

CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE PEREIRA

**JULIÁN ANDRÉS GONZALEZ PESCADOR
SANDRA LORENA RÍOS MELO**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2010**

**CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD EN LA ZONA
URBANA DE LA CIUDAD DE PEREIRA**

**JULIÁN ANDRÉS GONZALEZ PESCADOR
SANDRA LORENA RÍOS MELO**

**Trabajo de grado presentado como requerimiento para optar al título de
Ingeniero Industrial.**

**Director
PEDRO DANIEL MEDINA VARELA
INGENIERO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
2010**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Ing.
Jurado 1.

Ing.
Jurado 2.

Ing. Pedro Daniel Medina V.
Profesor guía.

Pereira, Junio 04 de 2010

DEDICATORIA

Dios, te damos gracias a ti por este nuevo logro en nuestras vidas, sabemos que bajo tu bendición vendrán cosas muy lindas en nuestra profesión.

A nuestros padres por su amor y apoyo incondicional.

A nuestros docentes por brindarnos una formación Integral.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo de grado, expresan sus agradecimientos a:

Ingeniero Pedro Daniel Medina Varela, quien fue nuestro director de trabajo, por su apoyo en el desarrollo de este proyecto.

Doctora Patricia Zapata, Coordinadora Centro de Referencia sobre violencia - Instituto Nacional de Medicina Legal – Regional Risaralda.

Dr. James Andrés Herrera Agudelo, Director General Instituto Municipal de Tránsito de Pereira.

Dr. Carlos Elías Restrepo, Director del Área Metropolitana del Municipio de Pereira.

Y por último, a todas aquellas personas que de una u otra forma nos brindaron su colaboración durante la realización del presente trabajo de grado.

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2. DELIMITACIÓN	17
3. OBJETIVOS	18
4. JUSTIFICACIÓN	19
5. MARCO SITUACIONAL O REFERENCIAL.	20
5.1 LOCALIZACIÓN	20
5.2. LÍMITES	20
5.3 POBLACIÓN	21
5.4 GEOGRAFÍA	21
5.5. CLIMA	21
6. MARCO TEORICO	22

6.1 INFORME DE LA OMS 2004 – SEGURIDAD VIAL	22
6.2 INFORME DE LA OPS 7 DE ABRIL DE 2004	26
6.3 INFORME DE LA ALCALDIA -"PERI A SEGURA Y TRANQUILA"	28
6.4 INFORME DE LAS NACIONES UNIDAS – "SEGURIDAD VIAL"	31
6.4.1 Acciones para mejorar la seguridad	31
7. CONCEPTO DE ESTADISTICA	33
7.1 TECNICAS MULTIVARIABLES	33
7.1.1 Métodos de dependencia	34
7.2 ESTADISTICA DESCRIPTIVA	36
8. MODELO DE REGRESION LOGISTICA	38
9. PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA CHI CUADRADO	48
10. MARCO CONCEPTUAL	50
11. MARCO LEGAL	55
12. DISEÑO METODOLÓGICO	57
12.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	57

12.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	57
12.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	57
12.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	58
12.5 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN OPERACIONALIZADAS	58
13. PARQUE AUTOMOTOR	59
13.1 TOTALPARQUE AUTOMOTOR PEREIRA	59
13.2 CONSOLIDADO DEL PARQUE AUTOMOTOR 2004-2008	59
13.3 AUMENTO DEL PARQUE AUTOMOR 2007-2008	60
13.4 PARQUE AUTOMOR POR CLASE DE SERVICIO 2004-2008	60
14. FLUJO VEHÍCULAR EN LA ZONA URBANA PEREIRA – PICO Y PLACA	62
14.1 EFECTO PICO Y PLACA EN EL FLUJO VEHÍCULAR	62
15. PUNTOS CRITICOS ZONA URBANA PEREIRA 2007-2008	64
16. HORAS Y DIAS CRITICOS FATALES Y NO FATALES 2007-2008	70
17. CAUSAS ACCIDENTES DE TRANSITO FATALES Y NO FATALES 2007-2008	75
18. DESARROLLO DE MODELO DE REGRESIÓN LOGISTICA	77

19. CONCLUSIONES	84
20. RECOMENDACIONES	90
BIBLIOGRAFIA	92
ANEXOS	93

LISTA DE CUADROS

	Pág
Cuadro 1. Causa de los Accidentes de Tránsito – Informe FASECOLDA	30
Cuadro 2. Parque Automotor Pereira 2007-2008	59
Cuadro 3. Parque Automotor Pereira 2004-2008	59
Cuadro 4. Aumento Parque Automotor Pereira Nov. 2007 – Nov. 2008	60
Cuadro 5. Aumento Parque Automotor Pereira por Clase de Servicio 2004 - 2008	60
Cuadro 6. Resultado Mediciones Flujo Vehicular con el sistema Pico y Placa	62
Cuadro 7. Relación puntos críticos 2007 - Estadísticas del instituto Municipal de Tránsito y Transporte	64
Cuadro 8. Relación puntos críticos 2008 Estadísticas del instituto Municipal de Tránsito y Transporte	65
Cuadro 9. Comuna – Accidentes Fatales 2007	66
Cuadro 10. Comuna – Accidentes Fatales 2008	66
Cuadro 11. Comuna – Accidentes No Fatales 2007	67
Cuadro 12. Comuna – Accidentes No Fatales 2008	68

Cuadro 13. Comuna consolidado 2007-2008 – Accidentes fatales y no fatales	69
Cuadro 14. Día – Accidentes Fatales 2007	70
Cuadro 15. Hora ponderada – Accidentes Fatales 2007	70
Cuadro 16. Día – Accidentes Fatales 2008	71
Cuadro 17. Hora ponderada – Accidentes Fatales 2008	71
Cuadro 18. Día – Accidentes No Fatales 2008	72
Cuadro 19. Hora ponderada – Accidentes No Fatales 2007	72
Cuadro 20. Día – Accidentes No Fatales 2008	73
Cuadro 21. Hora ponderada – Accidentes No Fatales 2008	73
Cuadro 22. Día - consolidado 2007 y 2008 – Accidentes fatales y no fatales	74
Cuadro 23. Hora ponderada - consolidado 2007 y 2008 – Accidentes Fatales y No Fatales	74
Cuadro 24. Causa – Accidentes Fatales 2007	75
Cuadro 25. Causa – Accidentes Fatales 2008	75
Cuadro 26. Causa – Accidentes No Fatales 2007	75
Cuadro 27. Causa – Accidentes No Fatales 2008	76
Cuadro 28. Causa - consolidado 2007 y 2008 – Accidentes Fatales y No Fatales	76

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág
Gráfico 1. Tasa de Mortalidad y Morbilidad por Accidentes de Tránsito en otros Países	29
Grafico 2. Parque Automotor Pereira 2004-2008	60
Grafico 3. Variación modo particular – Medida Pico y Placa	63

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo A. Ejemplos según el Modelo Obtenido	93
Anexo B. Resumen Resultados Estadísticos Accidentes Fatales 2007	101
Anexo C. Resumen Resultados Estadísticos Accidentes Fatales 2008	108
Anexo D. Resumen Resultados Estadísticos Accidentes No Fatales 2007	115
Anexo E. Resumen Resultados Estadísticos Accidentes No Fatales 2008	124
Anexo F. Resumen Resultados Estadísticos 2007 y 2008 – Consolidado Accidentes Fatales y No Fatales:	132
Anexo G. Fotografías de cruces críticos	142

RESUMEN

El estudio realizado tiene como objetivo caracterizar la Accidentalidad de Tránsito en la zona urbana del Municipio de Pereira, además busca establecer el incremento de la accidentalidad de tránsito en dicha zona, esto enfocado básicamente a los vehículos de tipo liviano, durante los años 2007 y 2008. Así mismo, busca determinar los factores que interna y externamente influyen para que estos accidentes se presenten.

Posteriormente se tomaron los datos previamente clasificados y organizados de acuerdo al enfoque del presente estudio y se analizaron en el programa estadístico SPSS, mediante el cual se halló la significancia de cada una de las variables dependientes y de acuerdo a estos resultados se realizó una selección más detallada. Así mismo, se cruzaron las variables para determinar cuáles de ellas se interrelacionan con más frecuencia en los accidentes de tránsito estudiados. De esta manera se puede realizar un análisis más preciso y confiable, así como la observación de los resultados más práctica y claramente.

Adicionalmente, se realizan algunas pruebas utilizando los datos obtenidos para cada una de las variables incluidas en el modelo, con el fin de estimar la probabilidad de ocurrencia de un suceso específico.

SUMARY

The study done has the purpose of characterizing the traffic accident rate in the urban zone of the Pereira city, additionally It is trying to establish how much is the traffic accident rate increasing in that zone, this study is focused on small cars (private cars) in the 2007 and in the 2008 years. It is also trying to determine the things that influence internally and externally to get these accidents to happen.

Later, Data was collected, This data was previously classified and organized according to the focus of the present study, This data was also analyzed according to the SPSS statistic by which the meaning of each variable was determined and according to these results, a More detailed selection was done. Additionally the variables were crossed to determine which of them interact with a higher frequency in the selected traffic accidents. This way a more accurate and trusty analysis can be done also the interpretation of the results can be clearer and more practical.

Additionally, some proofs will be done by using the collected data for each one of the included variables in this model, the purpose is to determine the probability of a specific accident happening.

INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Pereira en los últimos años se ha venido presentando un notable crecimiento comercial e industrial y una constante construcción de edificaciones de tipo familiar; así mismo, se implementó el sistema de transporte masivo (Megabús); éste a su vez generó la disminución del espacio de circulación tanto para el transporte de tipo público como particular.

Estos aspectos conllevan al aumento de la población y en el número de visitantes que llegan a la ciudad por diversas razones que la hacen más atractiva que otras ciudades, localidades y municipios cercanos a ella, entre otros motivos por su fácil acceso. Igualmente se ha elevado la adquisición de nuevos medios de transporte de tipo particular por parte de los habitantes de la ciudad, lo cual genera gran congestión vehicular en el área urbana y sus alrededores.

Por lo anterior, existen mayores posibilidades de que se produzca un aumento en la accidentalidad en esta zona; por lo tanto, se considera pertinente e importante realizar un estudio y análisis de datos e información, mediante un programa estadístico donde se obtenga un modelamiento matemático que permita clasificar los factores que influyen en la accidentalidad de tránsito, correspondientes a los años 2007 y 2008, así como una proyección de qué pasaría si se toman casos específicos de acuerdo a la información existente en cuanto a población afectada en tales casos.

Para la realización de este trabajo sobre la CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD DE TRANSITO EN LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD PEREIRA, se tomaron básicamente los datos relacionados con vehículos de tipo liviano; como centros de recolección de información se tuvieron el Instituto Nacional de Medicina Legal, Instituto Municipal de Tránsito y Transporte y la Dirección del Área Metropolitana del Municipio de Pereira.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

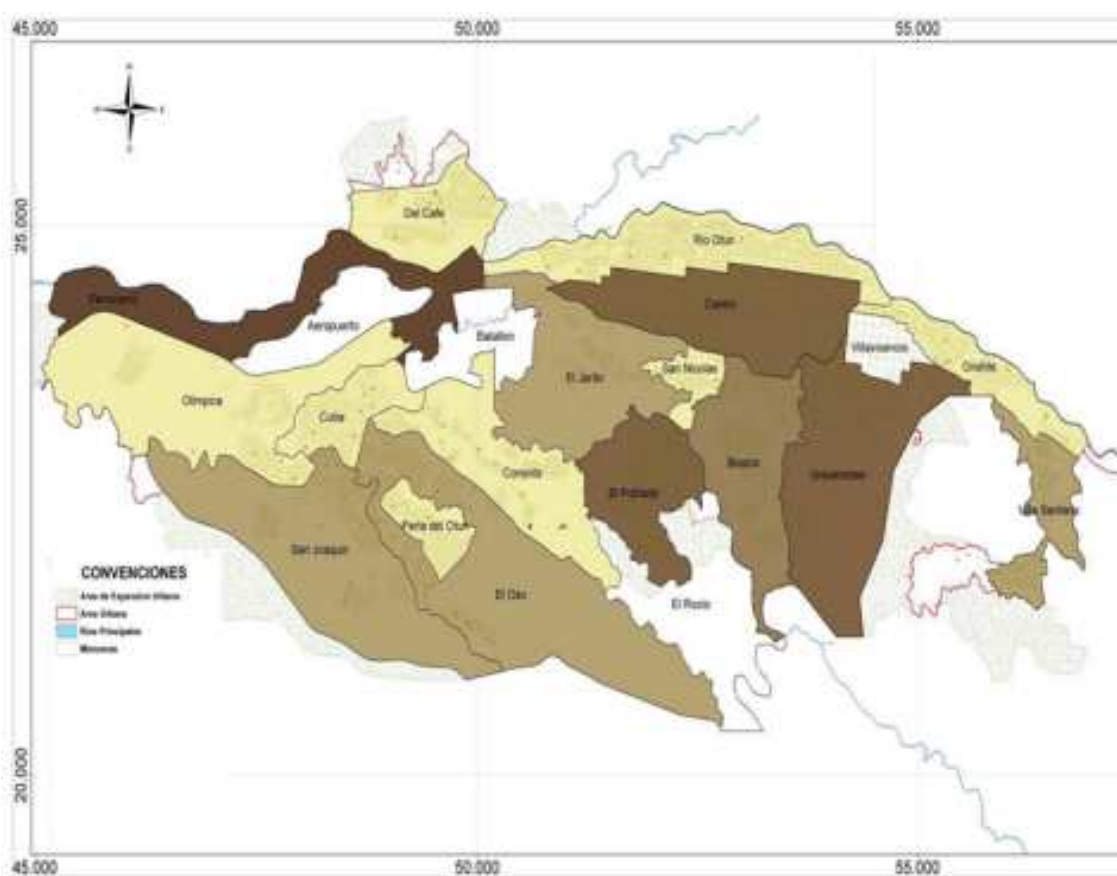
En la zona urbana de la ciudad de Pereira es evidente una gran congestión de tipo vehicular, lo cual ha sido causante del aumento en la accidentalidad, por lo tanto, es importante realizar una caracterización de la misma en la zona urbana, y así lograr determinar soluciones adecuadas y eficaces a través de los entes encargados y relacionados con el problema.

Se requiere un estudio más profundo de este problema en nuestra región, teniendo en cuenta que las muertes causadas por accidentes de tránsito se han convertido en los últimos años en una de las principales causas de muerte a nivel mundial, por lo tanto, estamos frente a una problemática mundial, por lo que se requiere mayor atención al problema, puesto que no se le ha dado la importancia necesaria de acuerdo a su magnitud.

2. DELIMITACIÓN

El estudio se realizará en la ciudad de Pereira, zona urbana con 6767 Has. (que consta de 29 kilómetros cuadrados), la cual limita por el norte con el Municipio de Dosquebradas, al sur puente quebrada el Salado vía Armenia, Oriente hasta el puente Gaitán vía la Florida y al Occidente hasta la glorieta de Mercasa. La Delimitación se muestra a continuación en la figura 1:

Figura 1. Mapa de Pereira



Para el presente estudio se tomaron los datos de los accidentes de Tránsito ocurridos en la zona urbana del Municipio de Pereira durante los años 2007 y 2008, específicamente los ocurridos con vehículos de tipo liviano (automóvil, microbús, camioneta, campero, bicicletas y motocicletas).

El estudio se inició en abril de 2009 y finalizó en abril de 2010, tiempo durante el cual se realizó la recolección, clasificación y análisis de la información.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL.

- Caracterizar la accidentalidad en la zona urbana de la ciudad de Pereira.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar el número de vehículos particulares livianos y de motocicletas, que se encuentran matriculados a la fecha del estudio en la ciudad de Pereira.
- Obtener el número diario aproximado de vehículos que circulan y que no circulan dentro de la ciudad, según el sistema de pico y placa.
- Identificar sectores y cruces críticos que por sus características conllevan a una mayor accidentalidad.
- Identificar las horas y los días en los cuales ocurre mayor accidentalidad.
- Identificar los factores que interna y externamente generan un accidente de tránsito.
- Estimar la probabilidad de ocurrencia de un accidente de tránsito con determinadas características y variables, esto teniendo en cuenta los resultados obtenidos durante el estudio.

4. JUSTIFICACIÓN

Es de gran importancia resaltar que dentro de las consecuencias que se generan a causa del problema, se encuentran involucrados no solo daños materiales sino también daños personales que en ocasiones pueden ser fatales e irreparables, puesto que se ven afectadas la integridad y vida de muchas personas.

Adicional a esto, teniendo en cuenta que dentro del estudio está involucrada la Compañía de Seguros Comerciales Bolívar S.A.; se estima que los resultados de la investigación permitirán cambiar el enfoque de las características de los clientes a asegurar, y así conseguir una disminución en sus índices de siniestralidad.

5. MARCO SITUACIONAL O REFERENCIAL¹

A continuación se muestran algunas generalidades del municipio de Pereira, que son importantes al momento de realizar el estudio.

5.1 LOCALIZACIÓN



El Municipio de Pereira está localizado a 4 grados 49 minutos de latitud norte, 75 grados 42 minutos de longitud y 1.411 metros sobre el nivel del mar; en el centro de la región occidental del territorio colombiano, en un pequeño valle formado por la terminación de un contra fuerte que se desprende de la cordillera central. Su estratégica localización central dentro de la región cafetera, lo ubica en el panorama económico nacional e internacional, estando unido vialmente con los tres centros urbanos más importantes del territorio nacional y con los medios tanto marítimos como aéreos de comunicación internacionales.

5.2 LÍMITES

1

www.pereira.gov.co

Al Norte, limita con los municipios de Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y Marsella (Departamento de Risaralda).

Al Sur, con los municipios de Ulloa (Departamento del Valle), Filandia y Salento (Departamento del Quindío).

Al Oriente, con el Departamento del Tolima, con Anzoategui, Santa Isabel, Ibagué y zona de los nevados.

Al Occidente, con los municipios de Cartago, Anserma Nuevo (Departamento del Valle), Balboa, La Virginia (Departamento de Risaralda).

5.3 POBLACIÓN

Consta de 488.839 personas de las cuales 410.535 se encuentran en el área urbana localizadas en 19 comunas y 78.304 en el área rural en 12 corregimientos.

5.4 GEOGRAFÍA

El Municipio de Pereira cuenta con pisos térmicos que van desde las nieves perpetuas (Nevado de Santa Isabel a 5.200 mts / snm) en límites con el Departamento del Tolima, hasta pisos cálidos a 900 mts / snm y a orillas del río Cauca. Por lo tanto, presenta distintas alternativas de uso agrícola.

