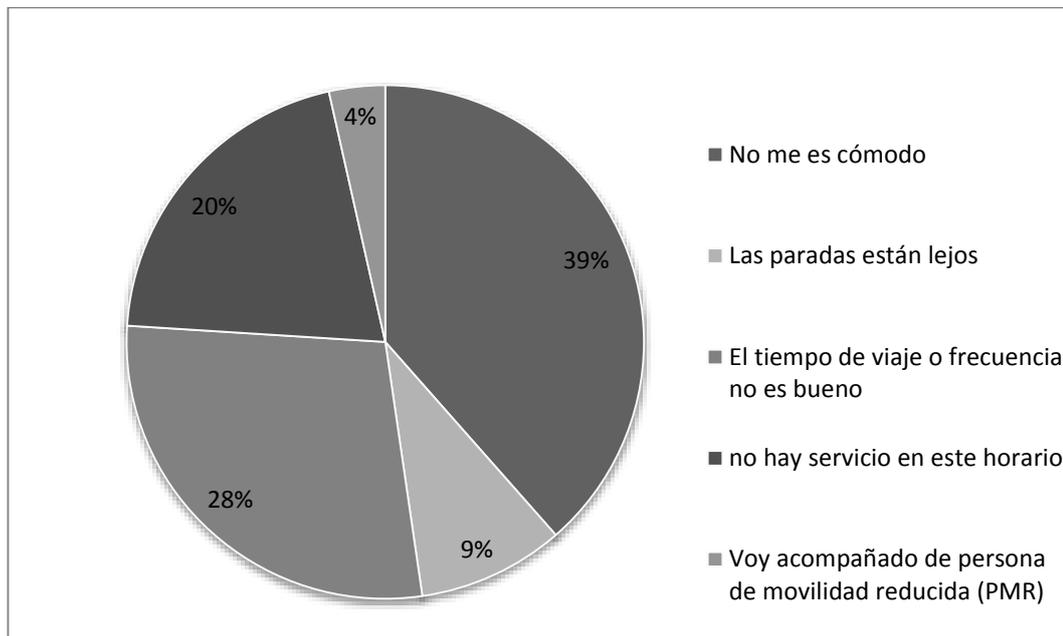


Figura 4.2 Motivos por lo que no usa el autobús.

Fuente: elaboración propia

Más de la mitad de los usuarios toma por lo menos 2 veces al día el autobús y cerca del 70% lo hace en paradas autorizadas, siendo este tiempo en su mayoría largo, en la Figura 4.3 nos damos cuenta, cómo es que el usuario percibe estos tiempos de espera del transporte público.

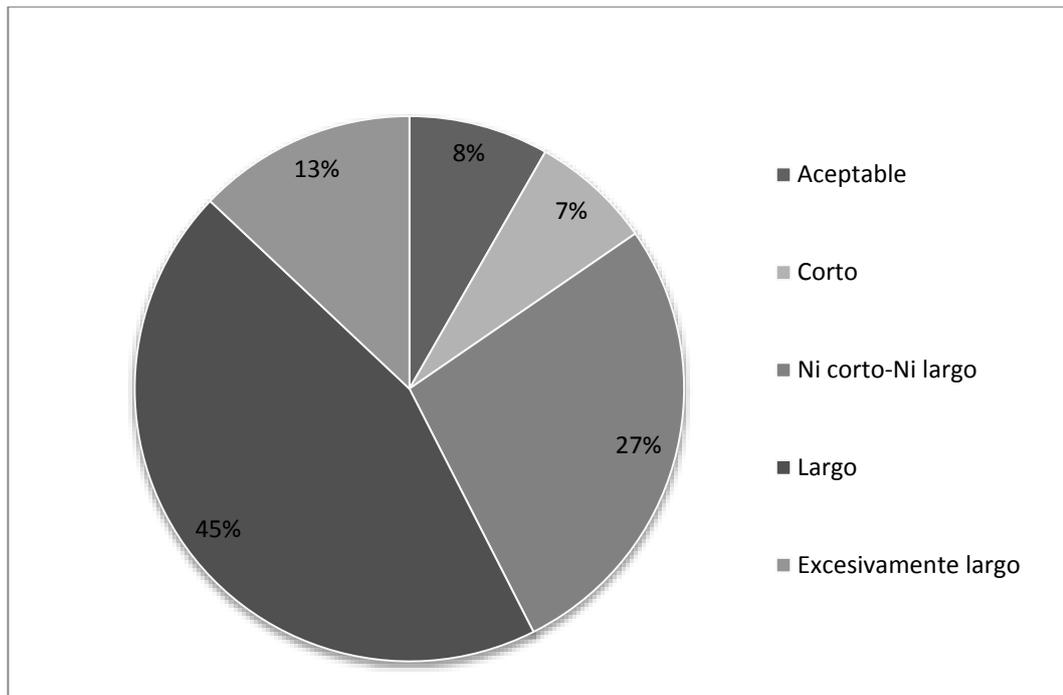


Figura 4.3 Tiempo medio de espera en paradas.

Fuente: elaboración propia

Además de ser el tiempo de espera en paradas largo, también el tiempo de viaje es percibido de la misma manera como se muestra en la Figura 4.4 además de ser percibido en su mayoría como variable, dando poca seguridad al usuario de programar sus tiempos adecuadamente.

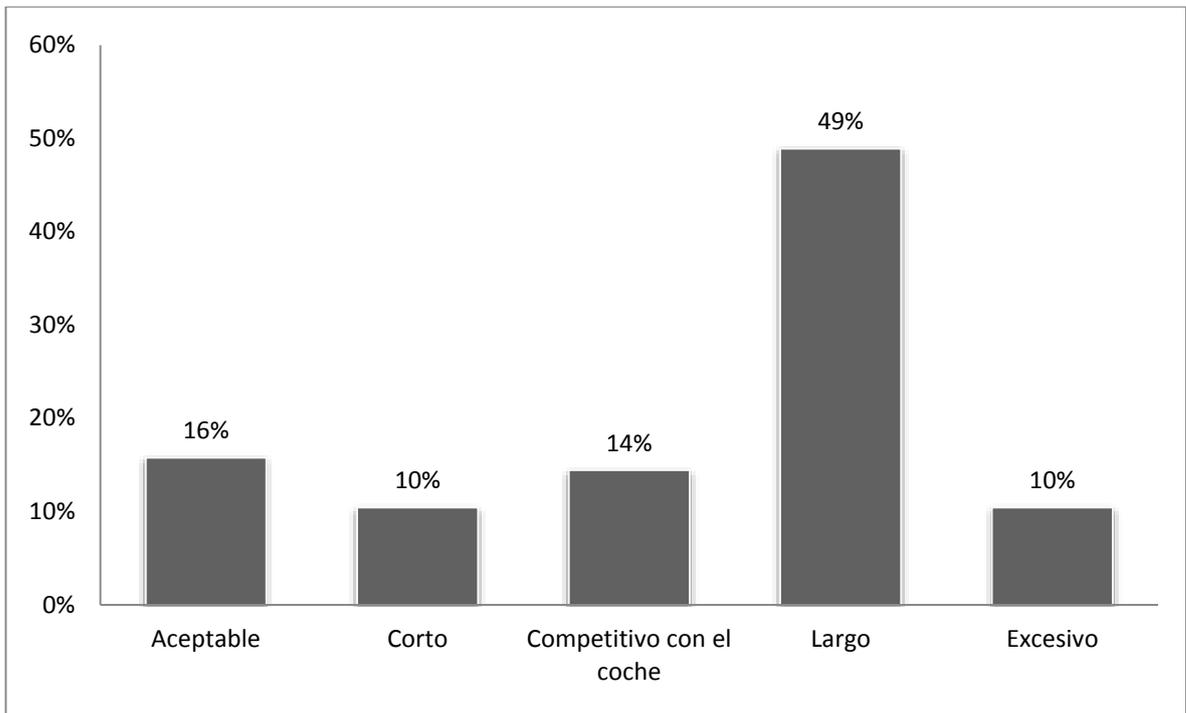


Figura 4.4 Percepción del tiempo de viaje.

Fuente: elaboración propia

En la Figura 4.5 se observa cómo es que para el 94 % de los usuarios es de gran importancia que el transporte pase frecuentemente, en lo cual la satisfacción con el servicio actual no es del todo bien visto, estando solo el 40% de los usuarios satisfechos con el servicio actual.



Figura 4.5 Importancia para el usuario de que el autobús pase frecuentemente y lo satisfecho que está actualmente con el servicio.

Fuente: elaboración propia

Actualmente la percepción del usuario que se tiene de la atención dada por el personal del transporte público es en su mayoría mal calificada como se ve en la Figura 4.6, siendo esto para los usuarios bastante importante.

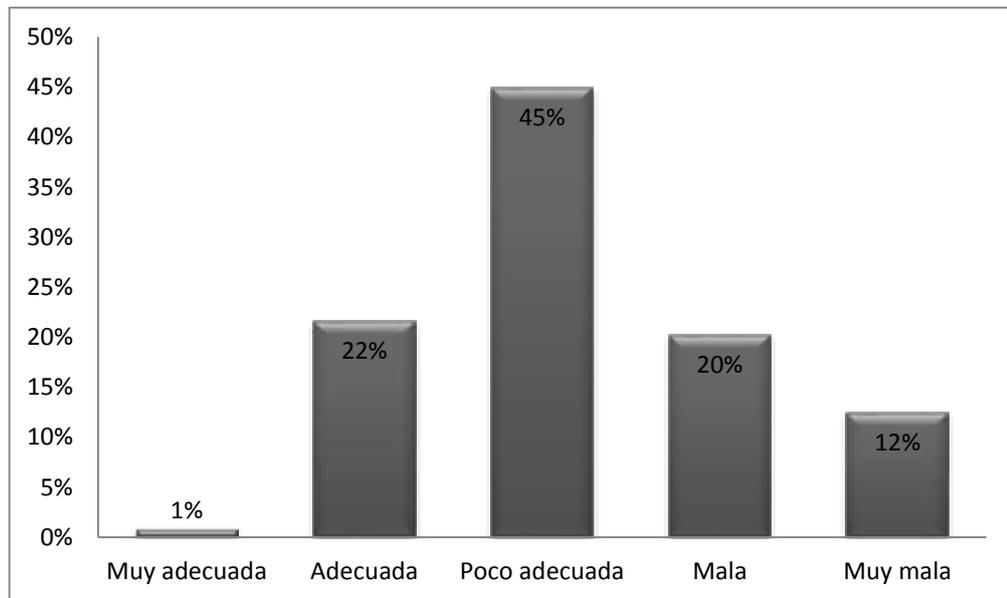


Figura 4.6 Atención del personal del transporte público hacia el usuario.