De hecho, existen áreas de bosques para protección de cuencas, zonas de diversificación y medias conocidas como la zona cafetera y zonas cálidas con actividad ganadera y agrícola (piña, caña de azúcar, caña panelera y pasto).

La ciudad de Pereira se encuentra a una altura promedio de 1.411 mts /snm y cuenta con una temperatura promedio de 21°C.

5.5 CLIMA

El suelo de Pereira se distribuye según sus climas así:

Clima cálido el 9.9 %, clima medio el 60.7 %, clima frío el 11.5%, páramo 17.7%, su precipitación media anual es de 2.750 mm.

Esta característica climática y la conformación de los suelos, brinda también una variedad en la cobertura vegetal y paisajística, potencializando el municipio de Pereira con una de las biodiversidades más ricas de la nación. No obstante, la ciudad se presenta como zona de alta vulnerabilidad sísmica por el tipo de suelos que la conforman y por las fallas geológicas que la atraviesan.

6. MARCO TEÓRICO.

6.1 INFORME DE LA OMS 2004 - SEGURIDAD VIAL, EL DÍA MUNDIAL DE LA SALUD 2004²

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que el 25% de todas las muertes debidas a lesiones son resultado de las lesiones causadas por accidentes de tránsito. Las principales causas de estas muertes incluyen: conducir bajo la influencia del alcohol, manejar a alta velocidad y no usar el cinturón de seguridad.

En 2000, 1,2 millones de niños, mujeres y hombres murieron en todo el mundo en accidentes de tránsito.

Por esto, la OMS ha elegido a la seguridad vial como el tema del Día Mundial de la Salud 2004, que se celebra anualmente el 7 de abril.

Ese día, en todo el mundo, la OMS espera que cientos de organizaciones patrocinen eventos y actividades que ayuden a elevar la conciencia acerca de las lesiones causadas por accidentes de tránsito, sus graves consecuencias y los costos enormes que representan para la sociedad.

La comunidad de salud pública, liderada por la OMS, considera que las lesiones causadas por accidentes de tránsito son un problema de salud pública que ha sido descuidado, y que requiere de esfuerzos de prevención concertados y multisectoriales.

Los objetivos del Día Mundial de la Salud 2004 son:

- Concientizar acerca del efecto en la salud, los costos sociales y económicos de las lesiones causadas por accidentes de tránsito.
- Destacar las vulnerabilidades particulares de ciertos grupos.
- Llamar a la acción para aumentar los esfuerzos por prevenir estas lesiones.

² Información tomada de http://www.paho.org/spanish/dd/pin/whd04_features.htm - Washington, DC, febrero de 2004 (PAHO), [Página web del Día Mundial de la Salud 2004](#)

En un informe preparado a comienzos de año para las Naciones Unidas, la OMS calculó que los costos económicos de las lesiones causadas por accidentes de tránsito ascienden a **518 mil millones** por año. En los países en desarrollo, los costos se calculan en cerca de **100 mil millones**: dos veces el monto anual de ayuda a los países en desarrollo.

"Las tendencias y proyecciones indican que las lesiones en accidentes de tránsito aumentarán, convirtiéndose en una crisis mundial de salud pública", destaca el informe de la OMS.

La organización con sede en Ginebra calculó que en 2020 los "choques de tránsito serían la segunda causa de mortalidad y morbilidad en los países en desarrollo. Esto es lo opuesto a lo que pasará en los países de mayores ingresos, en donde el desarrollo a largo plazo, permite avanzar con medidas de prevención en paralelo al crecimiento del número de vehículos".

Las estadísticas actuales publicadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) muestran que Estados Unidos, Brasil, México, **Colombia** y Venezuela son las cinco naciones con el mayor número de muertes relacionadas con el tránsito. Según las últimas cifras disponibles, las muertes fueron, por 100.000 habitantes:

Estados Unidos - 45.833 (durante el período 1997-1999)

Brasil - 34.098 (durante el período 1996-1999)

México - 14.737 (durante el período 1998-2000)

Colombia - 7.523 (durante el período 1996-1998)

Venezuela - 4.935 (durante el período 1998-2000)

En Estados Unidos, los accidentes automovilísticos son la principal causa de muerte de los hispanos **entre 1 y 34 años**, y la tercera causa de muerte de todas las edades, por debajo de las cardiopatías y el cáncer, según Administración Nacional de Seguridad de Tráfico en las Carreteras del Departamento de Transporte de Estados Unidos (NHTSA).

NHTSA también encontró que los hispanos tienen menor probabilidad de usar el cinturón de seguridad. Además, otro estudio de NHTSA dice que "aunque los adolescentes hispanos hombres viajan menos millas que otros, tienen casi dos veces más probabilidad de morir en un accidente automovilístico".

En total, en Estados Unidos, la sociedad más motorizada del mundo, la policía en 2002 informó unos 6,3 millones de choques de tránsito, en los que murieron

42.815 personas y más de 2,9 millones se lesionaron, según NHTSA. El organismo del Departamento de Transporte de los Estados Unidos también ha publicado los siguientes hechos de seguridad de tránsito para 2002:

- Un promedio de 117 personas murieron cada día en accidentes automovilísticos.
- Los accidentes automovilísticos son la principal causa de muerte de 2 a 33 años de edad.
- Los ocupantes del vehículo representaron el 87% de las muertes por accidentes de tránsito. El restante 13% fueron peatones, ciclistas y otros.

La OMS dijo en su informe a las Naciones Unidas que, *además de las muertes, "cientos de miles más se lesionan en nuestros caminos, y algunos se convierten en discapacitados permanentes. La gran mayoría de esto ocurre en países en desarrollo, entre los peatones, los ciclistas, los motociclistas y los usuarios del transporte público, muchos de quienes nunca podría pagar un vehículo automotor privado"*.

Según el informe de 2003 de la OMS sobre la Crisis Mundial de Seguridad Vial, en 2000 unas *1,2 millones de personas en todo el mundo murieron como resultado de las lesiones causadas por accidentes de tránsito*.

"Las lesiones causadas por accidentes de tránsito de carretera representaban 2,2 por ciento de mortalidad mundial y causaron 25 por ciento de todas las defunciones debido a la lesión. En todo el mundo, las lesiones se encuentran entre la principal causa de muerte de las personas de edad 15 a 44, y las lesiones causadas por accidentes de tránsito de carretera causan 25 por ciento de todas las defunciones debidas a la lesión," el informe dicho.

"Las proyecciones de la OMS indican que, para 2020, las lesiones causadas por accidentes de tránsito podrían ser la tercera causa de muerte y discapacidad, de la gravedad de otros problemas de salud como la malaria, la tuberculosis y el VIH", indica el informe.

La OMS ha calculado que las muertes por todas las clases de lesiones se elevarán de 5,1 millones en 1990 a 8,4 millones en 2020, y el principal motivo serán las lesiones causadas por accidentes de tránsito.

Aunque el número de vehículos automotores por habitantes es mucho mayor en

los países desarrollados, el costo debido a las lesiones causadas por accidentes de tránsito es más alto en los países en desarrollo, dijo el informe de la OMS.

Estos son algunos de los aspectos destacados del informe de 11 páginas de la OMS presentado a la Asamblea General de Naciones Unidas este último verano:

- *La magnitud del problema de estas lesiones varía según la región. De las 1,2 millones de muertes en 2000, más de un tercio (435.000) ocurrieron en Asia Sudoriental.*
- *Las lesiones causadas por accidentes de tránsito incluyen el tema de la equidad. Afectan en forma desproporcionada a los pobres en los países en desarrollo, en donde las principales víctimas de accidentes en los caminos son los usuarios de caminos vulnerables, como los peatones, los ciclistas, los niños y los pasajeros.*
- *Las lesiones causadas por accidentes de tránsito afectan más a los jóvenes. Más del 50% de la mortalidad mundial debida a lesiones causadas por accidentes de tránsito ocurre entre adolescentes y adultos jóvenes, de entre 15 y 44 años.*
- *A nivel mundial, la tasa de mortalidad por estas lesiones es casi tres veces más elevada en hombres que en mujeres".*

"Las pruebas indican que el aumento mundial de las lesiones causadas por accidentes de tránsito sólo está empezando y exigirá un alto costo particularmente para los países en desarrollo," el informe de la OMS concluido.

La OPS se estableció en 1902 y es la organización del mundo de salud pública más antigua. La OPS trabaja con todos los países de las Américas para mejorar la salud y la calidad de vida de sus personas. Actúa como la Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los Estados Miembros de la OPS hoy incluyen a los 35 países en las Américas. Francia, el Reino de los Países Bajos y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte son los Estados Participantes. Portugal y España son los Estados Observadores, y Puerto Rico es un Miembro Asociado.

6.2 INFORME DE LA OPS 7 DE ABRIL 2004 - CADA DÍA MUEREN MÁS DE 3.000 PERSONAS EN EL MUNDO POR LESIONES EN CHOQUES³

Washington, D

7 de abril de 2004 (OPS)—Los países en desarrollo concentran el 85% de las muertes que ocurren cada día en las calles a causa de los choques, según el nuevo *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito* que se lanza hoy.

A nivel mundial, en 2002 murieron 1,18 millones de personas por causa de choques en la vía pública, lo que significa una media de 3.242 muertes diarias.

Este trabajo, preparado por el Banco Mundial y por la Organización Mundial de la Salud, ofrece datos estadísticos sobre el problema a nivel mundial y regional, y hace un llamado a los gobiernos para el lanzamiento de una nueva campaña global con el fin de mejorar la seguridad vial y lograr una seguridad sostenible.

"La muerte no puede estar esperándonos a la vuelta de la esquina. Los organismos que trabajan con y por la comunidad tienen un mandato ético para informar y capacitar a aquellos que trabajan en la vía pública con el fin de que apliquen las leyes y mejoren los diseños urbanos para que las calles no se transformen en un callejón sin salida", dijo en un editorial la Dra. Mirta Roses Periago, directora de la OPS.

Alrededor de 130.000 personas mueren anualmente en las carreteras y autopistas de las Américas y más del 76 % de estas muertes -es decir, unas 98.000- ocurren en las carreteras de Estados Unidos, Brasil, México y **Colombia**, los países más poblados de la región.

En Estados Unidos se registran 44.000 muertes cada año. En ese país, los accidentes automovilísticos son la principal causa de muerte entre hispanos menores de 34 años. Las estadísticas indican que en Brasil mueren 30.000 personas anualmente en accidentes de tránsito; el 44% de ellas tiene entre 20 y 39 años, y el 82% son hombres, según el informe.

De seguir esta tendencia, se estima que las muertes por lesiones en choques aumentarán hasta un 80% a nivel global para 2020.

³

<http://www.paho.org/spanish/dd/pin/ps040407.htm>

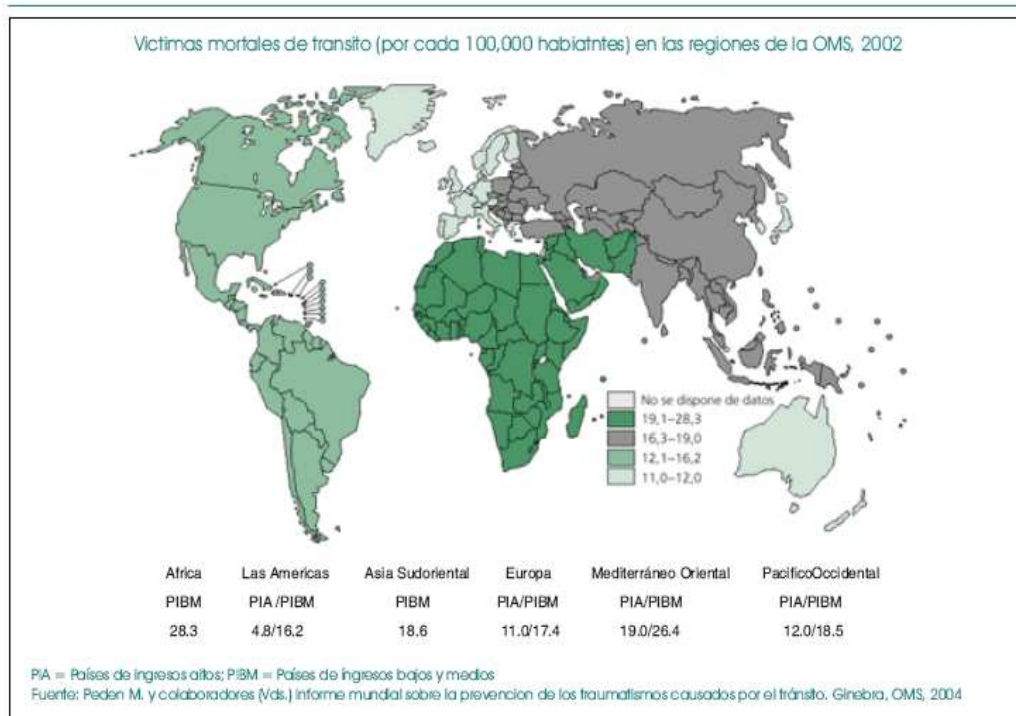
Se estima que los costos económicos de las lesiones causadas por accidentes de tránsito ascienden a 518 mil millones de dólares al año en el mundo. Y, para muchos países, el costo representa entre el 1% y el 2% del producto nacional bruto, porcentaje superior al volumen total de ayuda para el desarrollo que reciben.

Históricamente, se consideraba que los accidentes de vehículos de motor eran hechos azarosos, algo que le ocurría "a los demás". Pero hoy se considera a los choques como episodios altamente prevenibles, sometibles a un análisis racional y a acciones correctoras.

Aunque los choques y lesiones en calles y carreteras existen desde los días de los carruajes, las cifras aumentaron exponencialmente con la aparición y proliferación de los automóviles, camiones, autobuses y otros vehículos de motor. El 30 de mayo de 1896 ocurrió el primer caso registrado de traumatismo en el que participó un vehículo de motor. Las lesiones las sufrió un joven ciclista. El primer caso registrado de muerte fue un peatón en Londres, el 17 de agosto del mismo año.

La OPS fue establecida en 1902 y es la organización de salud pública más antigua del mundo. Es la Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud y trabaja con los países para mejorar la salud y elevar la calidad de vida de sus habitantes.

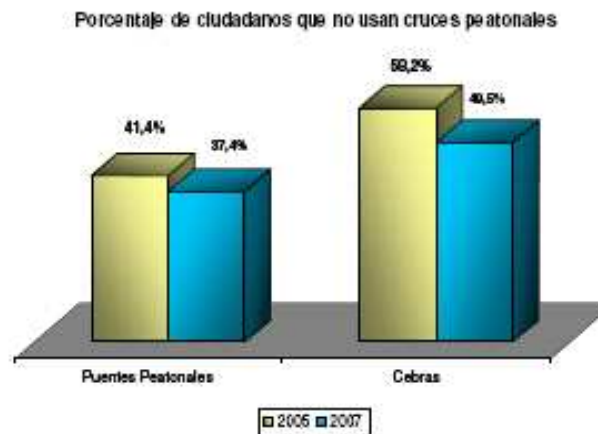
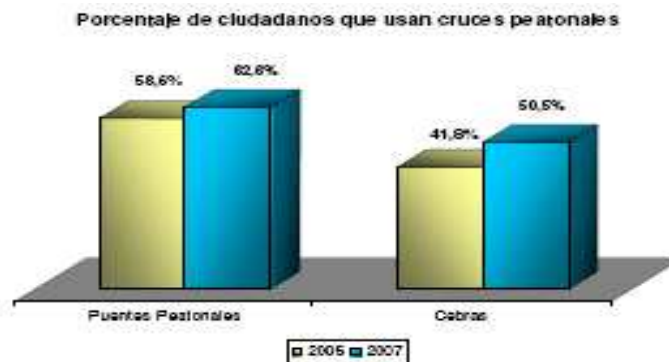
Figura 2. Muertes Causadas Por Automóviles 2002



6.3 INFORME DE LA ALCALDÍA - “PEREIRA SEGURA Y TRANQUILA” -LÍNEA ESTRATÉGICA⁴

Comportamientos peatonales

Mediante el sistema de aforos, se realizaron observaciones de los comportamientos de los peatones con respecto al uso de cebras y puentes peatonales en el año 2005 y 2007. Algunos resultados se muestran a continuación:



En acatamiento de normas de tránsito se presentan tres problemas relevantes:

- Exceso de velocidad en conductores (23%)

⁴ www.pereira.gov.co/docs/2009/Plan_Desarrollo/documentos/Diagnostico/Diagnostico_Pereira_Segura_y_Tranquila.pdf

- Conducción en estado de embriaguez (20.8%)
- Uso del puente peatonal (58.6%)

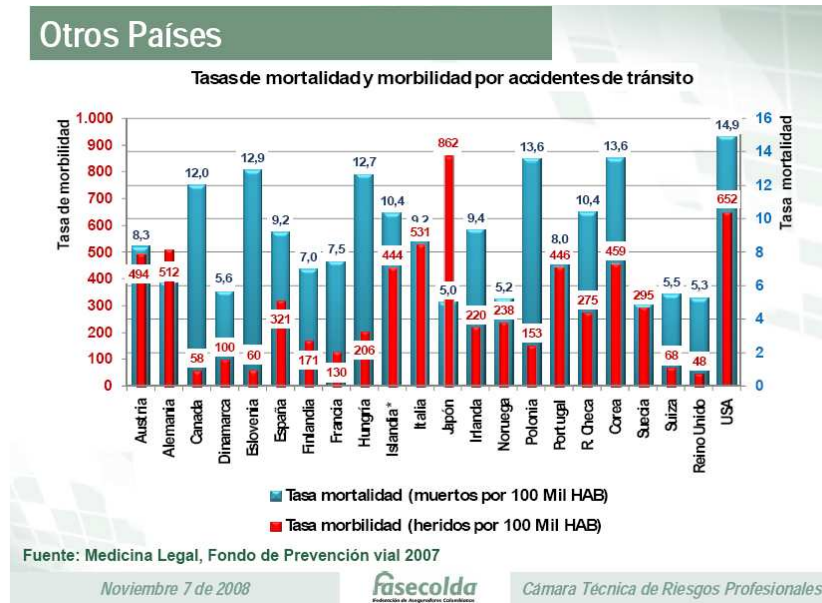
Los siguientes son datos sobre las causas de los Accidentes de Tránsito en el mundo reportados por FASECOLDA en noviembre 7 de 2008:

Causa de los accidentes de tránsito⁵:

- Cada año mueren cerca de 1,2 millones de personas en todo el mundo y de 20 a 50 millones más sufren traumatismos o discapacidades.
- Cada día 3.000 muertes, 140.000 lesionados y 15.000 discapacitados.
- Más del 40% de las muertes en personas entre 0 y 25 años.
- Segunda causa de muerte en personas de 5 a 25 años.
- Los hombres jóvenes tienen casi tres veces más probabilidad de morir o sufrir traumatismos en la carretera que las mujeres jóvenes.
- Costo calculado del 1% al 1,5% del PIB mundial.

Se puede evidenciar la tasa de mortalidad y morbilidad a causa de accidentes de tránsito que existió en el año 2007 a países del mundo.

Gráfico 1. Tasa de mortalidad y morbilidad por accidentes de tránsito en otros países:



⁵ Datos según informe de Fasecolda www.fasecolda.com.co

Cuadro 1 - Causa de los Accidentes de Tránsito:

Causa de los accidentes de tránsito

Del Vehículo	FALTA MANTENIMIENTO MECANICO	20,69%	0,78%
	FALLAS EN LAS LLANTAS	20,69%	
	FALTA DE SEÑALES EN VEHICULO VARADO	13,79%	
	FALLAS EN LA DIRECCION	13,79%	
	FALLAS EN LOS FRENOS	10,34%	
	FALLAS EN LUCES DE FRENOS	6,90%	
	FALLAS EN LAS PUERTAS	6,90%	
	TOTAL	100,00%	
De la vía	SUPERFICIE HUMEDA	30,96%	1,10%
	HUECOS	19,05%	
	AUSENCIA TOTAL O PARCIAL DE SEÑALES	16,67%	
	SUPERFICIE LISA	16,67%	
	OBSTACULOS EN LA VIA	14,29%	
	AUSENCIA O DEFICIENCIA EN DEMARCACION	2,38%	
	TOTAL	100,00%	
Del peatón	CRUZAR SIN OBSERVAR	56,02%	39,02%
	EMBRIAGUEZ O DROGA	11,71%	
	NO RESPETAR PRELACION	7,10%	
	DESOBEDECER SEÑALES DE TRANSITO	5,14%	
	TRANSITAR POR LA CALZADA	4,67%	
	CRUZAR EN ESTADO DE EMBRIAGUEZ	4,40%	
	TRANSITAR DISTANTE DE LA CERA U ORILLA DE LA CALZA	3,99%	
	SALIR POR DELANTE DE UN VEHICULO	2,91%	
	PARARSE SOBRE LA CALZADA	1,89%	
	JUGAR EN LA VIA	1,35%	
CRUZAR EN DIAGONAL	0,81%		
	TOTAL	100,00%	
Del pasajero	PASAJEROS OBSTRUYENDO AL CONDUCTOR O SOBRECURO	75,00%	0,10%
	SUJETARSE A OTRO VEHICULO	25,00%	
	TOTAL	100,00%	

Fuente: SIAP, Fondo de Prevención vial 2007

Noviembre 7 de 2008

fasecolda
Federación de Automotores Colombianos

Cámara Técnica de Riesgos Profesionales

6.4 INFORME DE LAS NACIONES UNIDAS - LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS AFRONTA LA SEGURIDAD VIAL ⁶

3 DE MARZO DE 2010 | GINEBRA | NUEVA YORK - La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha acogido con agrado la proclamación por el Secretario General de las Naciones Unidas del primer «Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020», con el que se trata de detener el aumento que registran en todo el mundo las cifras de muertos y heridos causados por el tráfico rodado.

«Hace mucho que esperábamos este Decenio de Acción para la Seguridad Vial», ha declarado el Dr. Ala Alwan, Subdirector General de la OMS. «Nos ayudará a aumentar las medidas para afrontar lo que, de otro modo, en 2030 llegaría a ser la quinta causa principal de mortalidad.»

Los traumatismos causados por el tránsito son un importante problema de salud pública, que cada año causan la muerte de casi 1,3 millones de personas y hieren a casi 50 millones. Se trata de la principal causa de muerte entre los niños y jóvenes de 5 a 29 años. En todo el mundo, casi la mitad de las víctimas del tránsito son peatones, ciclistas o motoristas, y más del 90% se registran en los países en desarrollo.

En muchos países de altos ingresos, la mortalidad causada por el tránsito se ha estabilizado o ha disminuido en los últimos decenios, pero las investigaciones indican que está aumentando en la mayoría de las regiones del mundo, y que si no se corrigen las tendencias, se elevará hasta una cifra estimada en 2,4 millones de muertes al final de 2030.

6.4.1 Acciones para mejorar la seguridad

A lo largo del Decenio, los Estados Miembros, con asistencia de la comunidad internacional, habrán de actuar en áreas tales como:

- la elaboración y la aplicación de medidas legislativas relativas a los factores de riesgo neurálgicos, en particular la limitación de la velocidad;
- la disminución de la conducción bajo los efectos del alcohol;

⁶

www.who.int/research/es/ OMS - Centro de prensa

- el incremento del uso de cinturones de seguridad, de los sistemas de retención para niños y del uso del casco entre los motociclistas.

Así mismo, se tratará de mejorar la atención traumatológica, perfeccionar las normas de seguridad viaria y de los vehículos, promover la educación en materia de seguridad vial, y mejorar la gestión de la seguridad vial en general.

Esta reciente iniciativa llega poco después de la Primera Conferencia Ministerial Mundial sobre Seguridad Vial, celebrada en noviembre de 2009 bajo los auspicios del Gobierno de la Federación de Rusia. En la «Declaración de Moscú» formulada por los ministros y altos funcionarios de 150 países, se subraya la importancia de que se proteja a todos los usuarios de las vías de tránsito, en particular a los más vulnerables, es decir, los peatones, los ciclistas y los motoristas.

7. CONCEPTO DE ESTADISTICA⁷

La estadística proviene de respuestas o atributos, las cuales son observadas o medidas sobre un conjunto de individuos u objetos, referenciados generalmente en un espacio y un tiempo. Cada respuesta o atributo está asociado con una variable 1; si tan solo se registra un atributo por individuo, los datos resultantes son de tipo univariado, mientras que si más de una variable es registrada sobre cada objeto, los datos tienen una estructura multivariada. Aun más, pueden considerarse grupos de individuos, de los cuales se obtienen muestras de datos multivariados para comparar algunas de sus características o parámetros. En una forma más general, los datos multivariados pueden proceder de varios grupos o poblaciones de objetos; donde el interés se dirige a la exploración de las variables y la búsqueda de su interrelación dentro de los grupos y entre ellos. Los valores que cualquier variable pueda tomar están, en su mayoría, en alguno de los niveles o escala de medición usuales; a saber: nominal, ordinal, intervalo o de razón. Una clasificación más útil es la de variables en escala métrica (cuantitativa) y la no métrica (cualitativa o categórica); algunas técnicas multivariadas exigen más precisión respecto a la escala de medición de la variable.

7.1 Técnicas Multivariadas

Las técnicas del análisis multivariado (*AM*) tratan con datos asociados a conjuntos de medidas sobre un número de individuos u objetos. El conjunto de individuos junto con sus variables, pueden disponerse en un arreglo matricial X , donde las corresponden a los individuos y las columnas a cada una de las variables. Las técnicas del *AM* se distinguen de acuerdo con el trabajo por las (individuos) y/o columnas (variables).

La mayoría de las técnicas multivariadas se dirigen a las columnas o las dos, de la matriz de datos. Así, trabajar sobre las filas de la matriz de datos significa trabajar en el espacio de los individuos, es decir en R_p . Análogamente, las técnicas estadísticas que trabajan sobre las columnas de la matriz de datos, están en el espacio de las variables R^n .

Diferentes son los enfoques y metodologías seguidos en el análisis multivariado.

⁷

Libro Estadística Multivariada Inferencia y Métodos – Luis Guillermo Díaz Monroy - Pag. 3, 13-17

Algunos consideran éstas dos metodologías:

- i) Los métodos *factoriales*, los cuales consideran a los individuos y/o variables ubicados en espacios referenciados por coordenadas (factores).
- ii) De otro lado están las técnicas de *clasificación*, cuyo objetivo es la ubicación de individuos de manera espacial de acuerdo con las variables que los identifican; mediante estos métodos se consiguen mapas que ilustran el agrupamiento de los objetos.

Otro enfoque de las técnicas multivariadas considera que los objetivos del análisis y el tipo de datos obtenidos sugieren el tratamiento de la información. Dentro de esta visión se destacan las siguientes:

- i) *Simplificación de la estructura de datos*. Tratan de encontrar una representación reducida del espacio de las variables en estudio mediante la transformación de algunas variables a un conjunto de menor dimensión.
- ii) *Clasificación*. Análogo al primer enfoque, considera los individuos y las variables dispersos en un multiespacio; así, el objetivo es encontrar una ubicación espacial de éstos.
- iii) *Interdependencia*. El propósito es estudiar la interdependencia entre las variables. Esta puede examinarse desde la independencia total de las variables hasta la dependencia de alguna con respecto a un subconjunto de variables (colinealidad).
- iv) *Dependencia*. Interesa hallar la asociación entre dos conjuntos de variables, donde uno es considerado como la realización de mediciones dependientes de otro conjunto de variables.
- v) *Formulación y pruebas de hipótesis*. Para un campo de estudio específico se postula un modelo estadístico, éste queda definido por unos parámetros que deben ser estimados y verificados de acuerdo con la información recopilada. Básicamente, se contemplan tres etapas: la *formulación*, la *estimación* y la *validación* del modelo.

7.1.1 Métodos de dependencia

a. Regresión múltiple.

Se centra sobre la dependencia de una variable *respuesta* respecto a un conjunto

de variables *regresoras* o *predictoras*. Mediante un modelo de regresión se mide el efecto de cada una de las variables regresoras sobre la respuesta. Uno de los objetivos es la estimación para la predicción del valor medio de la variable dependiente, con base en el conocimiento de las variables independientes o predictoras.

b. Análisis discriminante.

Conocidas algunas características (variables) de un individuo y partiendo del hecho de que pertenece a uno de varios grupos (población) definidos de antemano, se debe asignar tal individuo en alguno de éstos, con base en la información que de él se dispone. La técnica del análisis discriminante suministra los requerimientos y criterios para tomar esta decisión.

c. Análisis de correlación canónica

Mediante este análisis se busca una relación lineal entre un conjunto de variables predictoras y un conjunto de criterios medidos u observados. Se inspeccionan dos combinaciones lineales, una para las variables predictoras y otra para las variables criterio (dependientes). Cuando hay más de dos grupos se puede pensar en un análisis discriminante múltiple como un caso especial del análisis canónico.

d. Análisis logit

Es un caso especial del modelo de regresión, donde el criterio de respuesta es de tipo categórico o discreto. El interés se dirige a investigar los efectos de un conjunto de predictores sobre la respuesta, las variables predictoras pueden ser de tipo cuantitativo, categórico o de ambas.

e. Análisis de varianza multivariado

Cuando múltiples criterios son evaluados (tratamientos), y el propósito es determinar su efecto sobre una o más variables respuesta en un experimento, la técnica del análisis de varianza multivariado resulta apropiada. De otra manera, la técnica permite comparar los vectores de medias asociados a varias poblaciones multivariantes.

f. Análisis conjunto

Es una técnica que trata la evaluación de un producto o servicio, con base en las calidades que de éste requieren o esperan sus consumidores o usuarios. Consideradas las características o atributos que el producto o servicio debe tener, el problema se dirige a obtener la combinación *óptima* o adecuada de tales

atributos. Esta es una técnica que combina el diseño experimental, el análisis de varianza y las superficies de respuesta.

7.2 ESTADISTICA DESCRIPTIVA

La estadística descriptiva es una ciencia que analiza series de datos (por ejemplo, edad de una población, altura de los estudiantes de una escuela, temperatura en los meses de verano, etc.) y trata de extraer conclusiones sobre el comportamiento de estas variables.

Las variables pueden ser de dos tipos:

- Variables cualitativas o atributos: no se pueden medir numéricamente (por ejemplo: nacionalidad, color de la piel, sexo).

- Variables cuantitativas: tienen valor numérico (edad, precio de un producto, ingresos anuales).

Las variables también se pueden clasificar en:

- Variables unidimensionales: sólo recogen información sobre una característica (por ejemplo: edad de los alumnos de una clase).

- Variables bidimensionales: recogen información sobre dos características de la población (por ejemplo: edad y altura de los alumnos de una clase).

- Variables pluridimensionales: recogen información sobre tres o más características (por ejemplo: edad, altura y peso de los alumnos de una clase).

Por su parte, las variables cuantitativas se pueden clasificar en discretas y continuas:

Discretas: sólo pueden tomar valores enteros (1, 2, 8, -4, etc.). Por ejemplo: número de hermanos (puede ser 1, 2, 3....,etc, pero, por ejemplo, nunca podrá ser 3,45).

Continuas: pueden tomar cualquier valor real dentro de un intervalo. Por ejemplo,

la velocidad de un vehículo puede ser 80,3 km/h, 94,57 km/h...etc.

Cuando se estudia el comportamiento de una variable hay que distinguir los siguientes conceptos:

Individuo: cualquier elemento que porte información sobre el fenómeno que se estudia. Así, si estudiamos la altura de los niños de una clase, cada alumno es un individuo; si estudiamos el precio de la vivienda, cada vivienda es un individuo.

Población: conjunto de todos los individuos (personas, objetos, animales, etc.) que porten información sobre el fenómeno que se estudia. Por ejemplo, si estudiamos el precio de la vivienda en una ciudad, la población será el total de las viviendas de dicha ciudad.

Muestra: subconjunto que seleccionamos de la población. Así, si se estudia el precio de la vivienda de una ciudad, lo normal será no recoger información sobre todas las viviendas de la ciudad (sería una labor muy compleja), sino que se suele seleccionar un subgrupo (muestra) que se entienda que es suficientemente representativo.

8. MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA⁸

Los modelos de regresión son modelos estadísticos en los que se desea conocer la relación entre:

- Una variable dependiente cualitativa, dicotómica (regresión logística binaria o binomial) o con más de dos valores (regresión logística multinomial).
- Una o más variables explicativas independientes, o covariables, ya sean cualitativas o cuantitativas.

Siendo la ecuación inicial del modelo de tipo exponencial, si bien su transformación logarítmica (logit) permite su uso como una función lineal.

Como vemos, las covariables pueden ser cuantitativas o cualitativas. Las covariables cualitativas deben ser dicotómicas, tomando valores 0 para su ausencia y 1 para su presencia (esta codificación es importante, ya que cualquier otra codificación provocaría modificaciones en la interpretación del modelo). Pero si la covariable cualitativa tuviera más de dos categorías, para su inclusión en el modelo deberíamos realizar una transformación de la misma en varias covariables cualitativas dicotómicas ficticias o de diseño (las llamadas variables dummy), de forma que una de las categorías se tomaría como categoría de referencia. Con ello cada categoría entraría en el modelo de forma individual. En general, si la covariable cualitativa posee n categorías, habrá que realizar $n-1$ covariables ficticias.

Por sus características, los modelos de regresión logística permiten dos finalidades:

1. Cuantificar la importancia de la relación existente entre cada una de las covariables y la variable dependiente, lo que lleva implícito también clarificar la existencia de interacción y confusión entre covariables respecto a la variable dependiente (es decir, conocer la odds ratio para cada covariable).
2. Clasificar individuos dentro de las categorías (presente/ausente) de la variable dependiente, según la probabilidad que tenga de pertenecer a una de ellas dada la presencia de determinadas covariables.

En esta nota me ocuparé únicamente de los modelos de regresión logística binaria. Resultan los de mayor interés ya que la mayor parte de las circunstancias

⁸ <http://saei.org/hemero/epidemiol/nota4.html>

analizadas en medicina responden a este modelo (presencia o no de enfermedad, éxito o fracaso, etc). Como hemos visto, la variable dependiente será una variable dicotómica que se codificará como 0 ó 1 (ausencia y presencia respectivamente). Este aspecto de la codificación de las variables no es vanal (influye en la forma en que se realizan los cálculos matemáticos), y habrá que tenerlo muy en cuenta si empleamos paquetes estadísticos que no recodifican automáticamente nuestras variables cuando éstas se encuentran codificadas de forma diferente (por ejemplo el frecuente uso de 1 para la presencia y -1 ó 2 para la ausencia).

La ecuación de partida en los modelos de regresión logística es como sigue:

$$P(y = 1 | \mathbf{x}) = \frac{e^{b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i}}{1 + e^{b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i}} \quad (1)$$

siendo $P(y=1|X)$ la probabilidad de que y tome el valor 1 (presencia de la característica estudiada), en presencia de las covariables X (aquí X es un conjunto de n covariables $x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, x_n$). Los componentes de esta ecuación son:

1. b_0 es la constante del modelo o término independiente
2. n el número de covariables
3. b_i los coeficientes de las covariables
4. x_i las covariables que forman parte del modelo.

Es lo que se denomina distribución logística. En la siguiente imagen vemos un ejemplo de esta distribución: la probabilidad de padecer enfermedad coronaria en función de la edad. Como puede verse, la relación entre la variable dependiente (cualitativa dicotómica), y la covariable (edad, cuantitativa continua en este caso), no es definida por una recta (lo que correspondería un modelo lineal), sino que describe una forma sigmoidea (distribución logística).

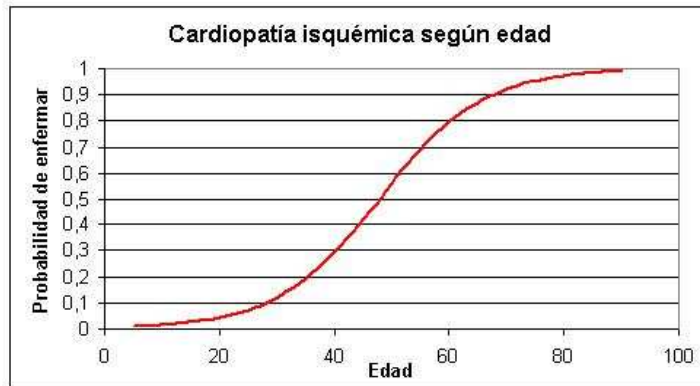


Figura 1

Si dividimos la expresión anterior de la Ecuación 1 por su complementario, es decir, si construimos su odds (en el ejemplo de presencia o no de enfermedad, la probabilidad de estar enfermo entre la probabilidad de estar sano), obtenemos una expresión de de más fácil manejo matemático:

$$\frac{P(y=1|X)}{1-P(y=1|X)} = e^{b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i} \quad (2)$$

Pero esta expresión aún es difícil de interpretar. Su representación gráfica es como se ve en la Figura 2.