Fuente: elaboración propia

Tal vez sea esto algunas de las razones de porque es que el usuario percibe como nada adecuado en su mayoría el precio en función de la calidad brindada.

Referente a la información brindada al usuario sobre cuestiones del transporte público, el usuario está en más del 90% o poco informado o nada informado, siendo bastante importante para el usuario el tener información sobre todo lo referente al transporte, el cual usa diariamente. La Figura 4.7 nos muestra la importancia comparada con la satisfacción actual. Una de las consecuencias que trae consigo esta falta de información, es que a la fecha sigan estando más de la mitad de las personas pagando en efectivo sus pasajes generando así un costo extra en ellos, como se muestra en la Figura 4.8.

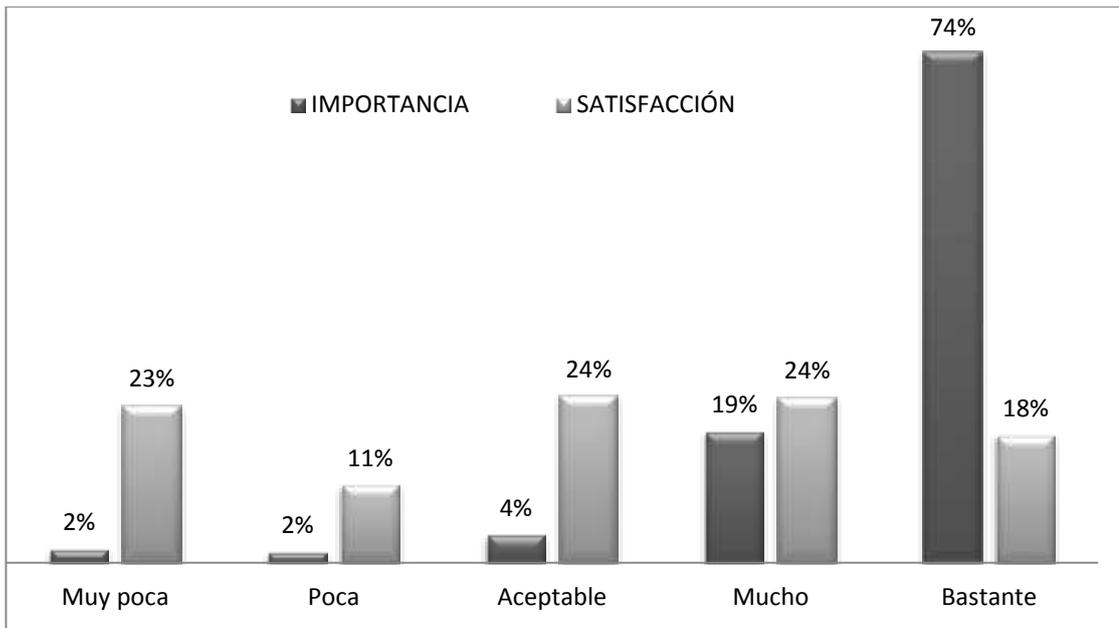


Figura 4.7 Importancia y satisfacción de la información dada a los usuarios.

Fuente: elaboración propia

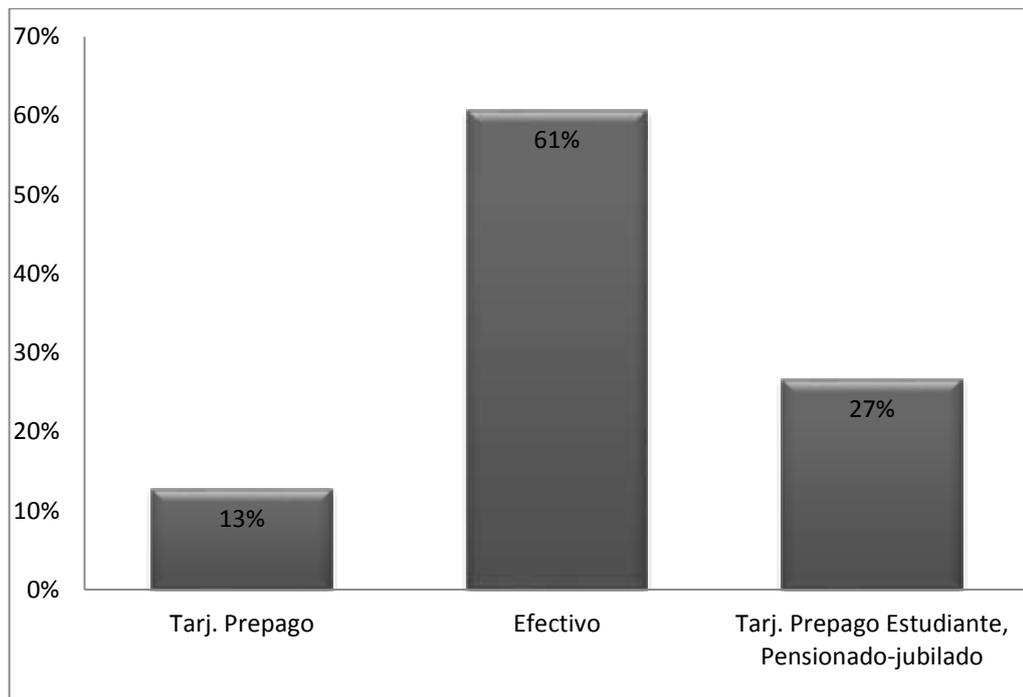


Figura 4.8 Tipo de pago que usan para el transporte público.

Fuente: elaboración propia

Debido a estas inconformidades que el usuario ha tenido se registran cerca del 60% d usuarios los cuales han tiene o los tuvo alguna vez, problemas hacia el transporte público, de los cuales la mayoría han sido molestos y cerca del 10% no tan importantes, en la Figura 4.9 se muestran estos resultados.

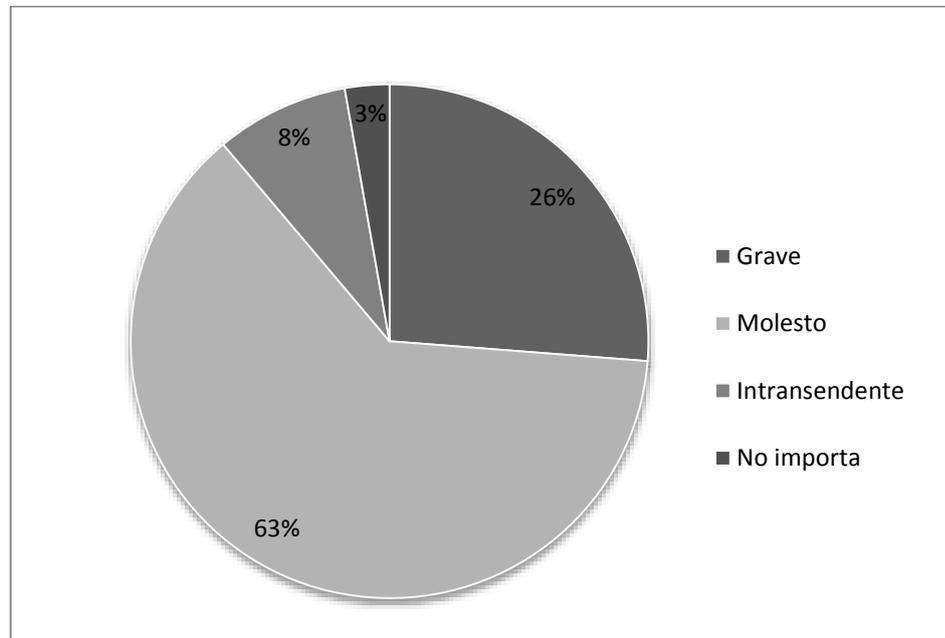


Figura 4.9 Como percibe el usuario los problemas tenidos con el transporte público.

Fuente: elaboración propia

4.3. Sobre la educación vial

La valorización de las variables y preguntas del indicador, se realizó a través del Proceso de Jerarquía Analítica, se eligieron ocho especialistas en el área, los cuales valoraron por pares las variables para determinar la importancia relativa de cada variable. A partir de cada evaluación, se obtuvo promedio entre pares tal como se describe en Saaty (1982), el cual auxiliándose de la herramienta computacional Expert Choice, fue obtenido el peso de cada una de las variables tal como se muestra en la Tabla 4.1.

Tabla 4.11 Pesos por variable, obtenidos a través del Proceso de Jerarquía Analítica.

Variables	Peso por variable
-----------	-------------------

Condiciones físicas del vehículo	0.187
Conducir el vehículo	0.175
Señalización	0.122
Infraestructura	0.136
Trato al usuario	0.129
Reglamento y normativa	0.135
Situaciones aplicadas	0.116

Fuente: Elaboración propia

Para explicar los valores obtenidos en estas variables, el indicador simboliza 1.00 o el 100% del valor, del cual el PJA asigna el peso en las variables, en “Condiciones físicas del vehículo” se obtuvo 0.187, lo que representaría el 18.7% de importancia sobre el indicador que es el 100%; para “conducción del vehículo” se tiene 0.175 ó 17.5%; para “señalización” 0.122 ó 12.2%; y así para el resto, obteniendo una sumatoria del 100%. A partir de estos resultados, es posible evaluar en términos generales el nivel de educación vial en operadores del transporte público.

Cada variable es evaluada individualmente debido a que incorpora una serie de cuestionamientos los cuales tienen su propio peso, al igual que los valores de las variables estos representan un porcentaje del valor del indicador. Estos valores se muestran en la Tabla 4.2, en donde se muestra el peso obtenido para cada reactivo.

Tabla 4.12 Pesos por variables y pregunta, obtenidos a través del Proceso de Jerarquía Analítica.

Variables	Total de preguntas	Peso por variable	Peso por Pregunta
<i>Condiciones físicas del vehículo</i>	Al Inspeccionar los niveles de fluidos del vehículo que si se debe de hacer	0.187	0.049
	Al inspeccionar las condiciones del sistema mecánico del vehículo que sí se debe de hacer		0.038
	Al inspecciona las condiciones de operación del sistema eléctrico que sí se debe de hacer		0.052
	Al examinar las condiciones de las llantas del vehículo que sí se debe de hacer		0.031
	¿Reporta las condiciones generales del vehículo?		0.042

<i>Conducir el vehículo</i>	Se prepara a conducir el vehículo, que sí se debe de hacer	0.175	0.039
	Inicia la marcha del vehículo, que debe de hacer		0.043
	Al Trasladar al usuario/a al destino solicitado ¿Cómo lo debe de hacer?		0.043
	¿Aplica técnicas de manejo defensivo?		0.043
	Realiza cambios de carril, que debe de hacer		0.049
	¿Cuida el medio ambiente?		0.043
<i>Señalización</i>	Tipo de señalamiento el cual se basa en un conjunto de señales en tableros con leyendas y pictogramas fijados en postes, marcos y otras estructuras	0.122	0.031
	Conjunto de marcas y dispositivos que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras con el propósito de delinear las características geométricas de las carreteras y vialidades urbanas		0.03
	Color y uso de señalamientos según la normativa de señalamientos de la SCT		0.034
	A partir de las señales y su forma, ¿Qué le indican las señales?		0.024
<i>Infraestructura</i>	Diagrama de conceptos	0.136	0.038
<i>Trato al usuario</i>	Si un usuario desea bajar en una esquina no permitida para descenso de pasajeros, ¿Qué es lo que haría?	0.129	0.036
	¿Qué personas solamente pueden descender por la puerta delantera de la unidad?		0.022
	Si un oficial de tránsito le dice que descienda de la unidad durante su rutina, ¿Qué es lo que se debe hacer?		0.016

	Si su combustible está por agotarse en horario de ruta (con pasajeros), ¿Qué es lo que haría usted?		0.023
	Si un pasajero causa problemas en la unidad, ¿Qué es lo que haría?		0.017
<i>Reglamento y normativa</i>	¿Cuál es el límite de velocidad permitido para circular en zonas escolares, peatonales, de hospitales y lugares de reunión de personas como asilos y albergues?	0.135	0.025
	¿Qué sanción se aplica cuando los datos de la placa del vehículo no coinciden con los de la tarjeta de circulación o engomado?		0.025
	Son causas de cancelación de licencia		0.038
	¿Cuál es el límite de alcohol en aire expirado para los operadores de transporte de pasajeros, carga o sustancias peligrosas?		0.018
	¿Cuál es la distancia máxima permitida para circular en reversa?		0.027
	Cuando circula un vehículo de emergencia en servicio, llevando encendidos códigos y sirenas ¿Qué se debe hacer?		0.02
<i>Situaciones aplicadas</i>	En la señal ámbar del semáforo ¿Qué hace usted?	0.116	0.033
	Al conducir bajo lluvia, ¿Qué hace usted?		0.028
	Cuál de los siguientes señalamientos obliga a detenerse a todo el tránsito, con excepción de vehículos de Emergencia.		0.03
	Si se revienta un neumático, ¿Qué hace usted?		0.015

Fuente: Elaboración propia.

Los valores de inconsistencia obtenidos del PJA se muestran en la Tabla 4.3, dichos valores nos indican el grado de incoherencia que se comete al calificar la importancia relativa de los criterios y las alternativas de selección del caso en estudio, en este caso una variable o nodo. En Saaty (1982) se define el valor de consistencia aceptable.

Tabla 4.13 Inconsistencias, obtenidas a través del Proceso de Jerarquía Analítica.

Variable	Inconsistencia
Condiciones físicas del vehículo	0.03
Conducir el vehículo	0.01
Señalización	0.01
Trato al usuario	0.05
Reglamento y normativa	0.04
Situaciones aplicadas	0.02
Total del indicador	0.04

Fuente: Elaboración propia

4.4. Educación vial del operador y la percepción del usuario

De los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario a operadores, se obtuvo el nivel de educación vial. La Tabla 4.4 muestra los resultados obtenidos por variables y el total, como ya se mencionó anteriormente la primera fila nos dice el valor que se otorga por variable respecto a una unidad, y al final el porcentaje obtenido respecto a esta misma unidad.

Tabla 4.14 Valor de la calidad de conocimiento en educación vial para el operador del transporte público colectivo.

	CONDICIONES FÍSICAS DEL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO INDIVIDUAL					CONducir el VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO					SEÑALIZACIÓN				INFRAESTRUCTURA				TRATO AL USUARIO				REGLAMENTO Y NORMATIVA				SITUACIONES APLICADAS				
Peso de variables	0.187					0.175					0.122				0.136				0.129				0.135				0.116				
peso por pregunta	0.2	0.23	0.16	0.17	0.21	0.15	0.15	0.17	0.18	0.16	0.17	0.22	0.23	0.25	0.28	1	0.16	0.17	0.34	0.20	0.12	0.10	0.11	0.21	0.23	0.16	0.16	0.25	0.25	0.25	0.25
Total de cuestionarios validos	170																														
Resultados correctos	53	10	14	79	13	13	13	12	15	14	10	24	42	33	66	78	15	15	13	15	15	13	14	15	13	64	16	16	15	15	13
porcentaje de resultados correctos	0.31	0.62	0.86	0.46	0.76	0.81	0.79	0.71	0.92	0.88	0.60	0.14	0.25	0.19	0.39	0.46	0.94	0.89	0.80	0.88	0.88	0.79	0.86	0.93	0.81	0.38	0.94	0.95	0.88	0.88	0.78
Valor de los resultados	0.06	0.15	0.15	0.08	0.17	0.12	0.12	0.12	0.17	0.15	0.10	0.03	0.06	0.05	0.11	0.46	0.15	0.15	0.28	0.18	0.11	0.09	0.10	0.20	0.19	0.06	0.16	0.24	0.22	0.22	0.19

Pre-total	0.60	0.79	0.25	0.46	0.86	0.79	0.87
TOTAL	0.11	0.14	0.03	0.06	0.11	0.11	0.10

INDICADOR DE EDUCACIÓN VIAL EN EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA ZONA METROPOLITANA DE QUERÉTARO: 0.663.

Fuente: elaboración propia

De las siete variables evaluadas la de menor calificación con 0.25 (de uno) fue la de señalización, seguida de infraestructura con 0.46. Las variables con la mayor calificación fueron el trato al usuario y las situaciones aplicadas con 0.86 Y 0.87 respectivamente. Con este procedimiento se puede conocer el nivel de los operadores por cada tipo de variable, y al final, obtener la calificación total la cual es de 0.663, en la Figura 4.10 se puede observar el nivel de conocimiento obtenido en cada variable.

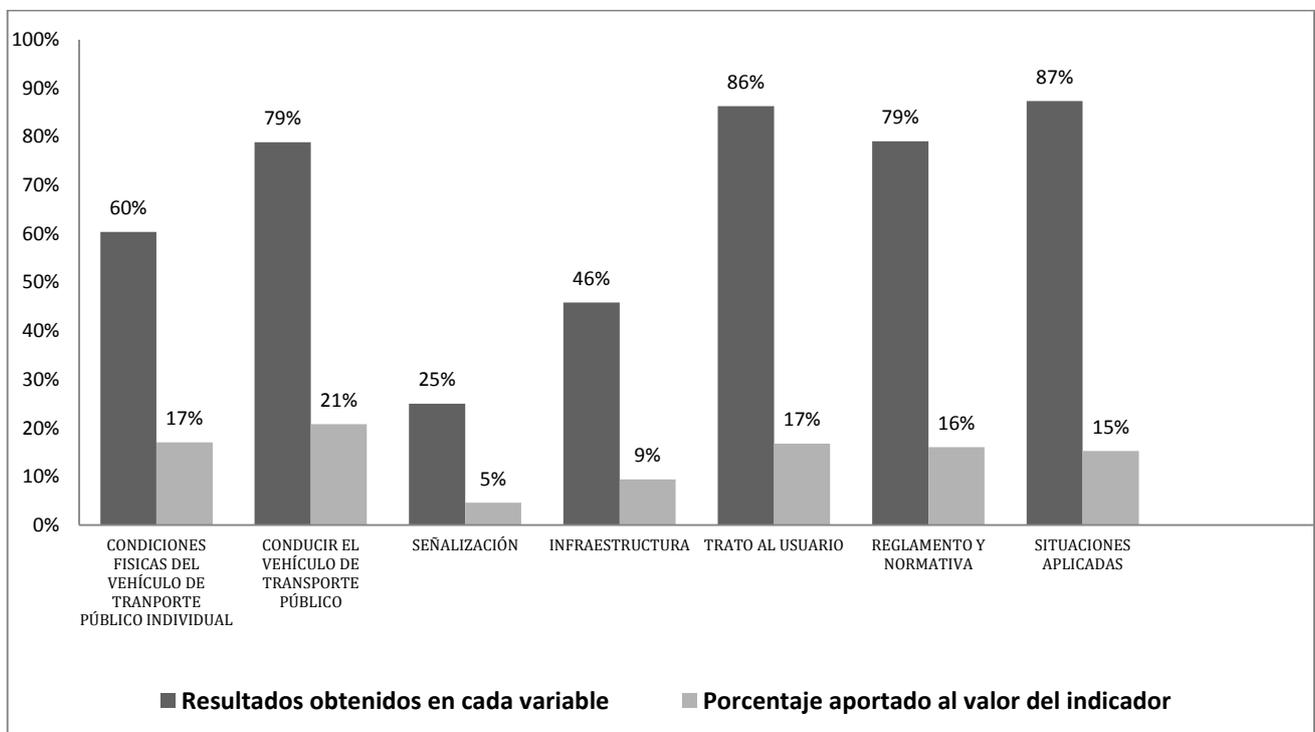


Figura 4.10 Valor individual de conocimiento obtenido en cada variable vs lo aportado al resultado final del indicador.