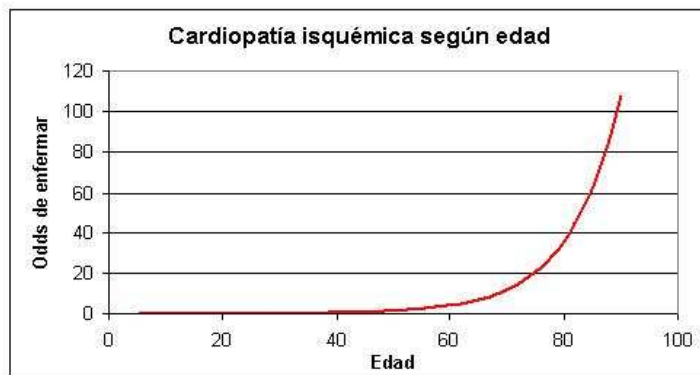


Figura 2

Si ahora realizamos su transformación logarítmica con el logaritmo natural, obtenemos una ecuación lineal que es lógicamente de manejo matemático aún más fácil y de mayor comprensión:

$$\text{Log} \left(\frac{P(y=1|X)}{1-P(y=1|X)} \right) = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i \quad (3)$$

En la expresión de la Ecuación 3 vemos a la izquierda de la igualdad el llamado logit, es decir, el logaritmo natural de la odss de la variable dependiente (esto es, el logaritmo de la razón de proporciones de enfermar, de fallecer, de éxito, etc). El término a la derecha de la igualdad es la expresión de una recta, idéntica a la del modelo general de regresión lineal:

$$y = a + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_n \cdot x_n \quad (4)$$

Siguiendo el ejemplo de las Figuras 1 y 2, podemos representar el logit frente a la edad de la forma que se observa en la Figura 3.

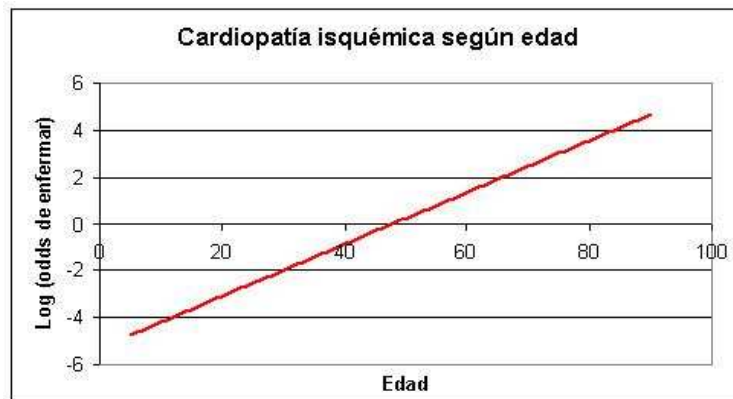


Figura 3

Pero la regresión lineal presenta una diferencia fundamental respecto al modelo de regresión logística. En el modelo de regresión lineal se asume que los errores estándar de cada coeficiente siguen una distribución normal de media 0 y varianza constante (homoscedasticidad). En el caso del modelo de regresión logística no pueden realizarse estas asunciones pues la variable dependiente no es continua (sólo puede tomar dos valores, 0 ó 1, pero ningún valor intermedio). Si llamamos ε al posible error de predicción para cada covariable x_i , tendremos que el error cometido dependerá del valor que llegue a tomar la variable dependiente y , tal como vemos en la Ecuación 5.

$$\begin{aligned}
 y &= P(x) + \varepsilon \\
 \text{si } y=1 &\Rightarrow \varepsilon=1-P(x) \\
 \text{si } y=0 &\Rightarrow \varepsilon=-P(x) \quad (5)
 \end{aligned}$$

Esto implica que ε sigue una distribución binomial, con media y varianza proporcionales al tamaño muestral y a $P(y=1|x_i)$ (la probabilidad de que $y=1$ dada la presencia de x_i).

Para la estimación de los coeficientes del modelo y de sus errores estándar se recurre al cálculo de estimaciones de máxima verosimilitud, es decir, estimaciones que maximicen la probabilidad de obtener los valores de la variable dependiente y proporcionados por los datos de nuestra muestra. Estas estimaciones no son de cálculo directo, como ocurre en el caso de las estimaciones de los coeficientes de regresión de la regresión lineal múltiple por el método de los mínimos cuadrados. Para el cálculo de estimaciones máximo-verosímiles se recurre a métodos iterativos, como el método de Newton-Raphson. Dado que el cálculo es complejo, normalmente hay que recurrir al uso de rutinas de programación o a paquetes estadísticos. De estos métodos surgen no sólo las estimaciones de los coeficientes de regresión, sino también de sus errores estándar y de las covarianzas entre las covariables del modelo.

El siguiente paso será comprobar la significación estadística de cada uno de los coeficientes de regresión en el modelo. Para ello podemos emplear básicamente tres métodos:

1. El estadístico de Wald. Contrasta la hipótesis de que un coeficiente aislado es distinto de 0, y sigue una distribución normal de media 0 y varianza 1. Su valor para un coeficiente concreto viene dado por el cociente entre el valor del coeficiente y su correspondiente error estándar. La obtención de significación indica que dicho coeficiente es diferente de 0 y merece la pena su conservación en el modelo. En modelos con errores estándar grandes, el estadístico de Wald puede proporcionar falsas ausencias de significación (es decir, se incrementa el error tipo II). Tampoco es recomendable su uso si se están empleando variables de diseño.
2. El estadístico G de razón de verosimilitud. Se trata de ir contrastando cada modelo que surge de eliminar de forma aislada cada una de las covariables frente al modelo completo. En este caso cada estadístico G sigue una χ^2 con 1 grado de libertad (no se asume normalidad). La ausencia de significación implica que el modelo sin la covariable no empeora respecto al modelo completo (es decir, da igual su presencia o su ausencia), por lo que según la estrategia de obtención del modelo más reducido (principio de parsimonia), dicha covariable debe ser eliminada del modelo ya que no aporta nada al mismo. Esta prueba no asume ninguna distribución concreta, por lo que es la más recomendada para estudiar la significación de los coeficientes.
3. La prueba Score. Su cálculo para el caso de una única variable viene dado por la Ecuación 6.

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\bar{y} \cdot (1 - \bar{y}) \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}} \quad (6)$$

En el caso de múltiples covariables hay que utilizar cálculo matricial, si bien no requiere un cálculo iterativo (precisamente su rapidez de cálculo sería su aspecto más favorable). En contra del mismo dos aspectos:

1. Se sabe que este estadístico se incrementa conforme aumenta el número de covariables (es decir tiende a dar significación con mayor frecuencia).
2. Este estadístico también asume una distribución normal con media 0 y varianza 1.

Al igual que en los casos anteriores, si alcanza significación nos indica que la covariable debería permanecer en el modelo. Su uso en algunos paquetes estadísticos ha quedado relegado a la selección de variables en métodos paso a paso (por la mayor rapidez de cálculo).

Cuando la covariable es cualitativa con n categorías (siendo $n > 2$), en el modelo se analizará la significación de cada una de sus $n-1$ variables ficticias, así como la significación global de la covariable comparando la presencia en bloque frente a la ausencia en bloque de sus $n-1$ covariables ficticias.

El problema de clasificación en dos grupos puede abordarse introduciendo una variable ficticia binaria para representar la pertenencia de una observación a uno de los dos grupos. Por ejemplo, si se desea discriminar entre créditos que se devuelven o que presentan problemas para su cobro, puede añadirse a la base de datos una nueva variable y que tome el valor 0, cuando el crédito se devuelve sin problemas y valor 1 en otro caso. El problema de discriminación es equivalente a la previsión del valor de la variable ficticia y . Si el valor previsto está más próximo a 0 que a 1, clasificaremos al elemento en la primera población. En otro caso, lo haremos en la segunda.

Se construye un modelo que permita prever el valor de la variable ficticia binaria de un elemento de una población, en función de ciertas características medibles x . Supongamos que se dispone de una muestra de n elementos del tipo (y_i, x_i) , donde y_i es igual a 0 cuando el elemento pertenece a la primera población P_1 y 1 cuando pertenece a la segunda P_2 . A su vez, x_i es un vector de variables explicativas.

El primer enfoque es formular el siguiente modelo de regresión:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u \quad (1)$$

y estimar los parámetros por mínimos cuadrados de la forma habitual. Este método es equivalente a la función lineal discriminante de Fisher. Como ya se vio, este procedimiento es óptimo para clasificar si la distribución conjunta de las

variables explicativas es normal multivariante, con la misma matriz de covarianzas. Sin embargo, la discriminación 1 lineal puede funcionar mal en otros contextos, cuando las covarianzas sean distintas o las distribuciones muy alejadas de la normal. Además, si un objetivo importante del estudio es identificar qué variables son mejores para clasificar entre las dos poblaciones, la función lineal se encuentra con problemas de interpretación, tanto del modelo como de sus coeficientes estimados.

En concreto, tomando esperanzas en (1) para $x = x_i$

$$E [y|x_i] = \beta_0 + \beta_1 x_i$$

Llamamos π_i a la probabilidad de que y tome el valor 1 cuando $x = x_i$

$$\pi_i = P (y = 1|x_i)$$

y la esperanza de y es:

$$E [y|x_i] = P (y = 1|x_i) \cdot 1 + P (y = 0|x_i) \cdot 0 = \pi_i$$

Por tanto,

$$\pi_i = \beta_0 + \beta_1 x_i$$

que es una expresión equivalente del modelo. En consecuencia, la predicción \hat{y}_i estima la probabilidad de que un individuo con características definidas por $x = x_i$ pertenezca a la población correspondiente a $y = 1$.

El inconveniente principal de esta formulación es que π_i debe estar entre cero y uno, y no hay ninguna garantía de que la predicción, $\beta_0 + \beta_1 x_i$ verifique esta restricción, ya que el modelo puede prever probabilidades mayores que la unidad. Esto no es un problema insalvable para clasificar, pero lo es si queremos interpretar el resultado de la regla de clasificación como una probabilidad de pertenencia a cada población.

A pesar de estos inconvenientes, este modelo simple conduce a una buena regla de clasificación, ya que según la interpretación de Fisher, maximiza la separación entre los grupos, sea cual sea la distribución de los datos. Sin embargo, cuando los datos no son normales, o no tienen la misma matriz de covarianzas, la clasificación mediante una ecuación de relación lineal no es necesariamente óptima, y el modelo logístico puede conducir a mejores resultados.

El modelo logístico (Logit)

Si queremos que el modelo proporcione directamente la probabilidad de

pertenecer a cada uno de los grupos, debemos transformar la variable respuesta de algún modo para garantizar que la respuesta prevista esté entre cero y uno. Si tomamos

$$p_i = F(\beta_0 + \beta_1 x_i)$$

garantizaremos que p_i esté entre cero y uno si exigimos que F tenga esa propiedad. La clase de funciones no decrecientes, acotadas entre cero y uno, es la clase de las funciones de distribución, por lo que el problema se resuelve tomando como F cualquier función de distribución.

Habitualmente se toma como F la función de distribución logística, dada por:

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}$$

Esta función tiene la ventaja de ser continua. Además, como,

$$1 - p_i = \frac{e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}$$

resulta que:

$$g_i = \log \frac{p_i}{1 - p_i} = \log \left(\frac{\frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}}{\frac{e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}}} \right) = \log \left(\frac{1}{e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_i)}} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_i$$

de modo que, al hacer la transformación, se tiene un modelo lineal que se denomina logit. La variable g representa en una escala logarítmica la diferencia entre las probabilidades de pertenecer a ambas poblaciones y, al ser una función lineal de las variables explicativas, facilita la estimación y la interpretación del modelo.

Una ventaja adicional del modelo logit es que si las variables son normales verifican el modelo logit y, además, también es cierto para una amplia gama de situaciones distintas a la normal.

En efecto, si las variables son normales multivariantes

$$g_i = \log \frac{f_1(\mathbf{x})}{f_2(\mathbf{x})} = -\frac{1}{2} (\mathbf{x} - \mu_1)' \mathbf{V}^{-1} (\mathbf{x} - \mu_1) + \frac{1}{2} (\mathbf{x} - \mu_2)' \mathbf{V}^{-1} (\mathbf{x} - \mu_2)$$

Por tanto, g_i es una función lineal de las variables x . Comparando con (2) la

ordenada en el origen, β_0 , es igual a

$$\beta_0 = -\frac{1}{2}\omega'(\mu_1 + \mu_2)$$

donde $\omega = V^{-1}(\mu_1 - \mu_2)$, y el vector de pendientes es $\beta_1 = \omega$.

Aunque se puede demostrar que la estimación de β mediante el modelo logístico no es eficiente en el caso normal, dicho modelo puede ser más eficaz cuando las poblaciones no tienen la misma matriz de covarianzas, o son claramente no normales.

Interpretación del Modelo Logístico

Los parámetros del modelo son: β_0 , la ordenada en el origen, y $\beta_1 = (\beta_1, \dots, \beta_k)$. A veces, se utilizan también como parámetros $\exp(\beta_0)$ y $\exp(\beta_i)$, que se denominan los odds ratios o ratios de probabilidades. Estos valores indican cuánto se modifican las probabilidades por unidad de cambio en las variables x . En efecto, de (2) se deduce que:

$$O_i = \frac{p_i}{1 - p_i} = \exp(\beta_0) \cdot \prod_{j=1}^k \exp(\beta_j)^{x_{ij}}$$

Supongamos que consideramos dos elementos que tienen valores iguales en todas las variables menos en una. Sean $(x_{i1}, \dots, x_{ih}, \dots, x_{ik})$ los valores de las variables para el primer elemento y $(x_{j1}, \dots, x_{jh}, \dots, x_{jk})$ para el segundo, y todas las variables son las mismas en ambos elementos menos en la variable h donde $x_{ih} = x_{jh} + 1$. Entonces, el odds ratio para estas dos observaciones es:

$$\frac{O_i}{O_j} = e^{\beta_h}$$

e^{β_h} indica cuánto se modifica el ratio de probabilidades cuando la variable x_j aumenta en una unidad.

Si consideramos $p_i = 0,5$ en el modelo logit, entonces:

$$\log \frac{p_i}{1 - p_i} = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \dots + \beta_k x_{ki} = 0$$

Es decir:

$$x_{1i} = -\frac{\beta_0}{\beta_1} - \sum_{j=2}^k \frac{\beta_j x_{ji}}{\beta_1}$$

y x_{1i} representa el valor de x_1 que hace igualmente probable que un elemento cuyas restantes variables son x_{2i}, \dots, x_{ki} , pertenezca a la primera o la segunda población.

Diagnosis

Los residuos del modelo (que a veces se denominan residuos de Pearson) se definen como,

$$e_i = \frac{y_i - \hat{p}_i}{\sqrt{\hat{p}_i(1 - \hat{p}_i)}}$$

y, si el modelo es correcto, serán variables de media cero y varianza unidad que pueden servir para hacer la diagnosis de dicho modelo. El estadístico

$$\chi_0^2 = \sum_i e_i^2$$

permite realizar un contraste global de la bondad del ajuste. Se distribuye asintóticamente como una χ^2 con $(n - k - 1)$ grados de libertad, donde $k+1$ es el número de parámetros en el modelo. En lugar de los residuos de Pearson se pueden utilizar, también, las desviaciones o pseudoresiduos definidos por

$$d_i = -2(y_i \log b_{pi} + (1 - y_i) \log(1 - b_{pi}))$$

Lo que se pretende mediante la RL es **expresar la probabilidad de que ocurra el evento en cuestión como función de ciertas variables**, que se presumen relevantes o influyentes. Si ese hecho que queremos modelizar o predecir lo representamos por Y (la variable dependiente), y las k variables explicativas (independientes y de control) se designan por $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$, la ecuación general (o **función logística**) es:

$$P(Y=f) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \beta_3 X_3 - \dots - \beta_k X_k)}$$

donde $\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_k$ son los parámetros del modelo, y **exp** denota la función exponencial. Esta función exponencial es una expresión simplificada que corresponde a elevar el número e a la potencia contenida dentro del paréntesis, siendo e el número o constante de Euler, o base de los logaritmos neperianos (cuyo valor aproximado a la milésima es 2,718).

9. PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA CHI CUADRADO ⁹

La prueba de independencia Chi-cuadrado, nos permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas. Es necesario resaltar que esta prueba nos indica si existe o no una relación entre las variables, pero no indica el grado o el tipo de relación; es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia.

En estadística, la distribución χ^2 (de Pearson) es una distribución de probabilidad continua con un parámetro k que representa los grados de libertad de la variable aleatoria:

$$X = Z_1^2 + \dots + Z_k^2$$

donde Z_i son variables de distribución normal, de media cero y varianza uno. El que la variable aleatoria X tenga esta distribución se representa habitualmente así:

$$X \sim \chi_k^2$$

Es conveniente tener en cuenta que la letra griega χ se transcribe al latín como *chi* y se pronuncia en castellano como *ji*.

La distribución χ^2 tiene muchas aplicaciones en inferencia estadística, por ejemplo en la denominada prueba χ^2 utilizada como prueba de independencia y como prueba de bondad de ajuste y en la estimación de varianzas. También está involucrada en el problema de estimar la media de una población normalmente distribuida y en el problema de estimar la pendiente de una recta de regresión lineal, a través de su papel en la distribución t de Student, y participa en todos los problemas de análisis de varianza, por su papel en la distribución F de Snedecor, que es la distribución del cociente de dos variables aleatorias independientes con distribución χ^2 .

La fórmula que da el estadístico es

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(\text{observada}_i - \text{teórica}_i)^2}{\text{teórica}_i}$$

Cuanto mayor sea el valor de χ^2 , menos verosímil es que la hipótesis sea correcta. De la misma forma, cuanto más se aproxima a cero el valor de chi-cuadrado, más ajustadas están ambas distribuciones.

⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Prueba_%CF%87%C2%B2

Los grados de libertad **gl** vienen dados por:

$gl = (r-1)(k-1)$. Donde r es el número de filas y k el de columnas.

Criterio de decisión:

Se acepta H_0 cuando $\chi^2 < \chi^2_{\alpha}(r-1)(k-1)$. En caso contrario se rechaza.

Planteamiento de la hipótesis para nuestro caso.

- Hipótesis alterna (H_a). Existe relación significativa entre la variable X_i y X_j .
- Hipótesis nula (H_0). No existe relación significativa entre la variable x_i y X_j

Nivel de significación.

Para todo valor de probabilidad igual o menor que 0.05, se acepta H_a y se rechaza H_0 .

Zona de rechazo.

Para todo valor de probabilidad mayor que 0.05, se acepta H_0 y se rechaza H_a .