Fuente: Elaboración propia

El tener un nivel más alto de conocimiento en ciertas variables no significa que este aporte más valor al indicador ya que estos porcentajes se reflejan en el valor de la variable, por ejemplo, en valor de conocimiento individual el más alto es situaciones aplicadas con un 87% de conocimiento y aportando al valor final del indicador 15%, en cambio la variable de condiciones físicas del vehículo se tiene un nivel de conocimiento del 60% mucho menor que lo obtenido en situaciones aplicadas,

pero o aportado al indicador fue de 17% mayor que la otra variable, en la tabla 4.10 se puede ver esta comparativa, Esto se debe a que el proceso de jerarquía analítica otorga valores a las variables independientemente de los resultados obtenidos en las encuestas.

Los usuarios no están satisfechos con el trato dado por el operador de las unidades de transporte público colectivo, sin embargo, los resultados arrojados por el indicador exponen que el operador tiene los conocimientos adecuados para brindar un buen trato a los usuarios. En un estudio realizado a la par de esta investigación por Gonzales (2016), se obtuvo información sobre clima laboral de los operadores en el sistema objeto del presente estudio, reflejando las condiciones en la que laboran. En este sentido, el 96% de los operadores tienen jornadas de entre 12 y 20 horas al día y de estos, el 80% no cuentan con servicios básicos durante su jornada laboral, como lo son regaderas, baños, comedores, entre otros, consideran su labor interesante y desafiante, a pesar de no tener tiempo para su desarrollo personal y familiar. Por lo anterior, posiblemente exista una relación entre la no aplicación de los conocimientos sobre el trato al usuario inducida por la explotación laboral.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo al proceso que se siguió a lo largo de la investigación, la metodología formulada y los resultados y el análisis de éstos, se llega a la conclusión de que se cumple la hipótesis de desarrollar un indicador para medir el nivel de educación vial y se pudo ver su aplicación y funcionalidad con el caso de estudio de la ciudad de Santiago de Querétaro.

El indicador generado, podrá servir como herramienta para complementar y comprobar, a los servidores públicos encargados de la gestión del tráfico y la seguridad vial, el estado del arte del conocimiento vial en los usuarios junto con la estadística de infracciones y accidentes.

A partir de los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados a usuarios del transporte público, se observa que el sistema transporte público es deficiente, en una ciudad con alrededor de 600,000 desplazamientos diarios (Obregón et al. 2015). La población en general no observa el transporte en autobús como un medio atractivo para realizar sus desplazamientos, por ello en su mayoría es empleado por usuarios cautivos, lo que refleja un potencial de nuevos usuarios que pudieran ser atraídos a este medio de transporte si su calidad fuese mejorada. En este sentido, en Ochoa (2011) se indican incentivos para atraer nuevos usuarios al sistema de transporte público, los

cuales son: eficiencia; frecuencia del servicio; servicio nocturno; características de la flota; velocidad; descuentos; integración del sistema y transporte seguro.

El usuario del transporte público (solo autobuses de pasajeros en zona urbana) de la ciudad de Querétaro percibe el servicio brindado como poco eficiente, a partir de los tiempos de trayecto, la poca comodidad en el vehículo, las distancias a las paradas autorizadas, así como del tiempo de espera en ellas (este último percibido como bastante largo), la información proporcionada al usuario es insuficiente, en este sentido la mayor parte de los usuarios nunca o casi nunca han recibido información referente al sistema de transporte público. Respecto a la atención prestada al usuario por parte del sistema de transporte público, en general está a sido poco adecuada. Es de importancia conocer la opinión del usuario ya que con ella, es posible definir los programas de mejora para aumentar la calidad del servicio brindado, haciéndolo más competitivo y con ello, poder atraer nuevos usuarios. Se deberían implementar políticas que obliguen a las instituciones encargadas del transporte público dar información al usuario sobre sus derechos y obligaciones como usuario, así como todo lo referente al servicio (rutas, tiempos, paradas, oficiales, etc.), dar al operador un trabajo y ambiente laboral de calidad ya que por los resultados obtenidos se sabe que las condiciones en las cuales se laboran son de precariedad, implementar talleres bien contruidos pedagógicamente enfocados a mejorar el conocimiento sobre la seguridad vial, salarios justos en función de la labor que se desempeña así como incentivos que reconozcan la buena labora brindada, tal vez el costo de implementar estas políticas se algo elevado pero se podría compensar con la atracción de nuevos usuarios. En un estudio realizado por Stephanie (2011), nos muestra cómo es que se estudiaron tres variables para promocionar el no uso del automóvil y crear así nuevos usuarios del transporte público, estas tres variables son:

Incentivos; Eficiencia; Frecuencia del servicio; Servicio nocturno; Características de la flota; Velocidad; Descuentos; Interconectores; Integración del sistema; Transporte seguro.

Desincentivos; Sistema de cobro por estacionamiento en calles; Tarifas de estacionamientos; Restricciones de velocidad a vehículos.

Políticas gubernamentales; Impuesto sobre tenencia de vehículos; Eficiencia del sistema de multas; Precio de la gasolina; Sistemas de limitaciones a la circulación; Revisiones periódicas de emisiones de gases.

Algunas de estas medidas ya son tomadas por los gobiernos pero aún falta mucho por hacer y tomar de ejemplo a otras ciudades con un exitoso sistema de transporte es una forma de llevar una visión exitosa para dicho sistema.

En la valorización de las variables se obtuvieron inconsistencias aceptables las cuales validan el indicador. Se obtuvieron pesos por variables, siendo los más altos el conocimiento sobre las “condiciones físicas del vehículo” y “la conducción del vehículo”, sumando ambas el 36% del valor total del indicador. Es de importancia conocer en qué variables se concentra la mayor parte del valor del indicador, además de en qué variables se presentan deficiencias en el conocimiento de los operadores del servicio de transporte público, pues a partir de lo anterior, se pueden centrar las políticas para mejorar la educación vial de los operadores, y brindar mayor seguridad a la población, a través de cursos específicos en donde se fortalezcan las deficiencias obtenidas a través de la evaluación de los operadores. Con el indicador es posible tomar medidas pedagógicas enfocadas a reforzar los conocimientos de los operadores, en nuestro caso principalmente en la señalización, infraestructura, condiciones físicas del vehículo y conducción, las cuales fueron de más bajo nivel de conocimiento. Como ya se mencionó anteriormente Divera *et al.* (2014) y Shell *et al.* (2015) implementaron métodos de aprendizaje enfocados en la educación vial los cuales dieron buenos resultados disminuyendo accidentes cerca del 50%, impartiendo talleres antes de empezar la conducción y siendo estos más eficaces si la enseñanza es a base de experiencias y tragedias vividas, porque no implementar métodos como estos para aumentar el aprendizaje de nuestros operadores y así disminuir la tasa de accidentes considerablemente, si nuestros operadores están mejor preparados el servicio como tal sería de mejor calidad, dando un ambiente agradable para los usuarios.

Se podría hacer una conclusión emprendedora, en el sentido de que es necesario generar más indicadores de la cultura vial, y de aquellos que vinculen a la educación con la seguridad vial. Como se encontró en la revisión de literatura, que en el constante crecimiento de las zonas urbanas, para lograr una mejor calidad de vida de los ciudadanos, se requerirán más indicadores que evalúen y propongan mejores programas hacia el transporte público, considerando siempre al cliente haciendo de esto no solo un negocio para los administradores de este sistema, sino una oportunidad de mejorar la calidad de vida de la población.

5.1. Líneas de investigación futuras

Para promover la mejora continua de esta herramienta de diagnóstico, se dan conocer diversos puntos que pueden ayudar a que se tenga un diagnóstico más objetivo, actualizado y que tenga en consideración el nivel de educación vial de la totalidad de la población, no sólo en el sentido

de cuantitativo, sino en el sentido de cuestiones socioeconómicas, regiones, medio de transporte, rangos de edad entre otras más especificaciones; para que la herramienta sea de bastante utilidad para la toma de decisiones de los servidores públicos a cargo. Los siguientes son, algunas propuestas:

- ❖ Analizar la relación entre variables como, el trato al usuario y situaciones aplicadas, si se tiene un alto nivel de conocimiento en estas, porque no se aplica y que se debe de hacer para que se ponga en práctica.
- ❖ Proponer un modelo pedagógico enfocado al aprendizaje técnico operativo del transporte público colectivo, basado en la información obtenida de esta investigación y comprobar su funcionamiento aplicando el indicador de educación vial.
- ❖ Adaptar y aplicar el indicador a otras ciudades del país, para tener una base de datos a nivel nacional del nivel de educación vial que se tiene por ciudades, siempre apoyada con la opinión del usuario del transporte público colectivo.
- ❖ Desarrolla el indicador apoyado en otros métodos de tomas de decisiones y compararlos entre sí.
- ❖ Generar políticas que ayuden a mejorar la calidad del servicio del transporte público, teniendo ya un una base de datos de referencia con la cual se pueden guiar en los puntos que hace falta atacar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez Alonso, Arquero Hidalgo, Martínez Izquierdo (2010), Empleo del AHP (proceso analítico jerárquico) incorporado en SIG para definir el emplazamiento óptimo de equipamientos universitarios. Aplicación a una biblioteca, *El acceso a la información espacial y las nuevas tecnologías geográficas*, pp. 579 – 595.

Agencia Nacional de Seguridad Vial de Argentina (2008), Educación vial, *La primera licencia de conducir*.

Aquino Dayana (2014), La filosofía de la cultura, Filosofía.

< <http://dayanasandoval-filosofia.blogspot.mx/2014/09/la-filosofia-de-la-cultura-la-palabra.html>>

Barrasa Ángel y Gil Francisco (2002), Habilidades directivas, ESADE, Barcelona.

BCN (2008), Indicadores relacionados con la movilidad y los servicios, Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla, Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, pp. 31 - 37.

Casanova, Leticia, Borges, Guilherme, Mondragón, Liliana, Medina-Mora, Ma. Elena y Cheryl, Cherpite (2001), El alcohol como factor de riesgo en accidentes vehiculares y peatonales, *Salud Mental*, Vol. 24, No. 5.

Cabrera, Gustavo, Velásquez, Natalia y Valladares, Mónica (2009), Un desafío de salud pública en la Colombia del siglo XXI, *Seguridad vial*, Vol. 27 No. 2.

CENAPRA (2012), Observatorio Nacional de Lesiones, CENAPRA. Febrero 4, 2011

<http://www.cenapra.salud.gob.mx/Estadisticas2012/indicadores_seguridad.pdf>

(Recuperado 17 de abril del 2015)

CENFESAC (2004), Educación vial, *Centro para el Fomento de la Educación y la Salud de los Operarios del Transporte Público de la Ciudad de México A. C. (CENFES)*, pp. 31 – 55.

CENEVAL (2008), Metodología Ceneval. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. México. pp. 24.

Contraloría General de la República (2012), Contexto mundial de la Seguridad Vial, *Especial Seguimiento a los resultados de la política pública de Seguridad Vial en Colombia*, pp. 09 – 15.

Chen Philip C. L., Fellow, Jin Zhou, y Wei Zhao, (2010), A Real-Time Vehicle Navigation Algorithm In Sensor Network Environments, *IEEE transactions on intelligent transportation systems*, Vol. 13, No. 4 pp. 1657-1666.

Dirección General de Tráfico (2014), Los conductores; principios fundamentales del tráfico, pp. 07 – 14.

Divera A.M. Twisk, Willem P. Vlakveld, Jacques J.F. Commandeur, Jean T. Shop, Gerjo Kokda (2014), *Five road safety education programmes for young adolescent pedestrians and cyclists: A multi-programme evaluation in a field setting*, *Accident Analysis and Prevention*, pp. 55 – 61.

Ehsan Mazloumi, Graham Currie and Geoffrey Rose (2010), *Journal of transportation engineering*, Using GPS Data to Gain Insight into Public Transport Travel Time Variability, Vol. 136, No. 7, pp. 623 – 631.

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (2007), Guía práctica de seguridad vial, *Una guía para las Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja*.

Fuentes Luzmiiia, Libreros Pineros Liliana y Pérez Amiicar (2012), Evaluación de un Programa Educativo Sobre Seguridad Vial en Estudiantes Universitario, *Informe Médico*, Vol. 14, No. 5.

Instituto nacional de estadística y geografía (INEGI 2010) “Censo de Población y Vivienda 2010” Principales resultados por AGEB y manzana urbana

Larrea Salome (2005), Uso de la telefonía móvil en la conducción: Efectos de la comunicación con manos libres sobre conducción simulada.

López Mercedes (2012), Conducir sin manos y sin pies, *Tráfico y seguridad vial*, Vol. 28 No. 214.

Luengo Navas Julián (2004), La educación como objeto de conocimiento. *El concepto de educación, Teorías e instituciones contemporáneas de educación*, pp. 30 – 47.

Marenales Emilio (1996), educación formal, no formal e informal, *Temas para concurso de maestros*, editorial AULA pp. 1– 9.

Martínez Elena (2007), aplicación del proceso jerárquico de análisis en la selección de la localización de una PYME, ISSN: 1133-3677 pp. 523 – 541.

Merlin y Pierre (1996), Los factores de una política de transporte, *El transporte urbano: un desafío para el próximo milenio*, pp. 23-73.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2008), *Guía de Educación en Seguridad Vial para profesores y tutores de primaria*

Ministerio de Educación de Argentina (2006), Educación vial, un camino hacia la vida, Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología.

Ministerio de educación y ciencia de España (2004), *Cuaderno didáctico sobre Educación Vial y Salud*, pp. 15 – 63.

Ministerio de Salud de Panamá (2011), *Plan Nacional Para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 De la República de Panamá*.

Möller Rolf (2001), Una propuesta de mejoramiento del transporte público colectivo en Santiago de Chile, Ingeniería y Competitividad, Vol. 3 - No. 1.

Mondragón y Angélica (2002), ¿Qué son los indicadores? Revista de Información Análisis INEGI, Núm.19. México, pp. 52-58.

Montoro, Luis (2003), Tráfico y seguridad vial: 6000 años de historia, Catedrático de Seguridad Vial, pp. 11.

Mundó Tejada, Josefina (2006), El transporte colectivo de Caracas: el resultado de visiones parciales, Una mirada al futuro, *Departamento de Planificación Urbana Universidad Simón Bolívar*, Caracas, Venezuela.

Muñoz José María (2009), La importancia de la socialización en la educación actual, ISSN 1988 6047.

Obregón, Betanzo, Romero y Ríos (2015), Rating Road Traffic Education, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Under review.

Obregón Biosca Saúl Antonio y Betanzo Quezada Eduardo (2015), Análisis de la movilidad urbana de una ciudad media mexicana, caso de estudio: Santiago de Querétaro, *Sociedad y Territorio*, Vol. 15, No. 47.

OMS (2003), informe sobre la salud en el mundo 2003, organización mundial de la salud.

Organización mundial de la salud OMS (2010), *Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020*, pp. 01 – 27.

Ortúzar Juan de Dios y Willumsen Luis G. (2008), Modelos de transporte, Planificación y modelización del sistema de transportes, pp. 21, ISBN 978-84-8102-512-5.

Redondo Lara (2014), Guía de oferta y demanda de transporte en Extremadura, Agencia extremeña de la energía.

Ríos-Insua Sixto, Mateos Alfonso y Jiménez, Antonio (2002). La teoría de la utilidad para modelos de preferencias en decisión multiatributo, Asociación Española de Profesores Universitarios de Matemáticas para la Economía y la Empresa. pp. 19.

Roche, Hugo y Vejo Constantino (2005). Apuntes de la clase: Métodos cuantitativos aplicados a la administración, análisis multicriterio. Universidad de la República. Uruguay.

<<http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catmetad/material/MdA-Scoring-AHP.pdf>> (recuperado 20 de marzo del 2015).

Rodríguez Ramón (2014), Brindan orientación para una cultura vial, El universal, Querétaro, 10 de agosto del 2014.

< <http://www.eluniversalqueretaro.mx/metropoli/10-08-2014/brindan-orientacion-para-una-cultura-vial>> (recuperado 20 de marzo del 2015)

Saaty, T. (1982). Decision Making for Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decision in a Complex World. Belmont: Lifetime Learning Publications.

Sánchez Perfecto (2014), Los valores en la vía pública, Dirección General de Tráfico de España, pp. 08 – 15.

Secretaría De Comunicaciones y Transporte SCT (2012), Acciones para el Fortalecimiento de la Seguridad Vial, ISBN: 978-607-460-048-3.

Shell Duane F., Ian M. Newmana, Córdova-CazarAna Lucía, Jill M. Heese (2015), *Driver education and teen crashes and traffic violations in the first two years of driving in a graduated licensing system*, *Accident Analysis and Prevention*, pp. 45 – 52.

Tapia Alonso (2005), Motivación para el aprendizaje: la perspectiva de los alumnos, *La orientación escolar en centros educativos*, pp. 209 – 242.

Toledo Castillo Francisco, Mera Redondo Antonio, García Sánchez Javier e Hidalgo Fuentes Sergio (2014), El factor humano, manual de investigación y reconstrucción de accidentes de tráfico, pp. 52-112.

Toskano Gerard (2005), El proceso de análisis jerarquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores.

UDLAP (s.f.) Anexo B: Determinación del tamaño de la muestra. <liga:http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/vazquez_g_r/apendiceB.pdf. El 25 de julio de 2011.> (recuperado 10 de marzo del 2015)

Universidad de Granada (2014), Solucionario a las pruebas de acceso a la universidad propuestas por las universidades andaluzas.

Vaillant Denise (2008), Educación, Socialización y Formación de Valores Cívicos, *Cohesión Social en América Latina: Bases para una Nueva Agenda Democrática*, ISBN: 978-85-99588-21-5

APÉNDICE

APÉNDICE A

FORMATOS Y CUESTIONARIOS UTILIZADOS PARA EL LEVANTAMIENTO DEL
CUESTIONARIO Y DE LOS DATOS DE EDUCACIÓN VIAL, COMO DE PERCEPCIÓN DEL
USUARIO

➤ Usuarios

Figura A1. Formato aplicado a los usuarios del transporte público en la parte de “cuestionario general”, parte 1-3.

	MAESTRÍA EN INGENIERIA DE VÍAS TERRESTRES, TRANSPORTE Y LOGISTICA RESPONSABLE: Ing. Miguel A. Martínez Félix Telefono: (+52 442) 192 1200					
		E-mail: miguel9891@hotmail.com ext. 6023				
TOMA DE DATOS DE CAMPO						
Encuestador: Clima: Observaciones:	Fecha: Hora inicio: Hora fin:					
Lugar de encuesta: Código parada:						
1. PERFIL						
<i>INTRODUCCION: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde su información personal, referida a diferentes aspectos que se vinculan con su vida laboral, para ello coloque la opción correspondiente o bien complete el espacio en blanco.</i>						
1.1 Edad: <input style="width: 50px;" type="text"/>	1.2 Sexo 1. Hombre 2. Mujer	1.3 Estado civil 1. Casado 2. Soltero 3. Divorciado 4. Viudo	1.4 Nivel de educación 1. Primaria 2. Secundaria 3. Bachillerato 4. Superior			
1.5 Es usuario frecuente del autobús <input style="width: 50px;" type="text"/> 1. Si 2. No		1.8 Ocupación <input style="width: 50px;" type="text"/> 1. Trabajador 2. Jubilado 3. Ama de casa 4. Estudiante 5. Desempleado				
1.6 ¿Por qué lo usa?: <input style="width: 50px;" type="text"/> 1. No tiene coche 2. Es más cómodo 3. Es más barato 4. Está de paso, es turista 5. otros: _____		1.7 Que rutas usa con mayor frecuencia: <input style="width: 50px;" type="text"/>				
2. COBERTURA						
<i>INTRODUCCION: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde información sobre la cobertura que observa usted que tiene el transporte público, para ello coloque la opción correspondiente o bien complete el espacio en blanco.</i>						
2.1 Cuanto tiempo/distancia camina de su origen a la parada:		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">Tiempo (min)</th> <th style="width: 50%;">Distancia (mts)</th> </tr> <tr> <td><input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/></td> <td><input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> </table>	Tiempo (min)	Distancia (mts)	<input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>
Tiempo (min)	Distancia (mts)					
<input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>					
<u>Tiempo</u>	a) 1 min - 5 min b) 5 min - 15 min c) 15 min - 30 min d) Más de 30 min	<u>Distancia</u>	a) 10m - 50m b) 50m - 150m c) 150m - 300m a) Más de 300m			
2.2 Cuanto tiempo/distancia camina de la parada a su destino:		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">Tiempo (min)</th> <th style="width: 50%;">Distancia (mts)</th> </tr> <tr> <td><input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/></td> <td><input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> </table>	Tiempo (min)	Distancia (mts)	<input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>
Tiempo (min)	Distancia (mts)					
<input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 90%; height: 20px;" type="text"/>					
<u>Tiempo</u>	a) 1 min - 5 min b) 5 min - 15 min c) 15 min - 30 min d) Más de 30 min	<u>Distancia</u>	a) 10m - 50m b) 50m - 150m c) 150m - 300m a) Más de 300m			
2.3 Necesita hacer algún transbordo en su viaje (tomar otro autobús): <input style="width: 50px;" type="text"/> 1. Si 2. No Porque: _____						
2.4 Existen motivos de viaje o destinos en que no usa el autobús: <input style="width: 50px;" type="text"/> 1. Si 2. No						

Figura A2. Formato aplicado a los usuarios del transporte público en la parte de “cuestionario general”, parte 2-3.