10. MARCO CONCEPTUAL

Accidente: Suceso eventual o acción de que la cual involuntariamente resulta daño para las personas o las cosas.

Accidente de Tránsito: Evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho.

Acompañante: Persona que viaja con el conductor de un vehículo automotor.

Bicicleta: Vehículo no motorizado de dos (2) o más ruedas en línea, el cual se desplaza por el esfuerzo de su conductor accionando por medio de pedales.

Bus: Vehículo automotor destinado al transporte colectivo de personas y sus equipajes, debidamente registrado conforme a las normas y características especiales vigentes.

Buseta: Vehículo destinado al transporte de personas, con capacidad de 20 a 30 pasajeros y distancia entre ejes inferior a 4 metros.

Camión: Vehículo automotor que por su tamaño y destinación se usa para transportar carga.

Carretera: Vía cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos, con niveles adecuados de seguridad y comodidad.

Carril: Parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

Casco: Pieza que cubre la cabeza, especialmente diseñada para proteger contra golpes, sin impedir la visión periférica adecuada que cumpla con las especificaciones de la norma Icontec 4533 “Cascos Protectores para Usuarios de Vehículos”, o la norma que la modifique o sustituya.

Ciclista: Conductor de bicicleta o triciclo.

Cinturón de Seguridad: Conjunto de tiras, provisto de hebilla de cierre, dispositivos de ajuste y de unión, cuyo fin es sujetar a los ocupantes al asiento del vehículo, para prevenir que se golpeen cuando suceda una aceleración,

desaceleración súbita o volcamiento.

Clase de vehículo: Denominación dada a un automotor de conformidad con su destinación, configuración y especificaciones técnicas.

Conductor: Es la persona habilitada y capacitada técnica y teóricamente para operar un vehículo.

Cruce o intersección: Punto en el cual dos (2) o más vías se encuentran.

Discapacitado: Persona que tiene disminuida alguna de sus capacidades físicas o mentales.

Embriaguez: Estado de alteración transitoria de las condiciones físicas y mentales, causada por intoxicación aguda que no permite una adecuada realización de actividades de riesgo.

Equipo de prevención y seguridad: Conjunto de elementos necesarios para la atención inicial de emergencia que debe poseer un vehículo.

Espaciamiento: Distancia entre dos (2) vehículos consecutivos que se mide del extremo trasero de un vehículo al delantero del otro.

Glorieta: Intersección donde no hay cruces directos sino maniobras de entrecruzamientos y movimientos alrededor de una isleta o plazoleta central.

Marcas viales: Señales escritas adheridas o grabadas en la vía o con elementos adyacentes a ella, para indicar, advertir o guiar el tránsito.

Microbús: Vehículo destinado al transporte de personas con capacidad de 10 a 19 pasajeros.

Modelo del vehículo: Referencia o código que asigna la fábrica o ensambladora a una determinada serie de vehículos.

Movilidad: Es un efecto de la calidad del territorio que permite el real acceso al disfrute de los derechos fundamentales de la persona.

Motocicleta: Vehículo automotor de dos ruedas en línea, con capacidad para el conductor y un acompañante.

Organismos de tránsito: Son unidades administrativas municipales, distritales o departamentales que tienen por reglamento la función de organizar y dirigir lo relacionado con el tránsito y transporte en su respectiva jurisdicción.

Parqueadero: Lugar público o privado destinado al estacionamiento de vehículos.

Pasajero: Persona distinta del conductor que se transporta en un vehículo público.

Parrillero: En las motocicletas o en las bicicletas, persona que va sentada detrás del conductor.

Parada momentánea: Detención de un vehículo, sin apagar el motor, para recoger o dejar personas o cosas, sin interrumpir el normal funcionamiento del tránsito.

Peatón: Persona que transita a pie o por una vía.

Prelación: Prioridad o preferencia que tiene una vía o vehículo con respecto a otras vías u otros vehículos.

Rebasamiento: Maniobra mediante la cual un vehículo sobrepasa a otro que lo precedía en el mismo carril de una calzada.

Sardinel: Elemento de concreto, asfalto u otros materiales para delimitar la calzada de una vía.

Semáforo: Dispositivo electromagnético o electrónico para regular el tránsito de vehículos y/o peatones mediante el uso de señales luminosas.

Señal de tránsito: Dispositivo físico o marca especial. Preventiva, reglamentaria e informativa, que indica la forma correcta como deben transitar los usuarios de las vías.

Separador: Espacio estrecho y saliente que independiza dos calzadas de una vía.

Sobrecupo: Exceso de pasajeros sobre la capacidad autorizada para un vehículo automotor.

STTMP: Sistema de Transporte Terrestre Masivo de Pasajeros. Es el conjunto de infraestructura, equipos, sistemas, señales, paraderos, vehículos, estaciones e infraestructura vial destinadas y utilizadas para la eficiente y continua prestación del servicio público de transporte de pasajeros en un área específica.

Taxi: Vehículo automotor destinado al servicio público individual de pasajeros.

Tráfico: Volumen de vehículos, peatones o productos que pasan por un punto

específico durante un periodo determinado.

Tránsito: Es la movilización de personas, animales o vehículos por una vía pública o privada abierta al público.

Transporte: Es el traslado de personas, animales o cosas de un punto a otro a través de un medio físico.

Vehículo: Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre pública o privada abierta al público.

Vehículo agrícola: Vehículo automotor provisto de una configuración especial, destinado exclusivamente a labores agrícolas.

Vehículo Liviano: Automóviles, Camionetas, Motocicletas y Otros.

Vehículo Pesado: Camiones de todo tipo, tractocamionetas, tractomulas, mulas trailers (remolques) y volquetas, de servicio particular y público, cuyo destino único es el transporte de carga en todas sus formas.

Vehículo de emergencia: Vehículo automotor debidamente identificado e iluminado, autorizado para transitar a velocidades mayores que las reglamentadas con objeto de movilizar personas afectadas en salud, prevenir o atender desastres o calamidades, o actividades policiales, debidamente registrado como tal con las normas y características que exige la actividad para la cual se matricule.

Vehículo de servicio oficial: Vehículo automotor destinado al servicio de entidades públicas.

Vehículo de servicio particular: Vehículo automotor destinado a satisfacer las necesidades privadas de movilización de personas, animales o cosas.

Vehículo de servicio público: Vehículo automotor homologado, destinado al transporte de pasajeros, carga o ambos por las vías de uso público mediante el cobro de una tarifa, porte, flete o pasaje.

Vehículo de tracción animal: Vehículo no motorizado, halado o movido por un animal.

Vehículo de transporte masivo: Vehículo automotor para transporte público masivo de pasajeros, cuya circulación se hace por carriles exclusivos e infraestructura especial para acceso de pasajeros.

Vehículo escolar: Vehículo automotor destinado al transporte de estudiantes, debidamente registrado como tal y con las normas y características especiales que le exigen las normas de transporte público.

Vía: Zona de uso público o privado, abierta al público, destinada al tránsito de vehículos, personas y animales.

Vía peatonal: Zonas destinadas para el tránsito exclusivo de peatones.

Vía principal: Vía de un sistema con prelación de tránsito sobre las vías ordinarias.

Vía ordinaria: La que tiene tránsito subordinado a las vías principales.

Zona escolar: Parte de la vía situada frente a un establecimiento de enseñanza y que se extiende cincuenta (50) metros al frente y a los lados del límite del establecimiento.

Zona de estacionamiento restringido: Parte de la vía delimitada por autoridad competente en zonas adyacentes a instalaciones militares o de policía, teatros, bancos, hospitales, entidades oficiales y de socorro, iglesias, establecimientos industriales y comerciales, en la cual solo pueden estacionar los vehículos autorizados.

Zona Urbana: Es todo lo que queda dentro de los límites de una ciudad, en lo que la compone.

11. MARCO LEGAL

Todo el marco legal está contenido en el Código Nacional de Tránsito Terrestre - LEY 769 de 2.002.

De donde se extracta:

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES¹⁰

CAPITULO I Principios

Artículo 1º. Ámbito de aplicación y principios. Las normas del presente Código rigen en todo el territorio nacional y regulan la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito y vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito.

En desarrollo de lo dispuesto por el artículo 24 de la Constitución Política, todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, pero está sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para garantía de la seguridad y comodidad de los habitantes, especialmente de los peatones y de los discapacitados físicos y mentales, para la preservación de un ambiente sano y la protección del uso común del espacio público.

Le corresponde al Ministerio de Transporte como autoridad suprema de tránsito definir, orientar, vigilar e inspeccionar la ejecución de la política nacional en materia de tránsito.

Las autoridades de tránsito promoverán la difusión y el conocimiento de las disposiciones contenidas en este código.

Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá

¹⁰ www.transitobogota.gov.co/admin

Los principios rectores de este código son: seguridad de los usuarios, calidad, oportunidad, cubrimiento, libertad de acceso, plena identificación, libre circulación, educación y descentralización.

Conc: 3, 4, 6, C. N., art 24; Ley 105 de 1993, art. 10

CAPITULO II

Autoridades de tránsito

Artículo 3º. Autoridades de tránsito. Son autoridades de tránsito, en su orden, las siguientes:

- El Ministerio de Transporte.
- Los Gobernadores y los Alcaldes.
- Los organismos de tránsito de carácter departamental, municipal o distrital.
- La Policía Nacional en sus cuerpos especializados de policía de tránsito urbano y policía de carreteras.
- Los Inspectores de Policía, los Inspectores de Tránsito, Corregidores o quien haga sus veces en cada ente territorial.
- La Superintendencia General de Puertos y Transporte.
- Las fuerzas militares para cumplir exclusivamente lo dispuesto en el parágrafo 5º de este artículo. - Los agentes de Tránsito y Transporte.

Conc: 1, 6 Ley 01 de 1991, Ley 105 de 1993 arts. 1 y 5.

12. DISEÑO METODOLÓGICO

12.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El método utilizado para el desarrollo del presente proyecto es de tipo DEDUCTIVO – ANALÍTICO, (ESTADÍSTICO), tomando la información existente en las bases de datos referentes al estudio a realizar. Así mismo, se visitaron los lugares que según estudios anteriores son considerados como cruces críticos, teniendo en cuenta los índices de accidentalidad allí registrados.

12.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

- **Deductivo.**

Porque la investigación se concluye con la obtención de un diagnóstico por parte de los integrantes del grupo. Corresponde a las entidades encargadas e interesadas la aplicación y utilización de tal investigación.

- **Analítico.**

Porque se realizará un análisis de la información obtenida, que consiste en descomponer el objeto de estudio en cada una de las partes para estudiarlas individualmente.

12.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

- Elección del tema.
- Planteamiento del problema de Investigación.
- Definición del plan de Trabajo.
- Recolección de Información relacionada.
- Clasificación de la Información.
- Aplicación estadística para selección de variables.

- Obtención de resultados estadísticos.
- Análisis de resultados estadísticos.
- Aplicación de modelamiento matemático.
- Análisis de Resultados.
- Recomendaciones.
- Conclusiones.
- Anexos.

12.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

De los accidentes de Tránsito ocurridos y registrados en el Municipio de Pereira durante los años 2007 y 2008, se tomaron los ocurridos en la zona urbana, específicamente en los que el vehículo causante (implicado) es de tipo liviano (automóvil, microbús, etc.) ó motocicletas; según información existente en el Instituto Municipal de Tránsito y Transporte del Municipio de Pereira y en el Instituto Nacional de Medicina Legal.

12.5 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN OPERACIONALIZADAS

- Año
- Fecha
- Día
- Hora
- Edad
- Sexo
- Nivel académico
- Ocupación
- Dirección - Comuna
- Estado Civil
- Condición de la víctima
- Tipo de Vehículo (1) causante del accidente
- Tipo de Servicio del Vehículo
- Clase de accidente de Tránsito
- Causa del accidente de Tránsito
- Tipo de Vehículo afectado (2) por el causante del accidente

13. PARQUE AUTOMOTOR

A continuación se muestran en el cuadro 2, cuadro 3, cuadro 4 y cuadro 5, así como en el gráfico 2, algunos datos extractados de Informe del Instituto Municipal de Tránsito de Pereira “Accidentalidad - Parque Automotor - Velocidades”, presentado en Diciembre de 2008 por el Doctor James Herrera Agudelo – Director General:

13.1 TOTAL PARQUE AUTOMOTOR PEREIRA:

Cuadro 2. Parque Automotor Pereira 2007-2008.

AUTO PARTICULAR		MOTOS	
Año 2007	Año 2008	Variación Absoluta	Variación Porcentual
89.455	95.029	5.574	6,23%

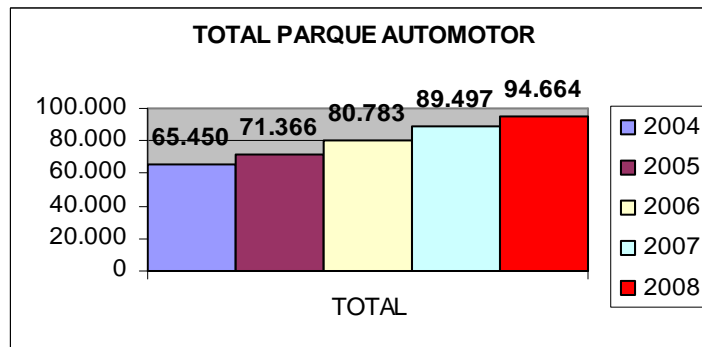
El aumento de parque automotor para el AMCO, corresponde aproximadamente a un 11,17%, donde el municipio de Pereira incrementa su parque en 5.574 vehículos, que representan un 6,23% de incremento.

13.2 CONSOLIDADO DEL PARQUE AUTOMOTOR 2004-2008:

Cuadro 3. Parque Automotor Pereira 2004-2008.

PARQUE AUTOMOTOR	2004	2005	2006	2007	NOV. 2008
Automóviles	26.156	27.839	29.771	32.079	33.910
Motos	22.363	26.142	32.848	38.311	40.996
Camperos	5.875	6.162	6.536	7.010	7.352
Camioneta	7.041	7.266	7.576	7.932	8.228
Microbús	481	528	558	571	591
Buseta	756	699	610	553	543
Bus	478	465	534	526	533
Otros	2.269	2.234	2.319	2.473	2.511
TOTAL:	65.419	71.335	80.752	89.455	94.664

Gráfico 2. Parque Automotor Pereira 2004 – 2008



13.3 AUMENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR EN EL ÚLTIMO AÑO:

Cuadro 4. Aumento Parque Automotor Pereira Nov. 2007- Nov. 2008.

PARQUE AUTOMOTOR	NOVIEMBRE 2007	NOVIEMBRE 2008	INCREMENTO	
			Absoluto	Porcentual
Total	88.380	94.664	6.284	7,10%
Motocicletas	37.625	40.996	3.371	9,0%
Participación motocicletas	42,60%	43,30%		

13.4 PARQUE AUTOMOTOR POR CLASE DE SERVICIO:

Cuadro 5. Aumento Parque Automotor Pereira por clase de Servicio 2004 – 2008.

PARQUE AUTOMOTOR	2004	2005	2006	2007	NOV. 2008	% 2007-2008	% 2004-2008
Vehículos particulares	59.132	64.843	73.980	82.370	87.353	6,0%	47,7%
Vehículos públicos	5.781	5.963	6.213	6.470	6.644	2,7%	14,9%
Vehículos oficiales	527	549	571	610	627	2,8%	19,0%
Otros	45	47	47	47	47	0,0%	4,4%
TOTAL:	65.485	71.402	80.811	89.497	94.671	5,8%	44,6%

AÑO 2007:

- 32.079 Automóviles
- 7.010 Camperos
- 7.932 Camionetas
- 38.311 Motocicletas

TOTAL 2.007: 85.332

AÑO 2008:

- 34.092 Automóviles
- 7.366 Camperos
- 8.228 Camionetas
- 41.166 Motocicletas

TOTAL 2.008: 90.852

AUMENTO INDIVIDUAL:

- 6.2% Automóviles
- 5% Camperos
- 3.7% Camionetas
- 7.4% Motos

AUMENTO TOTAL: 6.59% Pereira

14. FLUJO VEHÍCULAR EN LA ZONA URBANA PEREIRA – SISTEMA PICO Y PLACA

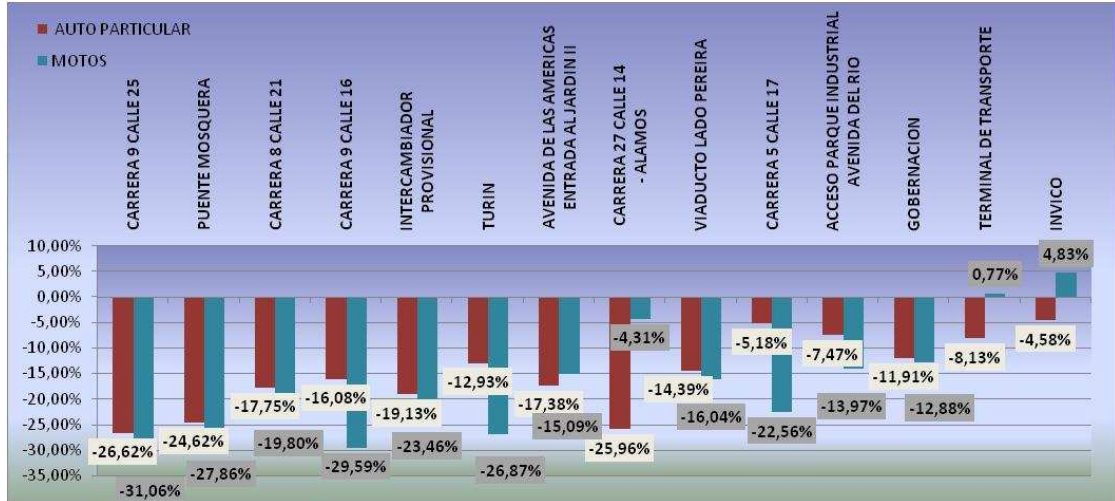
A continuación se muestra los resultados de las mediciones del flujo vehicular tomadas a automóviles, motos y taxis según informe “IMPACTO MEDIDA PICO Y PLACA EN VOLÚMENES DE TRÁNSITO” presentado por el Instituto de Tránsito y Transporte del municipio de Pereira representado en el cuadro 6 y gráfico 3.

14.1 EFECTO PICO Y PLACA EN EL FLUJO VEHICULAR - NÚMERO DE VEHÍCULOS QUE CIRCULAN Y DEJAN DE CIRCULAR POR EL PICO Y PLACA:

Cuadro 6. Resultado Mediciones Flujo Vehicular con el Sistema Pico y Placa.

Nombre punto	Municipio	<i>Auto particular</i>		<i>Motos</i>		<i>Taxis</i>	
		<i>Sin pico y placa</i>	<i>Con pico y placa</i>	<i>Sin pico y placa</i>	<i>Con pico y placa</i>	<i>Sin pico y placa</i>	<i>Con pico y placa</i>
Carrera 9 calle 25	Pereira	4886	3585,5	4711,5	3248	4324,5	3368,5
Puente Mosquera	Pereira	5318,5	4009	7359,5	5309	4987,5	3932
Carrera 8 calle 21	Pereira	3120,5	2566,5	4177,5	3350,5	4008	2930,5
Carrera 9 calle 16	Pereira	2723,5	2285,5	4329,5	3048,5	3073,5	2685
Intercambiador provisional	Pereira	10006	8091,5	10545,5	8072	3290,5	3476,5
Turín	Pereira	7044	6133	6974	5100	3369	3010
Avenida de las Américas entrada al jardín II	Pereira	14971,5	12369,5	12170,5	10333,5	6645	6024
Carrera 27 calle 14 - álamos	Pereira	5739	4249	2205	2110	2490,5	2377
Viaducto lado Pereira	Pereira	16481	14110	19701	16540	9568,5	9283
Carrera 5 calle 17	Pereira	2789	2644,5	3545,5	2745,5	3190,5	759
Acceso parque industrial avenida del río	Pereira	3794,5	3511	6100,5	5248	2370	1168
Gobernación	Pereira	27312	24059,5	19103	16642,5	14294	2470
Terminal de transporte	Pereira	29965	27530	19244	19392,5	18859,5	5510
Invico	Pereira	8740	8340	5956,5	6244	5959,5	1447
TOTAL		142890,5	123484,5	126123,5	107384	86430,5	48440,5

Gráfico 3. Variación Modo Particular – Medida Pico y Placa:



En modo de auto particular y moto, que corresponden a los modos de mayor restricción por la medida de pico y placa, se observan reducciones considerables en algunos puntos de la zona centro, y se confirma el sector de Invico y terminal de transportes como las zonas de menor impacto por la medida.

15. PUNTOS CRITICOS ZONA URBANA PEREIRA 2007-2008

Cuadro 7. Relación Puntos Críticos 2007, Estadísticas Instituto Municipal de Tránsito y Transporte:

No. Punto	Nombre del punto	Cantidad de accidentes
1	cruce entre calle 21 y carrera 11	6
2	cruce entre carrera 10 y calle 13	6
3	cruce entre carrera 6 y calle 17	5
4	cruce entre carrera 4 y calle 12	5
5	cruce entre carrera 12 y calle 21	5
6	cruce entre carrera 10 y calle 14	5
7	cruce entre avenida 30 de agosto y calle 50	4
8	cruce entre avenida circunvalar y calle 13	4
9	cruce entre avenida las Américas y calle 67	4
10	cruce entre carrera 9 y calle 13	4
11	cruce entre carrera 25 y calle 72	4
12	cruce entre carrera 19 y calle 23	4
13	cruce entre carrera 17 y calle 17	4
14	cruce entre carrera 11 y calle 22	4
15	cruce entre avenida Santander y calle 2 e	3
16	cruce entre avenida las Américas y calle 69	3
17	cruce entre avenida las Américas y calle 65	3
18	cruce entre calle 8 y carrera 10	3
19	cruce entre calle 12 y avenida circunvalar	3
20	cruce entre carrera 9 y calle 24	3
21	cruce entre carrera 8 y calle 38	3
22	cruce entre carrera 8 y calle 17	3
23	cruce entre carrera 7 y calle 35	3
24	cruce entre carrera 4 y calle 37	3
25	cruce entre carrera 25 y calle 68	3
26	cruce entre carrera 25 y calle 65	3
27	cruce entre carrera 20 y calle 21	3
28	cruce entre carrera 11 y calle 28	3

Cuadro 8. Relación Puntos Críticos 2008, Estadísticas Instituto Municipal de Tránsito y Transporte:

No. Punto	Nombre del punto	Cantidad de accidentes
1	cruce entre carrera 10 y calle 13	7
2	cruce entre carrera 2 y calle 19	6
3	cruce entre carrera 12 y calle 21	5
4	cruce entre carrera 8 y avenida ferrocarril occid.	4
5	cruce entre carrera 8 y calle 27	4
6	cruce entre carrera 7 y calle 43	4
7	cruce entre carrera 2 y calle 11	4
8	cruce entre carrera 15 y calle 17	4
9	cruce entre carrera 14 y calle 21	4
10	cruce entre carrera 10 y calle 21	4
11	cruce entre avenida 30 de agosto y calle 24	3
12	cruce entre calle 21 y carrera 20	3
13	cruce entre calle 17 y carrera 10	3
14	cruce entre calle 14 y carrera 13	3
15	cruce entre carrera 9 bis y calle 41	3
16	cruce entre carrera 9 y calle 21	3
17	cruce entre carrera 8 y calle 25	3
18	cruce entre carrera 6 y calle 35	3
19	cruce entre carrera 5 y calle 25	3
20	cruce entre carrera 4 y calle 33	3
21	cruce entre carrera 2 y calle 14	3
22	cruce entre carrera 19 y calle 23	3
23	cruce entre carrera 19 y calle 17	3
24	cruce entre carrera 13 y calle 18	3
25	cruce entre carrera 11 y calle 25	3
26	cruce entre carrera 10 y calle 41	3
27	cruce entre carrera 10 y calle 18	3
28	cruce entre carrera 10 y calle 16	3

Cuadro 9. Comuna – Accidentes Fatales 2.007

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Av. 30 de agosto	2	3,70	3,70	3,70
Av. del ferrocarril	3	5,56	5,56	9,26
Av. del río	2	3,70	3,70	12,96
Av. sur	4	7,41	7,41	20,37
Centro	28	51,85	51,85	72,22
Cuba	5	9,26	9,26	81,48
Del café	6	11,11	11,11	92,59
Oriente	1	1,85	1,85	94,44
Río otún	2	3,70	3,70	98,15
Universidad	1	1,85	1,85	100
Total	54	100	100	

Cuadro 10. Comuna – Accidentes Fatales 2.008

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Av. 30 de agosto	1	2,38	2,38	2,38
Av. Belalcazar	1	2,38	2,38	4,76
Av. del ferrocarril	1	2,38	2,38	7,14
Av. del río	2	4,76	4,76	11,90
Av. sur	2	4,76	4,76	16,67
Centro	21	50,00	50,00	66,67
Cuba	5	11,90	11,90	78,57
Del café	2	4,76	4,76	83,33
Oriente	2	4,76	4,76	88,10
Río otún	2	4,76	4,76	92,86
Universidad	3	7,14	7,14	100
Total	42	100	100	

Cuadro 11. Comuna – Accidentes No Fatales 2.007

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Aeropuerto	2	0,25	0,25	0,25
Av. 30 de agosto	67	8,48	8,48	8,73
Av. Belalcazar	8	1,01	1,01	9,75
Av. del ferrocarril	12	1,52	1,52	11,27
Av. del rio	19	2,41	2,41	13,67
Av. sur	63	7,97	7,97	21,65
Batallón	1	0,13	0,13	21,77
Boston	13	1,65	1,65	23,42
Centro	342	43,29	43,29	66,71
Cuba	103	13,04	13,04	79,75
Del café	18	2,28	2,28	82,03
El jardín	7	0,89	0,89	82,91
Olímpica	27	3,42	3,42	86,33
Oriente	16	2,03	2,03	88,35
Poblado	3	0,38	0,38	88,73
Rio otún	9	1,14	1,14	89,87
San Nicolás	8	1,01	1,01	90,89
Sin información	7	0,89	0,89	91,77
Universidad	44	5,57	5,57	97,34
Viaducto	10	1,27	1,27	98,61
Villa Santana	8	1,01	1,01	99,62
Villavicencio	3	0,38	0,38	100
Total	790	100	100	

Cuadro 12. Comuna – Accidentes No Fatales 2.008

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Av. 30 de agosto	121	13,49	13,49	13,49
Av. Belalcazar	19	2,12	2,12	15,61
Av. del ferrocarril	16	1,78	1,78	17,39
Av. del rio	28	3,12	3,12	20,51
Av. sur	84	9,36	9,36	29,88
Batallón	2	0,22	0,22	30,10
Boston	15	1,67	1,67	31,77
Centro	344	38,35	38,35	70,12
Cuba	123	13,71	13,71	83,84
Del café	19	2,12	2,12	85,95
El jardín	5	0,56	0,56	86,51
Olimpica	21	2,34	2,34	88,85
Oriente	19	2,12	2,12	90,97
Poblado	3	0,33	0,33	91,30
Rio otún	19	2,12	2,12	93,42
San Nicolás	10	1,11	1,11	94,54
Sin información	2	0,22	0,22	94,76
Universidad	29	3,23	3,23	97,99
Viaducto	8	0,89	0,89	98,89
Villa Santana	7	0,78	0,78	99,67
Villavicencio	3	0,33	0,33	100
Total	897	100	100	

Cuadro 13. Comuna – Consolidado 2.007 y 2.008 Accidentes Fatales y No Fatales:

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Aeropuerto	2	0,11	0,11	0,11
Av. 30 de agosto	191	10,71	10,71	10,82
Av. Belalcazar	28	1,57	1,57	12,39
Av. del ferrocarril	32	1,79	1,79	14,19
Av. del río	51	2,86	2,86	17,05
Av. sur	153	8,58	8,58	25,63
Batallón	3	0,17	0,17	25,80
Boston	28	1,57	1,57	27,37
Centro	735	41,22	41,22	68,59
Cuba	236	13,24	13,24	81,83
Del café	45	2,52	2,52	84,35
El jardín	12	0,67	0,67	85,03
Olimpica	48	2,69	2,69	87,72
Oriente	38	2,13	2,13	89,85
Poblado	6	0,34	0,34	90,19
Río otún	32	1,79	1,79	91,98
San Nicolás	18	1,01	1,01	92,99
Sin información	9	0,50	0,50	93,49
Universidad	77	4,32	4,32	97,81
Viaducto	18	1,01	1,01	98,82
Villa Santana	15	0,84	0,84	99,66
Villavicencio	6	0,34	0,34	100
Total	1783	100	100	

14. HORAS Y DIAS CRITICOS FATALES Y NO FATALES 2007-2008

Tablas de 2007 y 2008 consolidado – Horas y Días:

Cuadro 14. Día – Accidentes Fatales 2.007

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	9	16,67	16,67	16,67
Jueves	4	7,41	7,41	24,07
Lunes	9	16,67	16,67	40,74
Martes	12	22,22	22,22	62,96
Miércoles	6	11,11	11,11	74,07
Sábado	5	9,26	9,26	83,33
Viernes	9	16,67	16,67	100
Total	54	100	100	

Cuadro 15. Hora Ponderada – Accidentes Fatales 2.007

Hora Ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 pm	1	1,85	1,85	1,85
Entre 10:00 y 10:59 am	2	3,70	3,70	5,56
Entre 10:00 y 10:59 pm	5	9,26	9,26	14,81
Entre 11:00 y 11:59 am	5	9,26	9,26	24,07
Entre 11:00 y 11:59 pm	3	5,56	5,56	29,63
Entre 12:00 y 12:59 am	2	3,70	3,70	33,33
Entre 12:00 y 12:59 pm	1	1,85	1,85	35,19
Entre 2:00 y 2:59 am	2	3,70	3,70	38,89
Entre 2:00 y 2:59 pm	2	3,70	3,70	42,59
Entre 3:00 y 3:59 am	2	3,70	3,70	46,30
Entre 3:00 y 3:59 pm	3	5,56	5,56	51,85
Entre 4:00 y 4:59 pm	2	3,70	3,70	55,56
Entre 5:00 y 5:59 am	1	1,85	1,85	57,41
Entre 5:00 y 5:59 pm	5	9,26	9,26	66,67
Entre 6:00 y 6:59 am	1	1,85	1,85	68,52
Entre 6:00 y 6:59 pm	3	5,56	5,56	74,07
Entre 7:00 y 7:59 pm	3	5,56	5,56	79,63
Entre 8:00 y 8:59 am	3	5,56	5,56	85,19
Entre 8:00 y 8:59 pm	1	1,85	1,85	87,04
Entre 9:00 y 9:59 am	4	7,41	7,41	94,44
Entre 9:00 y 9:59 pm	3	5,56	5,56	100
	Total	54	100	

Cuadro 16. Día – Accidentes Fatales 2.008

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	10	23,81	23,81	23,81
Jueves	8	19,05	19,05	42,86
Lunes	2	4,76	4,76	47,62
Martes	2	4,76	4,76	52,38
Miércoles	4	9,52	9,52	61,90
Sábado	11	26,19	26,19	88,10
Viernes	5	11,90	11,90	100
Total	42	100	100	

Cuadro 17. Hora Ponderada – Fatales 2.008

Hora Ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 pm	3	7,14	7,14	7,14
Entre 10:00 y 10:59 am	1	2,38	2,38	9,52
Entre 10:00 y 10:59 pm	1	2,38	2,38	11,90
Entre 11:00 y 11:59 pm	2	4,76	4,76	16,67
Entre 12:00 y 12:59 am	1	2,38	2,38	19,05
Entre 12:00 y 12:59 pm	2	4,76	4,76	23,81
Entre 2:00 y 2:59 am	1	2,38	2,38	26,19
Entre 2:00 y 2:59 pm	4	9,52	9,52	35,71
Entre 3:00 y 3:59 am	1	2,38	2,38	38,10
Entre 3:00 y 3:59 pm	2	4,76	4,76	42,86
Entre 4:00 y 4:59 am	2	4,76	4,76	47,62
Entre 4:00 y 4:59 pm	3	7,14	7,14	54,76
Entre 5:00 y 5:59 am	3	7,14	7,14	61,90
Entre 5:00 y 5:59 pm	1	2,38	2,38	64,29
Entre 6:00 y 6:59 am	2	4,76	4,76	69,05
Entre 6:00 y 6:59 pm	1	2,38	2,38	71,43
Entre 7:00 y 7:59 am	1	2,38	2,38	73,81
Entre 7:00 y 7:59 pm	1	2,38	2,38	76,19
Entre 8:00 y 8:59 am	2	4,76	4,76	80,95
Entre 8:00 y 8:59 pm	2	4,76	4,76	85,71
Entre 9:00 y 9:59 am	3	7,14	7,14	92,86
Entre 9:00 y 9:59 pm	3	7,14	7,14	100
Total	42	100	100	

Cuadro 18. Día – Accidentes No Fatales 2.007

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	83	10,51	10,51	10,51
Jueves	88	11,14	11,14	21,65
Lunes	113	14,30	14,30	35,95
Martes	112	14,18	14,18	50,13
Miércoles	118	14,94	14,94	65,06
Sábado	146	18,48	18,48	83,54
Viernes	130	16,46	16,46	100
Total	790	100	100	

Cuadro 19. Hora Ponderada – Accidentes No Fatales 2.007

Hora Ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 am	5	0,63	0,63	0,63
Entre 1:00 y 1:59 pm	59	7,47	7,47	8,10
Entre 10:00 y 10:59 am	33	4,18	4,18	12,28
Entre 10:00 y 10:59 pm	30	3,80	3,80	16,08
Entre 11:00 y 11:59 am	40	5,06	5,06	21,14
Entre 11:00 y 11:59 pm	16	2,03	2,03	23,16
Entre 12:00 y 12:59 am	3	0,38	0,38	23,54
Entre 12:00 y 12:59 pm	62	7,85	7,85	31,39
Entre 2:00 y 2:59 am	9	1,14	1,14	32,53
Entre 2:00 y 2:59 pm	55	6,96	6,96	39,49
Entre 3:00 y 3:59 am	3	0,38	0,38	39,87
Entre 3:00 y 3:59 pm	31	3,92	3,92	43,80
Entre 4:00 y 4:59 am	8	1,01	1,01	44,81
Entre 4:00 y 4:59 pm	43	5,44	5,44	50,25
Entre 5:00 y 5:59 am	9	1,14	1,14	51,39
Entre 5:00 y 5:59 pm	59	7,47	7,47	58,86
Entre 6:00 y 6:59 am	25	3,16	3,16	62,03
Entre 6:00 y 6:59 pm	64	8,10	8,10	70,13
Entre 7:00 y 7:59 am	48	6,08	6,08	76,20
Entre 7:00 y 7:59 pm	42	5,32	5,32	81,52
Entre 8:00 y 8:59 am	31	3,92	3,92	85,44
Entre 8:00 y 8:59 pm	40	5,06	5,06	90,51
Entre 9:00 y 9:59 am	30	3,80	3,80	94,30
Entre 9:00 y 9:59 pm	39	4,94	4,94	99,24
Sin información	6	0,76	0,76	100
Total	790	100	100	

Cuadro 20. Día – Accidentes No Fatales 2.008

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	120	13,38	13,38	13,38
Jueves	103	11,48	11,48	24,86
Lunes	124	13,82	13,82	38,68
Martes	144	16,05	16,05	54,74
Miércoles	122	13,60	13,60	68,34
Sábado	140	16,28	16,28	84,62
Viernes	138	15,38	15,38	100
Total	897	100,00	100,00	

Cuadro 21. Hora Ponderada – Accidentes No Fatales 2.008

Hora Ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 am	6	0,67	0,67	0,67
Entre 1:00 y 1:59 pm	53	5,91	5,91	6,58
Entre 10:00 y 10:59 am	46	5,13	5,13	11,71
Entre 10:00 y 10:59 pm	25	2,79	2,79	14,49
Entre 11:00 y 11:59 am	47	5,24	5,24	19,73
Entre 11:00 y 11:59 pm	14	1,56	1,56	21,29
Entre 12:00 y 12:59 am	9	1,00	1,00	22,30
Entre 12:00 y 12:59 pm	56	6,24	6,24	28,54
Entre 2:00 y 2:59 am	6	0,67	0,67	29,21
Entre 2:00 y 2:59 pm	51	5,69	5,69	34,89
Entre 3:00 y 3:59 am	8	0,89	0,89	35,79
Entre 3:00 y 3:59 pm	67	7,47	7,47	43,26
Entre 4:00 y 4:59 am	6	0,67	0,67	43,92
Entre 4:00 y 4:59 pm	65	7,25	7,25	51,17
Entre 5:00 y 5:59 am	7	0,78	0,78	51,95
Entre 5:00 y 5:59 pm	57	6,35	6,35	58,31
Entre 6:00 y 6:59 am	37	4,12	4,12	62,43
Entre 6:00 y 6:59 pm	48	5,35	5,35	67,78
Entre 7:00 y 7:59 am	54	6,02	6,02	73,80
Entre 7:00 y 7:59 pm	59	6,58	6,58	80,38
Entre 8:00 y 8:59 am	23	2,56	2,56	82,94
Entre 8:00 y 8:59 pm	48	5,35	5,35	88,29
Entre 9:00 y 9:59 am	46	5,13	5,13	93,42
Entre 9:00 y 9:59 pm	51	5,69	5,69	99,11
Sin información	8	0,89	0,89	100
Total	897	100	100	