MAESTRÍA EN INGENIERIA DE VÍAS TERRESTRES, TRANSPORTE Y LOGISTICA

RESPONSABLE: Ing. Miguel A. Martínez Félix
 Telefono: (+52 442) 192 1200

E-mail: miguel9891@hotmail.com
 ext. 6023



Porque: _____

2.5 En los destinos o motivos de viaje que no usa el autobús ¿por qué no lo hace?

1. No me es cómodo
2. Las paradas están lejos
3. El tiempo de viaje o frecuencia no es bueno
4. no hay servicio en este horario
5. Voy acompañado de persona de movilidad reducida (PMR)

2.6 Cuantos viajes en transporte publico realiza al día:

a) 1 viaje b) 2 viajes c) De 3 a 4 viajes d) Mas de 4 viajes (Colocar Numero)

3. SERVICIO

INTRODUCCION: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde información sobre el servicio que usted observa tiene el transporte público, para ello coloque la opción correspondiente o bien complete el espacio en blanco.

3.1 Considera que el tiempo medio de espera en paradas es:

1. Aceptable
2. Corto
3. Ni corto-Ni largo
4. Largo
3. Excesivamente largo

3.2 Cual es el tiempo promedio de espera en paradas es:

1. Dos min
2. Cinco min
3. Diez min
4. De 10 a 20 min
5. Mas de 20 min
(Indique el tiempo)

3.3 Considera que el tiempo de viaje es:

1. Aceptable
2. Corto
2. Competitivo con el coche
4. Largo
5. Excesivo

3.4 Considera que el servicio y tiempo de viaje es:

1. Muy Estable
2. Estable
3. Con variaciones puntuales
4. Variable
5. muy variable

3.5 Considera que la cantidad de los vehículos es adecuada en cuanto a: (conteste SI o NO)

Nº asientos	<input style="width: 80%;" type="text"/>	Limpieza	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Accesibilidad	<input style="width: 80%;" type="text"/>	comodidad	<input style="width: 80%;" type="text"/>

3.6 Considera que la atención del personal es:

1. Muy adecuada
2. Adecuada
3. Poco adecuada
4. Mala
5. Muy mala

3.7 Que tanto conoce la información que facilita RedQ:

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.8 Considera que la información sobre el servicio es adecuada en cuanto: (conteste SI o NO)

Folletos	<input style="width: 80%;" type="text"/>	Paradas	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Internet	<input style="width: 80%;" type="text"/>	Televisión y radio	<input style="width: 80%;" type="text"/>

3.9 Que tipo de pago utiliza para el transporte:

Tarj. Prepago	<input style="width: 80%;" type="text"/>
Efectivo	Tarj. Prepago Estudiante, Pensionado-jubilado <input style="width: 80%;" type="text"/>

3.10 Le parece adecuado el precio en función de la calidad del servicio:

1. Muy adecuado
2. Adecuado
3. Poco adecuado
5. Nada adecuado

3.11 Nivel de satisfacción con los servicios

Puntué de 0 a 10

3.12 Valore la importancia que tienen para el servicio los siguientes aspectos y el nivel de satisfacción que usted percibe en cada uno de ellos.

Puntué de 0 a 10	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Importancia</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Satisfacción</td> </tr> </table>	Importancia	Satisfacción
Importancia	Satisfacción		

➤ **Operadores**

Figura A4. Formato aplicado a operadores del transporte público en la parte de “cuestionario general”, parte 1-6.

	MAESTRÍA EN INGENIERIA DE VÍAS TERRESTRES, TRANSPORTE Y LOGISTICA RESPONSABLE: Ing. Miguel A. Martínez Félix Teléfono: (+52 442) 192 1200		E-mail: miguel9891@hotmail.com ext. 6023
			
<p><i>El propósito de este cuestionarios es el recolectar datos de operadores del transporte público (solo autobuses de pasajeros) de la ciudad de Querétaro, con los cuales poder tomar decisiones para mejorar la calidad labora del operador como el servicio dado a usuarios, toda respuesta que se de en este cuestionario será confidencial y solo será usada con propósitos educativos.</i></p>			
<p>1. DATOS GENERALES</p>			
<p><i>INTRODUCCION: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde su información personal, referida a diferentes aspectos que se vinculan con su vida laboral, para ello coloque la opción correspondiente o bien complete el espacio en blanco.</i></p>			
<p>1.1 Edad: <input style="width: 100px;" type="text"/></p>	<p>1.2 Sexo</p> <p>1. Hombre 2. Mujer</p>	<p>1.3 Estado civil <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>1. Casado 2. Soltero 3. Divorciado 4. Viudo</p>	
<p>1.4 Nivel de educación <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>1. Primaria terminada 2. Secundaria terminada 3. Bachillerato terminada 4. Superior terminada 5. Sin grado</p>		<p>1.7 Años con licencia de conducir <input style="width: 100px;" type="text"/></p>	
<p>1.5 Hace cuantos años labora para el transporte público de Querétaro. <input style="width: 100px;" type="text"/></p>		<p>1.8 Se ha visto presente en un accidente vial en el autobús <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>1. Nunca 2. una vez 3. dos vez 4. más de dos ocasiones</p>	
<p>1.6 En que trabajo antes de el transporte público de Querétaro. <input style="width: 100px;" type="text"/></p>			
<p>2. SATISFACCIÓN LABORAL</p>			
<p><i>INTRODUCCION: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde información relacionada a su satisfacción laboral, referida a diferentes aspectos que se vinculan con su vida laboral, para ello coloque una de las cinco opciones correspondientes que se mencionan a continuación:</i></p>			
	<u>SI</u>	<u>NO</u>	
2.1 Me satisface el reconocimiento que obtengo por mi trabajo hecho en el transporte público de Querétaro.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.2 Estoy satisfecho con el grado de participación que tengo en el transporte público de Querétaro.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.3 Estoy satisfecho con mi horario de trabajo.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.4 Estoy satisfecho con las relaciones con mis compañeros.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.5 Me satisface mi salario.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.6 Me satisface la estabilidad laboral que obtengo en el transporte público de Querétaro.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.7 Tengo claro quiénes son mis jefes directos.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.8 Me gusta mi trabajo.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.9 La supervisión que ejercen sobre mí es satisfactoria.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.10 Estoy satisfecho de los incentivos y premios que recibo.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
2.11 Estoy satisfecho con el trato que me da RedQ con el servicio que ofrezco.			<input style="width: 80px;" type="text"/>
<p>3. JORNADA LABORAL</p>			
<p><i>INTRODUCCIÓN: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde información referente a su jornada laboral, referida a diferentes aspectos que se vinculan con su vida laboral, para ello coloque una de las cinco opciones correspondientes que se mencionan a continuación:</i></p>			
	<u>SI</u>	<u>NO</u>	
3.1 Me siento satisfecho con mi jornada laboral.			<input style="width: 80px;" type="text"/>

Figura A6. Formato aplicado a operadores del transporte público en la parte de “cuestionario general”, parte 3-6.

	<p>MAESTRÍA EN INGENIERIA DE VÍAS TERRESTRES, TRANSPORTE Y LOGISTICA</p> <p>RESPONSABLE: Ing. Miguel A. Martínez Félix E-mail: miguel9891@hotmail.com</p> <p>Teléfono: (+52 442) 192 1200 ext. 6023</p>	
<p>5.5 Reporta las condiciones generales del vehículo:</p> <p>_____ Indicando las condiciones en que se encuentran los espejos retrovisor interior y laterales, la carrocería, los asientos, las puertas de ascenso/descenso, las llantas.</p> <p>_____ Señalar el tipo de fluido ya una vez que se haya agotado para mayor duración del mismo.</p> <p>_____ Indicar la disponibilidad de la herramienta y accesorios básicos sin reportar la falta o mal estado de los accesorios de seguridad del vehículo.</p>		
<p><u>6. CONDUCIR EL VEHÍCULO DE TRANSPORTE PÚBLICO</u></p> <p><i>INTRODUCCIÓN: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde información referente a a manera de conducir su unidad, para ello marque la opción que crea correspondiente que se mencionan a continuación (SOLO UNA OPCIÓN POR PREGUNTA):</i></p>		
<p>6.1 Se prepara a conducir el vehículo, que si se debe de hacer, coloque una X en los enunciados correctos:</p> <p>_____ Ajustando los espejos retrovisor interior y laterales, reduciendo al mínimo los puntos ciegos.</p> <p>_____ Verificar que cuente con la llanta de refacción correspondiente.</p> <p>_____ No abrochar su cinturón de seguridad para ir más cómodo.</p>		
<p>6.2 Inicia la marcha del vehículo, que debe de hacer, coloque una X en los enunciados correctos:</p> <p>_____ Colocando la palanca de velocidades de acuerdo con las especificaciones del auto en el primer cambio, encender el vehículo y emprender la marcha con jalones.</p> <p>_____ Colocando la palanca de velocidades de acuerdo con las especificaciones del auto en punto muerto/ "P" /Parking. Encender el motor y emprender la marcha.</p> <p>_____ Encendiendo el motor y salir a su destino.</p>		
<p>6.3 Al Trasladar al usuario/a al destino solicitado ¿Cómo lo debe de hacer?, coloque una X en los enunciados correctos:</p> <p>_____ Aumentando un poco la velocidad establecidos en las vialidades para que el usuario llegue más pronto a su destino.</p> <p>_____ Reduciendo la velocidad al pasar un tope, de acuerdo con sus características.</p> <p>_____ yendo a una velocidad de 60 kilómetros por hora al pasar una zona peatonal.</p>		
<p>6.4 Aplica técnicas de manejo defensivo, coloque una X en los enunciados correctos:</p> <p>_____ Guardando la distancia de seguridad, de acuerdo con la regla de tres segundos.</p> <p>_____ Sin Mirar periódicamente los espejos retrovisores.</p> <p>_____ No activar las direccionales antes de dar vuelta.</p>		
<p>6.5 Realiza cambios de carril, que debe de hacer, coloque una X en los enunciados correctos:</p> <p>_____ Verificar con los espejos que no haya vehículos cercanos y activar direccionales.</p> <p>_____ Activar las direccionales después de cambiar de carril.</p> <p>_____ Arriesgarse y realizar la maniobra con el espacio mínimo.</p>		
<p>6.6 Cuida el medio ambiente, coloque una X en los enunciados correctos:</p> <p>_____ Acelerando innecesariamente en el inicio de marcha</p> <p>_____ Fumando en el interior del vehículo.</p> <p>_____ Minimizando el uso del claxon.</p>		
<p><u>7. SEÑALIZACIÓN</u></p> <p><i>INTRODUCCIÓN: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde información referente a la manera de conducir su unidad, para ello marque la opción que crea correspondiente que se mencionan a continuación:</i></p>		
<p>7.1 Tipo de señalamiento el cual se basa en un conjunto de señales en tableros con leyendas y pictogramas fijados en postes, marcos y otras estructuras.</p> <p>a) Señalamiento vertical b) Señalamiento Horizontales c) Ambos incisos anteriores</p>		
<p>7.2 conjunto de marcas y dispositivos que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras con el propósito de delinear las características geométricas de las carreteras y vialidades urbanas.</p> <p>a) Señalamiento vertical b) Señalamiento Horizontales c) Ambos incisos anteriores</p>		
<p>7.3 Coloque en la línea negra la letra que le corresponda "F" para falso y "V" para cierto, según la normativa de señalamientos de la SCT</p>		