Cuadro 22. Día – Consolidado 2.007 y 2.008 – Accidentes Fatales y No Fatales:

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	222	12,45	12,45	12,45
Jueves	203	11,39	11,39	23,84
Lunes	248	13,91	13,91	37,75
Martes	270	15,14	15,14	52,89
Miércoles	250	14,02	14,02	66,91
Sábado	308	17,28	17,28	84,18
Viernes	282	15,82	15,82	100
Total	1783	100	100	

Cuadro 23. Hora ponderada – Consolidado 2.007 y 2.008 – Accidentes Fatales y No Fatales:

Hora ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 am	11	0,62	0,62	0,62
Entre 1:00 y 1:59 pm	116	6,51	6,51	7,12
Entre 10:00 y 10:59 am	82	4,60	4,60	11,72
Entre 10:00 y 10:59 pm	61	3,42	3,42	15,14
Entre 11:00 y 11:59 am	92	5,16	5,16	20,30
Entre 11:00 y 11:59 pm	35	1,96	1,96	22,27
Entre 12:00 y 12:59 am	15	0,84	0,84	23,11
Entre 12:00 y 12:59 pm	121	6,79	6,79	29,89
Entre 2:00 y 2:59 am	18	1,01	1,01	30,90
Entre 2:00 y 2:59 pm	112	6,28	6,28	37,18
Entre 3:00 y 3:59 am	14	0,79	0,79	37,97
Entre 3:00 y 3:59 pm	103	5,78	5,78	43,75
Entre 4:00 y 4:59 am	16	0,90	0,90	44,64
Entre 4:00 y 4:59 pm	113	6,34	6,34	50,98
Entre 5:00 y 5:59 am	20	1,12	1,12	52,10
Entre 5:00 y 5:59 pm	122	6,84	6,84	58,95
Entre 6:00 y 6:59 am	65	3,65	3,65	62,59
Entre 6:00 y 6:59 pm	116	6,51	6,51	69,10
Entre 7:00 y 7:59 am	103	5,78	5,78	74,87
Entre 7:00 y 7:59 pm	105	5,89	5,89	80,76
Entre 8:00 y 8:59 am	59	3,31	3,31	84,07
Entre 8:00 y 8:59 pm	91	5,10	5,10	89,18
Entre 9:00 y 9:59 am	83	4,66	4,66	93,83
Entre 9:00 y 9:59 pm	96	5,38	5,38	99,21
Sin información	14	0,79	0,79	100
Total	1783	100	100	

**17. CAUSAS ACCIDENTES DE TRANSITO FATALES Y NO FATALES
2007-2008**

Cuadro 24. Causa – Accidentes Fatales 2.007

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NS/NR - Sin información	53	98,15	98,15	98,15
Violación otras normas de tránsito	1	1,85	1,85	100
Total	54	100	100	

Cuadro 25. Causa – Accidentes Fatales 2.008

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Embriguez (Alcohólica y no alcohólica)	1	2,38	2,38	2,38
Exceso de velocidad	1	2,38	2,38	4,76
Irrespeto semáforos	1	2,38	2,38	7,14
NS/NR - Sin información	38	90,48	90,48	97,62
Posibles fallas mecánicas	1	2,38	2,38	100
Total	42	100	100	

Cuadro 26. Causa – Accidentes No Fatales 2.007

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Contravía	6	0,76	0,76	0,76
Embriguez (Alcohólica y no alcohólica)	18	2,28	2,28	3,04
Exceso de velocidad	113	14,30	14,30	17,34
Irrespeto semáforos	28	3,54	3,54	20,89
Malas condiciones ambientales	1	0,13	0,13	21,01
Malas condiciones de la vía	4	0,51	0,51	21,52
NS/NR - Sin información	149	18,86	18,86	40,38
Otros	222	28,10	28,10	68,48
Posibles fallas mecánicas	5	0,63	0,63	69,11
Violación normas de tránsito peatones	42	5,32	5,32	74,43
Violación otras normas de tránsito	202	25,57	25,57	100
Total	790	100	100	

Cuadro 27. Causa – Accidentes No Fatales 2.008

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Contravía	13	1,45	1,45	1,45
Embriaguez (Alcohólica y no alcohólica)	20	2,23	2,23	3,68
Exceso de velocidad	163	18,17	18,17	21,85
Fallas mecánicas	6	0,67	0,67	22,52
Irrespeto semáforos	52	5,80	5,80	28,32
Malas condiciones ambientales	4	0,45	0,45	28,76
Malas condiciones de la vía	3	0,33	0,33	29,10
NS/NR - Sin información	59	6,58	6,58	35,67
Otros	261	29,10	29,10	64,77
Violación normas de tránsito peatones	62	6,91	6,91	71,68
Violación otras normas de tránsito	254	28,32	28,32	100
Total	897	100	100	

Cuadro 28. Causa – Consolidado 2.007 y 2.008 – Accidentes Fatales y No Fatales.

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Contravía	19	1,07	1,07	1,07
Embriaguez (Alcohólica y no alcohólica)	39	2,19	2,19	3,25
Exceso de velocidad	277	15,54	15,54	18,79
Fallas mecánicas	6	0,34	0,34	19,13
Irrespeto semáforos	81	4,54	4,54	23,67
Malas condiciones ambientales	5	0,28	0,28	23,95
Malas condiciones de la vía	7	0,39	0,39	24,34
NS/NR - Sin información	299	16,77	16,77	41,11
Otros	483	27,09	27,09	68,20
Posibles fallas mecánicas	6	0,34	0,34	68,54
Violación normas de tránsito peatones	104	5,83	5,83	74,37
Violación otras normas de tránsito	457	25,63	25,63	100
Total	1783	100	100	

18. DESARROLLO DE MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA¹¹

Inicialmente se realizó el análisis de Correspondencia en el programa SPSS 13.0 a las variables de manera individual así como a la totalidad de las variables existentes, encontrando como resultado en ambos casos que varias de ellas no son significativas, por lo tanto, de acuerdo a este análisis se aplicó nuevamente la Regresión Logística con las variables que tenían una significancia menor al 5%.

A continuación se muestran los resultados obtenidos para las variables en general:

		Puntuación	gl	Sig.
Paso				
0	VARIABLES			
	CATEGORIA EDAD	34,485	1	0
	SEXO(1)	3,678	1	0,055
	ESTADO CIVIL	0,083	1	0,773
	NOMBRE OCUPACIÓN	4,638	1	0,031
	NOMBRE NIVEL ACADÉMICO	58,505	1	0
	SEMANA	0,36	1	0,548
	HORA PONDERADA	1,035	1	0,309
	CAUSA	0,769	1	0,381
	COMUNA	1,008	1	0,316
	CONDICIÓN VICTIMA	8,721	1	0,003
	VEHÍCULO 1	16,011	1	0
	SERVICIO VEHICULO 1	18,959	1	0
	CLASE ACCIDENTE TRANSITO	6,318	1	0,012
	VEHÍCULO 2	23,11	1	0
	SERVICIO VEHICULO 2	15,025	1	0
	Estadísticos globales	388,31	15	0

Lo anterior indica que las variables a utilizar en el modelo son:

- Categoría de edad.
- Sexo. (se incluye porque está muy cerca al valor de aceptación y teniendo en cuenta estudios mundiales que indican su importancia en estos casos).
- Nombre ocupación.
- Nombre Nivel Académico.
- Condición Víctima.
- Vehículo 1
- Servicio Vehículo 1
- Clase Accidente de Tránsito.

¹¹

Aguayo Canela, Mariano DocuWeb fabis.org, 2007

- Vehículo 2
- Servicio Vehículo 2

De acuerdo a los resultados anteriores se muestra que las variables significativas en total son nueve, sin embargo, fueron eliminadas cuatro de ellas, las cuales son:

- Vehículo 1
- Servicio Vehículo 1
- Vehículo 2
- Servicio Vehículo 2

Este proceso se realizó teniendo en cuenta que estas variables ya se encontraban indirectamente implícitas en otras, como por ejemplo: “*Vehículo 1*” (moto, bicicleta, automóvil, campero, camioneta, bus, ambulancia y peatón) se encuentra explicada en la variable “*Condición Víctima*” (ciclista, motociclista, parrillero, pasajero, peatón y conductor). Para el caso de la variable “*Servicio Vehículo 1*” es exclusivamente de tipo particular según la selección inicial realizada en la base de datos. En el caso de la variable “*Vehículo 2*”, se encuentra de alguna manera explicada en la variable “*Clase Accidente de Tránsito*” (atropello, caída del ocupante, choque con objeto fijo o en movimiento, choque con otro vehículo, Volcamiento).

A continuación se muestran en Detalle los resultados de la Regresión Logística Binaria realizada con el programa SPSS 13.0 en castellano:

MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA:

En **la tabla 1** se tiene un resumen con el número de casos (n) introducidos, los seleccionados para el análisis y los excluidos (casos perdidos, por tener algún valor faltante).

Tabla 1 Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados(a)	N	Porcentaje
Casos seleccionados Incluidos en el análisis	1783	100
Casos perdidos	0	0
Total	1783	100
Casos no seleccionados	0	0
Total:	1783	100

a Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de

casos.

En la **tabla 2** se especifica la codificación de la variable dependiente “ESTADO” (que debe ser dicotómica). Internamente el programa asigna el valor 0 al menor de los dos códigos, y el valor 1 al mayor.

Tabla 2 Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No fatales	0
Fatales	1

En este caso coincide con la codificación empleada en la base de datos. Es importante que el valor 1 identifique a la categoría de la variable dependiente que resulte ser el resultado evaluado (en nuestro caso “Fatales”), ya que ello permite comprender mejor el coeficiente b_i de las variables independientes y de control: un coeficiente de regresión positivo indicará que la probabilidad de morir en un accidente de tránsito (valor interno 1) se incrementa con la exposición X .

En la **tabla 3** se muestra la codificación empleada en las variables independientes y de control (covariables). En nuestro ejemplo sólo es una variable la que hemos seleccionado (SEXO) y nos indica que la categoría codificada como 1 es hombre y la codificada como 0 es mujer. Además nos señala la frecuencia absoluta de cada valor.

Tabla 3 Codificaciones de variables categóricas

	Frecuencia	Codificación de parámetros (1)
SEXO Masculino	1238	1
Femenino	545	0

En este bloque inicial (**tabla 4**) se calcula la verosimilitud de un modelo que sólo tiene el término constante (a ó b_0). Puesto que la verosimilitud L es un número muy pequeño (comprendido entre 0 y 1), se suele ofrecer el *logaritmo neperiano de la verosimilitud* (LL), que es un número negativo, o el *menos dos veces el logaritmo neperiano de la verosimilitud* ($-2LL$), que es un número positivo.

Tabla 4 Historial de iteraciones (a,b,c)

Iteración		-2 log de la verosimilitud	Coefficientes
		Constant	Constant
Paso 0	1	895,993	-1,785
	2	760,17	-2,515
	3	747,919	-2,818
	4	747,703	-2,865
	5	747,703	-2,866
	6	747,703	-2,866

a En el modelo se incluye una constante.

b -2 log de la verosimilitud inicial: 747,703

c La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

El estadístico -2LL mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos. El resultado de esta medición recibe también el nombre de "desviación". Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste. El proceso ha necesitado seis (6) ciclos para estimar correctamente el término constante, porque la variación de -2LL entre el cuarto y quinto bucle ha cambiado en menos del criterio fijado por el programa (0,001). También nos muestra el valor del parámetro calculado ($b_0 = -2.866$).

Esta **tabla 5**, que es muy parecida a la empleada para valorar una prueba diagnóstica, es la que permite evaluar el ajuste del modelo de regresión (hasta este momento, con un solo parámetro en la ecuación), comparando los valores predichos con los valores observados. Por defecto se ha empleado un punto de corte de la probabilidad de Y para clasificar a los individuos de 0,5: esto significa que aquellos sujetos para los que la ecuación –con éste único término- calcula una probabilidad $< 0,5$ se clasifican como ESTADO=0 (No fatal), mientras que si la probabilidad resultante es $> 0,5$ se clasifican como ESTADO=1 (Fatal). En este primer paso el modelo ha clasificado correctamente a un 94,6% de los casos, y ningún sujeto "fatal" ha sido clasificado correctamente.

Tabla 5 Tabla de clasificación(a,b)

Observado			Pronosticado		
			ESTADO		Porcentaje correcto
			No fatales	Fatales	No fatales
Paso 0	ESTADO	No fatales	1687	0	100
		Fatales	96	0	0
Porcentaje global					94,6

- a En el modelo se incluye una constante.
 b El valor de corte es ,500

Finalmente se presenta el parámetro estimado (B) (**tabla 6**), su error estándar (E.T.) y su significación estadística con la prueba de Wald, que es un estadístico que sigue una ley Chi cuadrado con 1 grado de libertad. Y la estimación de la OR (Exp(B)). En la ecuación de regresión sólo aparece, en este primer bloque, la constante, habiendo quedado fuera las variables SEXO, NOMBRE OCUPACIÓN, NOMBRE NIVEL ACADÉMICO, CONDICIÓN VÍCTIMA, CLASE ACCIDENTE DE TRÁNSITO, CATEGORÍA EDAD. Sin embargo, como vemos en la subtabla inferior, como tiene una significación estadística asociada al índice de Wald de < 0.05, el proceso automático por pasos continuará incorporándolas a la ecuación.

Tabla 6 Variables en la ecuación

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-2,866	0,105	746,27	1	0	0,057

Variables que no están en la ecuación:

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	SEXO(1)	3,611	1	0,057
		NOMBRE OCUPACIÓN	4,634	1	0,031
		NOMBRE NIVEL ACADÉMICO	58,372	1	0,000
		CONDICIÓN VICTIMA	8,810	1	0,003
		CLASE ACCIDENTE TRANSITO	6,239	1	0,012
		CATEGORÍA EDAD	34,658	1	0,000
Estadísticos globales			179,057	6	0,000

En la **tabla 7** se muestra el proceso de iteración, que ahora se realiza para siete coeficientes, la constante (ya incluida en el anterior paso) y las variables CATEGORÍA EDAD – SEXO – NOMBRE NIVEL ACADÉMICO – NOMBRE OCUPACIÓN - CONDICIÓN DE LA VÍCTIMA – CLASE ACCIDENTE TRÁNSITO. Vemos como disminuye el -2LL respecto al paso anterior (el modelo sólo con la constante tenía un valor de este estadístico de 747,703 mientras que ahora se reduce a 596.517, y el proceso termina con siete bucles. Los coeficientes calculados son para la constante (b0 = -5.823).

Tabla 7 Historial de iteraciones(a,b,c,d)

Historial de iteraciones(a,b,c,d)									
Iteración		-2 log de la verosimilitud	Coeficientes						
			Constant	Categoría _ edad	Sexo(1)	Nombre _ nivel _ académico	Nombre ocupación	Condición n_ víctima	Clase _ accidente _ transito
Paso 1	1	842,209	-2,759	0,080	0,110	-0,077	-0,004	0,155	0,234
	2	647,620	-4,461	0,182	0,259	-0,191	-0,009	0,302	0,500
	3	602,766	-5,387	0,278	0,431	-0,318	-0,015	0,381	0,703
	4	596,709	-5,750	0,331	0,552	-0,391	-0,018	0,409	0,791
	5	596,517	-5,820	0,342	0,581	-0,407	-0,018	0,415	0,807
	6	596,517	-5,823	0,342	0,582	-0,408	-0,019	0,415	0,808
	7	596,517	-5,823	0,342	0,582	-0,408	-0,019	0,415	0,808

a Método: Introducir

b En el modelo se incluye una constante.

c -2 log de la verosimilitud inicial: 747,703

d La estimación ha finalizado en el número de iteración 7 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de ,001.

En la **tabla 8** observamos las variables definitivas aplicadas al modelo:

Tabla 8 Variables Definitivas

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95,0% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1(a)	SEXO(1)	0,582	0,284	4,193	1	0,041	1,79	1,025	3,126
	NOMBRE OCUPACIÓN	-0,019	0,018	1,108	1	0,293	0,982	0,948	1,016
	NOMBRE NIVEL ACADÉMICO	-0,408	0,051	63,51	1	0	0,665	0,602	0,735
	CONDICIÓN VÍCTIMA	0,415	0,093	19,718	1	0	1,514	1,261	1,819
	CLASE ACCIDENTE TRANSITO	0,808	0,107	56,745	1	0	2,242	1,817	2,767
	CATEGORÍA EDAD	0,342	0,062	30,955	1	0	1,408	1,248	1,589
	Constante	-5,823	0,719	65,627	1	0	0,003		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1:

SEXO, NOMBRE _ OCUPACIÓN, NOMBRE_NIVEL_ACADÉMICO, CONDICIÓN _ VÍCTIMA, CLASE_ACCIDENTE_TRANSITO, CATEGORÍA _ EDAD.

En la **tabla 9** se muestran tres medidas *RESUMEN DE LOS MODELOS*, complementarias a la anterior, para evaluar de forma global su validez: la primera es el valor del -2LL y las otras dos son Coeficientes de Determinación (R²),

parecidos al que se obtiene en Regresión Lineal, que expresan la proporción (en tanto por uno) de la variación explicada por el modelo. Un modelo perfecto tendría un valor de -2LL muy pequeño (idealmente cero) y un R2 cercano a uno (idealmente uno).

Tabla 9 Resumen de los modelos

Resumen de los modelos			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	596,517(a)	0,081	0,237

- -2 log de la verosimilitud (-2LL) mide hasta qué punto un modelo se ajusta bien a los datos. El resultado de esta medición recibe también el nombre de "desviación". Cuanto más pequeño sea el valor, mejor será el ajuste.
- La R cuadrado de Cox y Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables predictoras (independientes). La R cuadrado de Cox y Snell se basa en la comparación del log de la verosimilitud (LL) para el modelo respecto al log de la verosimilitud (LL) para un modelo de línea base. Sus valores oscilan entre 0 y 1. En nuestro caso es un valor muy discreto (0,081) que indica que sólo el 8.1% de la variación de la variable dependiente es explicada por la variable incluida en el modelo.
- La R cuadrado de Nagelkerke es una versión corregida de la R cuadrado de Cox y Snell. La R cuadrado de Cox y Snell tiene un valor máximo inferior a 1, incluso para un modelo "perfecto". La R cuadrado de Nagelkerke corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1.