Figura A7. Formato aplicado a operadores del transporte público en la parte de “cuestionario general”, parte 4-6.



MAESTRÍA EN INGENIERIA DE VÍAS TERRESTRES, TRANSPORTE Y LOGISTICA
RESPONSABLE: Ing. Miguel A. Martínez Félix **E-mail: miguel9891@hotmail.com**
Teléfono: (+52 442) 192 1200 **ext. 6023**



<u>Color</u>	<u>Uso</u>	<u>Verdad "V"</u>	<u>Falso "F"</u>
Amarillo	Zona de obras	_____	_____
Azul	Servicios e información turística	_____	_____
Naranja	Alto y Prohibición	_____	_____
Rojo	Prevención	_____	_____
Verde	Información de destino	_____	_____

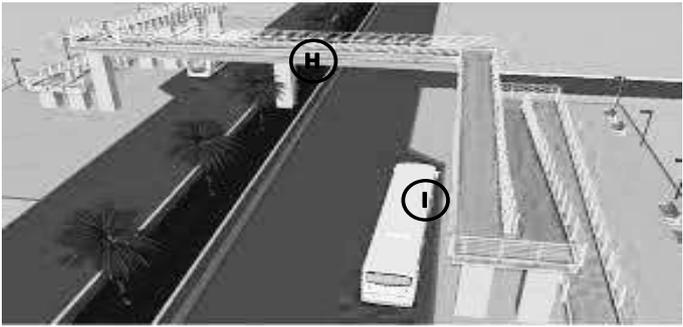
7.4 A partir de las señales y su forma, ¿Qué le indican las señales? (coloque respuesta en recuadro gris)

<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">7.4A</div>  <p>a) Superficie derrapante b) Reductor de velocidad c) Curvas</p>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">7.4B</div>  <p>a) Preventiva o alerta b) Informativa c) Restrictiva</p>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">7.4C</div>  <p>a) Obras en la vialidad b) Material acamellonado c) Zona de derrumbes</p>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">7.4D</div>  <p>a) Preventiva o alerta b) Informativa c) Restrictiva</p>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">7.4E</div>  <p>a) Mecánico b) Gasolinera c) Ayuda informativa</p>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: 40px; margin: 0 auto;">7.4F</div>  <p>a) Vuelta a la derecha b) Prohibido circular por el carril derecho c) Vehículos pesados solo por carril derecho</p>

8. INFRAESTRUCTURA

INTRODUCCIÓN: En esta sección del cuestionario le solicitamos que coloque en el espacio indicado la letra mostradas en la imagen que corresponda a la definición.

8.1 Diagrama de conceptos

<p>_____ Paradero de autobuses</p> <p>_____ Banqueta o acera</p> <p>_____ Calle o calzada</p> <p>_____ Semáforo vehicular</p> <p>_____ Señalamiento vertical</p> <p>_____ Paso peatonal</p> <p>_____ Rampa para discapacitados</p> <p>_____ Puente peatonal</p>	
---	--

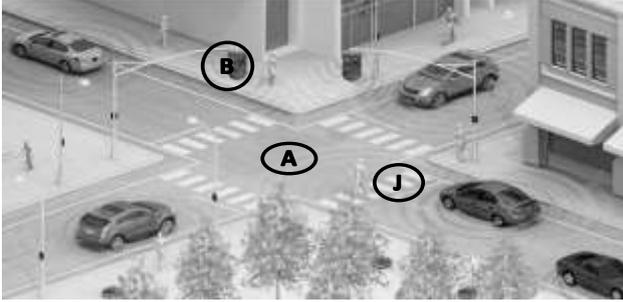
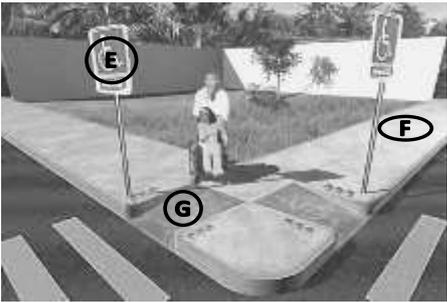
	
---	--

Figura A8. Formato aplicado a operadores del transporte público en la parte de “cuestionario general”, parte 5-6.

	<p style="text-align: center;">MAESTRÍA EN INGENIERIA DE VÍAS TERRESTRES, TRANSPORTE Y LOGISTICA RESPONSABLE: Ing. Miguel A. Martínez Félix E-mail: miguel9891@hotmail.com Teléfono: (+52 442) 192 1200 ext. 6023</p>	
<hr/> <p>9 TRATO AL USUARIO</p> <p><i>INTRODUCCIÓN: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde información referente a la manera de conducir su unidad, para ello marque la opción que crea correspondiente que se mencionan a continuación (SOLO UNA OPCIÓN POR PREGUNTA):</i></p>		
<p>9.1 Si un usuario desea bajar en una esquina no permitida para descenso de pasajeros, ¿Qué es lo que haría?</p> <p>A) Lo bajaría aunque esté prohibido, ya que si no lo hago se molestan y nos pueden reportar. B) Le explicaría que no es una parada permitida, y que nos pueden multar por ascender o descender pasajeros. C) Lo ignoro y lo bajo donde yo quiera.</p>		
<p>9.2 ¿Qué personas solamente pueden descender por la puerta delantera de la unidad?</p> <p>A) Adultos en plenitud (3ra edad), mujeres en período de gestación y personas con alguna discapacidad. B) Sólo mujeres en periodo de gestación. C) Sólo personas de la 3ra edad.</p>		
<p>9.3 Si un oficial de tránsito le dice que descienda de la unidad durante su rutina, ¿Qué es lo que se debe hacer?</p> <p>A) Descender de la unidad, dejándola encendida, de todas formas será rápido. B) Apaga la unidad, ya que está prohibido descender del vehículo dejando el motor encendido. C) Decirle al oficial de tránsito que no puede descender de la unidad porque trae pasajeros</p>		
<p>9.4 Si su combustible está por agotarse en horario de ruta (con pasajeros), ¿Qué es lo que haría usted?</p> <p>A) Pasar a una gasolinera a abastecerme, aunque traiga pasajeros. B) Informar, bajar a los pasajeros y pasarlos a otra unidad, ya que no puedo abastecerme de combustible con ellos, pues es molesto. C) Sigo en mi ruta, subiendo pasajeros, hasta que se me termine completamente el combustible.</p>		
<p>9.5 Si un pasajero causa problemas en la unidad, profiera expresiones injuriosas o groseras, promueva riñas o cause cualquier molestia a los demás pasajeros, ¿Qué es lo que haría?</p> <p>A) detendrá la marcha y dará aviso a la autoridad policiaca más cercana para que obligue al perturbador a abandonar el vehículo. B) Lo bajará usted de la unidad con la ayuda de demás pasajeros. C) No hará nada, seguiré conduciendo hasta que se calme él sólo, o se baje de la unidad por su propia decisión.</p>		
<hr/> <p>10. REGLAMENTO Y NORMATIVA</p> <p><i>INTRODUCCIÓN: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde información referente a la manera de conducir su unidad, para ello marque la opción que crea correspondiente que se mencionan a continuación (SOLO UNA OPCIÓN POR PREGUNTA):</i></p>		
<p>10.1 ¿Cuál es el límite de velocidad permitido para circular en zonas escolares, peatonales, de hospitales y lugares de reunión de personas como asilos y albergues?</p> <p>A) 0 a 25 km/hr B) 0 a 20 km/hr C) 0 a 40 km/hr</p>		
<p>10.2 ¿Qué sanción se aplica cuando los datos de la placa del vehículo no coinciden con los de la tarjeta de circulación o engomado?</p> <p>A) Cárcel y pagar multa B) Multa y remisión del vehículo al depósito C) Sólo remisión del vehículo</p>		
<p>10.3 Son causas de cancelación de licencia:</p> <p>A) No respetar un dispositivo de control (Semáforo) B) Conducir en estado de ebriedad y/o bajo el efecto de drogas enervantes o psicotrópicos. C) Hacer parada de pasajeros en una zona no permitida</p>		
<p>10.4 ¿Cuál es el límite de alcohol en aire expirado para los operadores de transporte de pasajeros, carga o sustancias peligrosas?</p> <p>A) 1 mg x Ltr B) 1.5 mg x Ltr C) 0.0 mg x Ltr</p>		
<p>10.5 ¿Cuál es la distancia máxima permitida para circular en reversa?</p>		

Figura A9. Formato aplicado a operadores del transporte público en la parte de “cuestionario general”, parte 6-6.

	MAESTRÍA EN INGENIERIA DE VÍAS TERRESTRES, TRANSPORTE Y LOGISTICA RESPONSABLE: Ing. Miguel A. Martínez Félix Teléfono: (+52 442) 192 1200	
	E-mail: miguel9891@hotmail.com ext. 6023	
<p>A) 10 metros B) 30 metros C) 5 metros</p>		
<p>10.6 Cuando circula un vehículo de emergencia en servicio, llevando encendidos códigos y sirenas ¿Qué se debe hacer?</p>		
<p>A) Bajar la velocidad B) Acelerar y pasar primero C) Permitir el paso, colocarse en el extremo de la vialidad y hacer alto</p>		
<p>11. SITUACIONES APLICADAS</p>		
<p><i>INTRODUCCIÓN: En esta sección del cuestionario le solicitamos que por favor nos brinde información referente a la manera de conducir su unidad, para ello marque la opción que crea correspondiente que se mencionan a continuación (SOLO UNA OPCIÓN POR PREGUNTA):</i></p>		
<p>11.1 En la señal ámbar del semáforo ¿Qué hace usted?</p>		
<p>A) Acelera B) Sigo mi trayecto con incertidumbre C) Disminuyo mi velocidad y me detengo</p>		
<p>11.2 Al conducir bajo lluvia intensa, ¿Qué hace usted?</p>		
<p>A) Reduce la velocidad y enciende intermitentes B) Sigo mi trayecto con incertidumbre C) Me detengo y espero que para la lluvia</p>		
<p>11.3 ¿Cuál de los siguientes señalamientos obliga a detenerse a todo el tránsito? con excepción de vehículos de Emergencia.</p>		
A) 	B) 	C) 
<p>11.4 Si se revienta un neumático, ¿Qué hace usted?</p>		
<p>A) freno inmediatamente B) Sigo mi trayecto con incertidumbre C) Sostengo con fuerza el volante y no frenó bruscamente</p>		

APÉNDICE B

ESTIMACIÓN PROMEDIO DE LOS PESOS DADOS EN LA COMPARATIVA DE
PREGUNTAS Y VARIABLES, PJA

Figura A10. Resultado de los pesos promedio ejercidos por los especialistas en la materia, para las variables de estudio en el operador del transporte público colectivo.

Model Name: Indicador de educación vial

Compare the relative importance with respect to: Goal: Indicador Educación Vial
OPERADOR DE TRANSPORTE PÚBLICO

Circle one number per row below using the scale:
1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	CONDICIONES FISIC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	CONDUCIR EL VEHÍC
2	CONDICIONES FISIC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEÑALIZACIÓN
3	CONDICIONES FISIC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	INFRAESTRUCTURA
4	CONDICIONES FISIC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TRATO AL USUARIO
5	CONDICIONES FISIC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	REGLAMENTO Y NORI
6	CONDICIONES FISIC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SITUACIONES APLIC
7	CONDUCIR EL VEHÍC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SEÑALIZACIÓN
8	CONDUCIR EL VEHÍC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	INFRAESTRUCTURA
9	CONDUCIR EL VEHÍC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TRATO AL USUARIO
10	CONDUCIR EL VEHÍC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	REGLAMENTO Y NORI
11	CONDUCIR EL VEHÍC	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SITUACIONES APLIC
12	SEÑALIZACIÓN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	INFRAESTRUCTURA
13	SEÑALIZACIÓN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TRATO AL USUARIO
14	SEÑALIZACIÓN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	REGLAMENTO Y NORI
15	SEÑALIZACIÓN	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SITUACIONES APLIC
16	INFRAESTRUCTURA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TRATO AL USUARIO
17	INFRAESTRUCTURA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	REGLAMENTO Y NORI
18	INFRAESTRUCTURA	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SITUACIONES APLIC
19	TRATO AL USUARIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	REGLAMENTO Y NORI
20	TRATO AL USUARIO	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SITUACIONES APLIC
21	REGLAMENTO Y NORI	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SITUACIONES APLIC

Fuente: Expert Choice (2004).

Figura A11. Resultado de los pesos promedio ejercidos por los especialistas en la materia, para las preguntas de la variable de estudio “Condiciones físicas del vehículo del transporte público individual” en el usuario conductor de automóvil.

Model Name: Indicador de educación vial

Compare the relative importance with respect to: Condiciones físicas del vehículo del transporte público individual (L: .187)

Circle one number per row below using the scale:
1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	Al Inspeccionar los niv	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al inspeccionar las cor
2	Al Inspeccionar los niv	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al inspecciona las cont
3	Al Inspeccionar los niv	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al examinar las condic
4	Al Inspeccionar los niv	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reporta las condicione
5	Al inspeccionar las cor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al inspecciona las cont
6	Al inspeccionar las cor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al examinar las condic
7	Al inspeccionar las cor	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reporta las condicione
8	Al inspecciona las cont	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al examinar las condic
9	Al inspecciona las cont	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reporta las condicione
10	Al examinar las condic	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Reporta las condicione

Fuente: Expert Choice (2004).

Figura A12. Resultado de los pesos promedio ejercidos por los especialistas en la materia, para las preguntas de la variable de estudio “Conducir el vehículo del transporte público” en el usuario conductor de automóvil.

Model Name: Indicador de educación vial

Compare the relative importance with respect to: Conducir el vehículo del transporte público (L: .175)

Circle one number per row below using the scale:
1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	Se prepara a conducir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Inicia la marcha del ve
2	Se prepara a conducir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al Trasladar al usuario
3	Se prepara a conducir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aplica técnicas de mar
4	Se prepara a conducir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Realiza cambios de cai
5	Se prepara a conducir	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuida el medio ambien
6	Inicia la marcha del ve	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al Trasladar al usuario
7	Inicia la marcha del ve	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aplica técnicas de mar
8	Inicia la marcha del ve	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Realiza cambios de cai
9	Inicia la marcha del ve	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuida el medio ambien
10	Al Trasladar al usuario	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aplica técnicas de mar
11	Al Trasladar al usuario	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Realiza cambios de cai
12	Al Trasladar al usuario	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuida el medio ambien
13	Aplica técnicas de mar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Realiza cambios de cai
14	Aplica técnicas de mar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuida el medio ambien
15	Realiza cambios de cai	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuida el medio ambien

Fuente: Expert Choice (2004).

Figura A13. Resultado de los pesos promedio ejercidos por los especialistas en la materia, para las preguntas de la variable de estudio “Señalización” en el usuario conductor de automóvil.

Model Name: Indicador de educación vial

Compare the relative importance with respect to: Señalización (L: .122)

Circle one number per row below using the scale:
1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	Conjunto de marcas y dis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Tipo de señalamiento el c
2	Conjunto de marcas y dis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Relacione con una línea e
3	Conjunto de marcas y dis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A partir de las señales y :
4	Tipo de señalamiento el c	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Relacione con una línea e
5	Tipo de señalamiento el c	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A partir de las señales y :
6	Relacione con una línea e	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A partir de las señales y :

Fuente: Expert Choice (2004).

Figura A14. Resultado de los pesos promedio ejercidos por los especialistas en la materia, para las preguntas de la variable de estudio “Trato al usuario” en el usuario conductor de automóvil.

Model Name: Indicador de educación vial

Compare the relative importance with respect to: Trato al usuario (L: .129)

Circle one number per row below using the scale:
1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	Si un usuario desea ba	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Qué personas solame
2	Si un usuario desea ba	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si un oficial de tránsito
3	Si un usuario desea ba	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si su combustible está
4	Si un usuario desea ba	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si un pasajero causa
5	¿Qué personas solame	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si un oficial de tránsito
6	¿Qué personas solame	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si su combustible está
7	¿Qué personas solame	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si un pasajero causa
8	Si un oficial de tránsito	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si su combustible está
9	Si un oficial de tránsito	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si un pasajero causa
10	Si su combustible está	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si un pasajero causa

Fuente: Expert Choice (2004).

Figura A15. Resultado de los pesos promedio ejercidos por los especialistas en la materia, para las preguntas de la variable de estudio “Reglamento y normativa” en el usuario conductor de automóvil.

Model Name: Indicador de educación vial

Compare the relative importance with respect to: Reglamento y normativa (L: .116)

Circle one number per row below using the scale:
1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	¿Cuál es el límite de ve	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Qué sanción se aplica
2	¿Cuál es el límite de ve	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Son causas de cancela
3	¿Cuál es el límite de ve	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Cuál es el límite de ali
4	¿Cuál es el límite de ve	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Cuál es la distancia m
5	¿Cuál es el límite de ve	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuando circula un veh
6	¿Qué sanción se aplica	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Son causas de cancela
7	¿Qué sanción se aplica	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Cuál es el límite de ali
8	¿Qué sanción se aplica	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Cuál es la distancia m
9	¿Qué sanción se aplica	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuando circula un veh
10	Son causas de cancela	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Cuál es el límite de ali
11	Son causas de cancela	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Cuál es la distancia m
12	Son causas de cancela	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuando circula un veh
13	¿Cuál es el límite de ali	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Cuál es la distancia m
14	¿Cuál es el límite de ali	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuando circula un veh
15	¿Cuál es la distancia m	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cuando circula un veh

Fuente: Expert Choice (2004).

Figura A16. Resultado de los pesos promedio ejercidos por los especialistas en la materia, para las preguntas de la variable de estudio “Situaciones aplicadas” en el usuario conductor de automóvil.

Model Name: Indicador de educación vial

Compare the relative importance with respect to: Situaciones aplicadas (L: .116)

Circle one number per row below using the scale:
1 = Equal 3 = Moderate 5 = Strong 7 = Very strong 9 = Extreme

1	En la señal ámbar del se	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Al conducir bajo lluvia, ¿
2	En la señal ámbar del se	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Cuál de los siguientes s
3	En la señal ámbar del se	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si se revienta un neumá
4	Al conducir bajo lluvia, ¿	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	¿Cuál de los siguientes s
5	Al conducir bajo lluvia, ¿	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si se revienta un neumá
6	¿Cuál de los siguientes s	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Si se revienta un neumá

Fuente: Expert Choice (2004).