Para concluir tenemos el modelo predictorio expresado por la formula:

$$P(Y=f) = \frac{1}{1 + \exp(-\alpha - \beta_1 X_1 - \beta_2 X_2 - \beta_3 X_3 - \dots - \beta_K X_K)}$$

19. CONCLUSIONES

El aumento del parque automotor para el año 2.008 en el AMCO, fue de 11,17%, donde el municipio de Pereira incrementó su parque en 5.574 vehículos, que representaron un 6,23%. Este incremento pudo presentarse debido al aumento mismo en la oferta de vehículos nuevos y a las facilidades de adquisición ofrecidas. Adicionalmente se tiene que los tipos de vehículos más comprados fueron las motocicletas con una participación del 7.4% seguido de automóviles 6.2%, camperos 5% y camionetas 3.7%.

En Auto particular y moto, que corresponden a los tipos de vehículo de mayor restricción con la medida de pico y placa, se observaron reducciones considerables circulación en algunos puntos de la zona centro, y se confirmó el sector de Invico y terminal de transportes como las zonas de menor impacto por la medida. La zona de mayor impacto por la medida se observó en la intersección de la carrera 9 con calle 25, en la cual disminuyó para vehículos un 26.62% y para motocicletas en 31.6%. En la realidad se tiene que un vehículo está dejando de circular 48 días al año, los cuales reducen la probabilidad de sufrir un accidente tránsito.

Según estadísticas del Instituto de Tránsito y Transporte de Pereira se observaron los cruces críticos en la ciudad, dentro de los cuales está la intersección de la carrera 10 con calle 13, allí se evidencia aún en la actualidad una poca visibilidad, además de esto es un sector poco seguro, por lo que la mayoría de los conductores prefieren irrespetar el cruce semaforizado y evitar así un hurto. Adicionalmente, por la construcción del Megabús se interrumpió la continuidad del flujo vehicular conllevando a que los conductores que circulan por la carrera 10 y desean continuar para tomar el puente tengan que realizar una maniobra agresiva para continuar por su carril ya que los bolardos allí instalados impiden el normal trayecto, puesto que estos llegan casi a la mitad de la calle 13.

El cruce de la calle 21 con carrera 11 es foco de gran accidentalidad ya que en ella se presentaron accidentes con lesionados Fatales y No fatales, esto debido a que es un cruce de muy poca visibilidad, ya que en la esquina de las dos calles existe una construcción de un solar que tapa totalmente la visión de los

otros vehículos que se acercan, además por ser unas de las calles más amplias de Pereira (3 carriles cada una), genera confianza a los conductores y hace que estos conduzcan a mayor velocidad y en ocasiones irrespetando el semáforo allí instalado. En la actualidad este cruce aún es considerado como peligroso porque tiene estas mismas características.

Otro *cruce* crítico según las estadísticas del Instituto de Tránsito y Transporte de Pereira es la intersección de la carrera 2 y la calle 19 donde aún en la actualidad se evidencia poca visibilidad del cruce vehicular, por tal motivo los conductores que transitan por la calle 19 tienen que salirse mucho de esta para poder ver si vienen vehículos por la carrera 2, ocasionando así accidentes con mayor facilidad.

Las *comunas* más afectadas y propensas para accidentes de Tránsito son la comuna del Centro con una participación de 735 casos en los años 2007 y 2008, este valor representa el 41.22% seguida por las comunas de Cuba con 236 casos que representan el 13.24%.

Los *días* con mayor accidentalidad de tránsito son el Sábado con una participación del 17.28% y el viernes 15.82%. Según lo anterior se tiene que son los días de fin de semana, adicionalmente el día sábado circulan los vehículos cuyos propietarios se encuentran laborando de lunes a viernes; adicionalmente algunos conductores realizan actividades de diversión desde temprano, generando mayor riesgo de accidentalidad por las altas velocidades en que se transportan algunos de ellos y en ocasiones consumiendo bebidas alcohólicas, además se mostró que la hora más crítica es el rango de 5 a 6 de la tarde. Posiblemente esto se presenta porque a estas horas no se realizan operativos de control de velocidad ni de estado de alicoramiento a los conductores.

En el estudio se encontró que una causa de alta accidentalidad no es el estado de embriaguez de los conductores sino el *Exceso de Velocidad* y la *Violación de Otras Normas de Tránsito*, por lo que se puede concluir que los conductores no le prestan mayor importancia a las señales de tránsito existentes en las vías de la ciudad de Pereira.

En este estudio se pudo evidenciar que el *Sexo-Hombre* del conductor es una variable de gran significancia en los índices de accidentalidad de tránsito, pues en los años 2007 y 2008 se observó que los hombres tuvieron una participación del 69.43% mientras que las mujeres un 30.57%. Estos datos coinciden con los

existentes según estudios realizados a nivel mundial, donde los hombres son los que en la mayoría de los casos están involucrados en este tipo de accidentes.

Otra variable que se observó importante es la *Edad del conductor*, el rango de edad más riesgoso fue entre los 21 y 30 años con una participación del 35.29%, seguido del rango entre 31 y 40 años con 17.61%, el rango entre los 11 y 20 años obtuvo un 15.93%. Datos que también coinciden con estadísticas mundiales, donde se indica que las personas más afectadas son niños, jóvenes y adultos en edad productiva.

En cuanto al *Estado Civil* de las personas afectadas se obtuvo que los (as) solteros (as) tienen un 40.61% de los casos; esto se puede argumentar basados en que una persona soltera tiene menos responsabilidad que otras y por lo tanto es menos cautelosa al conducir, adicional a esto es posible que en este rango de edad las personas adquieran su primer vehículo y no tomen las precauciones necesarias al conducir, lo que genera mayor accidentalidad con consecuencias graves. Así mismo, las personas que conviven en unión libre obtuvieron un 23.61%, seguido de los Casados(as) con un 20.25%.

Otro factor que influye en la accidentalidad es la *Ocupación de las víctimas*, donde los estudiantes obtuvieron un 15.37%, los trabajadores independientes un 13.07%, el empleado formal un 12.23% y las amas de casa un 6.34%, siendo los cuatro sectores más afectados durante los años 2007 y 2008.

En cuanto al *Grado de Escolaridad* de las personas afectadas se caracterizó por ser un grado medio, es decir: secundaria terminada con el 34.66%, Primaria terminada con el 16.04%; estos seguidos de Superior con el 9.81% y Técnico con el 9.03%. Por lo que se concluye que no es por falta de educación de los conductores y peatones en general.

En los años tomados para el estudio se tuvo semanas muy significativas en la accidentalidad, siendo estas la última (5ta) Semana de enero con un total de 50 casos los cuales corresponden a un 2.8%, esta fue seguida de la 1ra. y 2da. de marzo con un total de 48 casos cada una, los cuales corresponden a un 2.7%; así mismo, se obtuvo un total de 42 casos en la 4ta. semana de diciembre con un porcentaje del 2.6%. De igual manera la 1ra. semana de diciembre y la 1ra. semana de junio con 41 casos cada una, equivalente al 2.3%. También se tiene la 3ra. y 4ta. semana de febrero, la 3ra. semana de abril y la 4ta. semana de mayo con un total de 40 casos cada una, para un equivalente del 2.24%. Por

último se tiene la 1ra. semana de agosto con un total de 39 casos que corresponden al 2.19%. Es evidente que la mayoría de estas semanas críticas se encuentran ubicadas en épocas de vacaciones escolares y en algunos casos laborales, así como en época de festividades, lo cual genera mayor movilidad vehicular.

En las horas pico es donde más se concentran los accidentes con lesiones, puesto que las horas del medio día entre (12:00 y 14:00) y las horas de la noche entre (17:00 y 19:00). Se puede deducir que las personas al salir de sus jornadas laborales se encuentran estresadas o afanadas por llegar a sus hogares en busca de su alimento o el descanso del día.

En cuanto a *Condición de la Víctima* se tiene que los motociclistas son los más afectados con total de su participación del 62.98% y los peatones 27.155%. Así mismo, los parrilleros representaron el 13.68%. Por lo tanto, se concluye que el vehículo más peligroso al momento de presentarse un accidente de tránsito es la Motocicleta, esto por la poca protección con la que viajan el conductor y el parrillero. Así mismo, se evidencia que los peatones no son lo suficientemente precavidos al momento de hacer uso de las vías, pues son la segunda víctima en accidentes de tránsito. Esto también se evidencia en la Variable *Clase de Accidente de Tránsito*, donde el Atropello es la segunda causa con un 26.14%.

Se obtuvo que la *Clase de Accidente de Tránsito* con mayor número de accidentes es el choque con otro vehículo con un porcentaje del 65.17%. En este caso se evidencia la poca responsabilidad que tienen los conductores en general y el poco respeto que tienen para con las normas de tránsito.

Para el caso del Vehículo 2 (que es el vehículo afectado por el que ocasionó el accidente) se tiene que el Automóvil fue el más afectado con el 34.83%, seguido de Moto con el 26.19% y de Bus con el 8.86%.

Se observó que el transporte en microbús es muy seguro ya que todos los accidentes ocurridos durante los dos años solo se vieron involucrados el 0.06%, que corresponde a un vehículo, esto en cuanto al vehículo 1 (vehículo causante del accidente), porque en el caso de vehículo 2 (vehículo afectado por el causante del accidente) si se tienen 20 vehículos de este tipo afectados. Por lo tanto, se evidencia la necesidad de que cada uno de los conductores tengan la suficiente responsabilidad, pues no es suficiente con unos cuantos, es necesario la colaboración de todos.

En algunos de los resultados obtenidos como rango de edad, sexo, causas de los accidentes de tránsito; coinciden los datos existentes a nivel mundial de estudios que se han venido realizando desde hace varios años, lo que nos demuestra que estamos frente a una gran problemática, pues no es sólo a nivel regional o nacional sino mundial, por lo tanto, se hace aún más importante tratar de encontrar estrategias que disminuyan estos índices de accidentalidad, teniendo en cuenta que según dichos estudios la tendencia de esta problemática es a aumentar cada día más.

Para la realización del presente estudio se tomó una base de datos con un total de 1.783 casos de accidentes de tránsito donde se presentaron lesiones o muertes, ocurridos con vehículos de tipo liviano en la zona urbana de la ciudad de Pereira durante los años 2007 y 2008, de los cuales no resultó ninguno sin incluir en el análisis (perdido) durante la selección realizada en el programa estadístico SPSS 13.0 en castellano.

De acuerdo a las iteraciones realizadas al total de las variables con sus respectivos datos en el programa estadístico SPSS 13.0 en castellano, se obtuvo que las variables más significativas e influyentes al momento de la ocurrencia de un accidente de tránsito son: el Sexo, la Ocupación, el Nivel Académico, la Condición de la Víctima, la Clase de Accidente Tránsito y la Categoría de Edad.

Además de las iteraciones realizadas en el programa estadístico SPSS 13.0 en castellano, se realizaron pruebas individuales a las variables totales, tales como análisis de correspondencia, significancia de Chi cuadrado y Frecuencias; donde se obtuvo que las variables más significativas al momento de la ocurrencia de un accidente de tránsito son las mencionadas en el ítem anterior.

En cuanto a los resultados del R cuadrado de Cox y Snell que es un coeficiente de determinación generalizado del modelo, se obtuvo un valor de 0.081, el cual es bajo (discreto), nos indica que la variable dependiente ESTADO es explicada por las variables predictoras (independientes) en sólo el 8.1%. Por lo tanto, es aconsejable utilizar otro tipo de regresión o de programa estadístico buscando un porcentaje de explicación de la variable dependiente más alto, y así poder obtener unos resultados más confiables para realizar unas proyecciones o estimaciones más cercanas a la realidad.

Para el caso de la R cuadrado de Nagelkerke que es una versión corregida de la R cuadrado de Cox y Snell, teniendo en cuenta que la R cuadrado de Cox y Snell tiene un valor máximo inferior a 1, incluso para un modelo "perfecto". La R cuadrado de Nagelkerke corrige la escala del estadístico para cubrir el rango completo de 0 a 1. en este caso se obtuvo un R cuadrado de Nagelkerke de 23.7% con el cual se mejora el modelo, pero de igual manera no es lo suficientemente alto como para hacer confiable el modelo.

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que para realizar un análisis más confiable de este tipo de estudios donde la mayoría de sus variables son de tipo cualitativo, no se recomienda la aplicación de Regresión Logística.

En los ejemplos realizados con los valores obtenidos para cada variable, aplicando la ecuación general (o ***función logística***), se evidencia la baja confiabilidad del modelo al obtener algunos resultados que poco se ajustan con la realidad.

20. RECOMENDACIONES

Es importante realizar una continua investigación sobre la accidentalidad para que basados en los resultados se procure encontrar estrategias para la formación de la ciudadanía en general, creando conciencia de la responsabilidad que se requiere al momento de hacer uso de las vías y espacios de circulación vehicular y peatonal.

Para contribuir a la disminución de los índices de accidentalidad es necesario realizar campañas constantemente que propongan y muestren la gran importancia del buen uso de las vías, el respeto por las normas de tránsito, la gravedad de un descuido al momento de conducir o de transitar por una vía vehicular o sus alrededores; esto a través de diversos medios, tales como: televisión, radio, prensa, Internet, en instituciones educativas, en parques, plazas, centros comerciales, etc.

Se considera importante estudiar la posibilidad de capacitar nuevamente a todos nuestros conductores. Se recomienda que por lo menos al momento de expedir una nueva licencia de tránsito se realicen todas las pruebas técnicas y de conocimiento de las normas de tránsito, como también de normas de urbanidad del conductor.

Otra manera de contrarrestar esta problemática sería realizar operativos de control de velocidad y estado de alicoramiento a los conductores en horarios poco usuales los fines de semana y durante otros días de la semana para tratar de establecer índices más reales de conducción bajo los efectos del alcohol y adicionalmente influir para que los conductores eviten conducir en ese estado.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el programa estadístico SPSS 13.0 en castellano, donde el porcentaje obtenido de explicación de la variable dependiente (R cuadrado) no fue muy alto, se aconseja la utilización de otro método con el fin de obtener un porcentaje más alto y por consiguiente unos resultados más confiables y cercanas a la realidad. Se recomienda utilizar por ejemplo el método de Regresión Discriminante, el cual es apto para variables cualitativas.

Además de lo anterior sería de gran importancia que al momento de registrar los datos correspondientes a los accidentes de tránsito los entes encargados tengan un formato estándar, donde el personal encargado del diligenciamiento pueda hacerlo fácilmente y no tenga la opción de cambiar o interpretar de forma diferente a lo real alguno de los datos. Esto teniendo en cuenta que en la base de datos utilizada no había uniformidad en cuanto a los datos que correspondían a cada una de las variables utilizadas o simplemente no estaba registrado ningún dato en la casilla correspondiente. Igualmente fue necesario descartar otras de las variables que estaban en la base de datos original porque en la mayoría de los casos no contaban con la información.

BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 769 de 2002. – Código Nacional de Tránsito.

DIAZ MONROY, Luis Guillermo. Estadística Multivariada: Inferencia y métodos. p. 3, 13-17.

INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES REGIONAL OCCIDENTE.
Coordinación Centro de Referencia Regional Sobre Violencia. – Dra. Patricia Elena zapata Martínez.

PROGRAMA ESTADÍSTICO SPSS, VERSION 13.0 EN CASTELLANO.

Páginas web consultadas:

www.transitopereira.gov.co

www.pereira.gov.co

www.fonprevial.org.co

www.secretariassenado.gov.co/leyes

www.colombia.com/noticias/codigotransito

www.cesvicolombia.com

www.transitobogota.gov.co

22. ANEXOS

Anexo A. Ejemplos según el modelo obtenido:

Ejemplo Número 1

La probabilidad de que un Motociclista de ocupación - Mecánico, que tenga una edad entre 21 y 30 años, de sexo Masculino, Nivel Académico – Secundaria; sufra un accidente de Tránsito, específicamente Choque objeto fijo o en movimiento y que resulte lesionado es del 78.16%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 21.84%, el cual es un porcentaje significativo.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (3) entre 21 y 30 años	,342	3
Sexo (1) Masculino	,582	1
Nombre Nivel Académico (8) Secundaria	-,408	8
Condición Víctima (2) Motociclista	,415	2
Clase Accidente de Tránsito (3) Choque objeto fijo o en movimiento	,808	3
Nombre Ocupación (17) Mecánico	-0,019	17

P (Y=1) =	,7816
P =	78,16%

Ejemplo Número 2

La probabilidad de que un Peatón con nivel académico Profesional, de ocupación - Trabajador sector salud, que tenga una edad entre 31 y 40 años, de sexo Masculino; sea atropellado por un vehículo o motocicleta y resulte lesionado es del

81.50%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 18.50%, el cual es un porcentaje significativo.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (4) entre 31 y 40 años	,342	4
Sexo (1) Masculino	,582	1
Nombre Nivel Académico (7) Profesional	-,408	7
Condición Víctima (5) Peatón	,415	5
Clase Accidente de Tránsito (1) Atropello	,808	1
Nombre Ocupación (17) Trabajador sector salud	-0,019	26

P (Y=1) =	,8150
P =	81,50%

Ejemplo Número 3

La probabilidad de que un Estudiante de Secundaria, que tenga una edad entre 11 y 20 años, de sexo Masculino, que se movilice como parrillero sufra un accidente de Tránsito, específicamente Choque contra otro vehículo y resulte lesionado es del 99.08%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 0.92%.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (2) entre 11 y 20 años	,342	2
Sexo (1) Masculino	,582	1
Nombre Nivel Académico (2) Cursando Secundaria	-,408	2
Condición Víctima (3) Parrillero	,415	3
Clase Accidente de Tránsito (4) Choque contra otro vehículo	,808	4
Nombre Ocupación (13) Estudiante	-0,019	13

P (Y=1) =	,9908
P =	99,08%

Ejemplo Número 4

La probabilidad de que un Profesional en Docencia, que tenga una edad entre 21 y 30 años, de sexo Masculino, que se movilice como ciclista sufra un accidente de Tránsito, específicamente Choque con objeto fijo o en movimiento y resulte lesionado es del 79.93%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 20.07%, el cual es un porcentaje significativo.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (3) entre 21 y 30 años	,342	3
Sexo (1) Masculino	,582	1
Nombre Nivel Académico (7) Profesional	-,408	7
Condición Víctima (1) Ciclista	,415	1
Clase Accidente de Tránsito (3) Choque objeto fijo o en movimiento	,808	3
Nombre Ocupación (11) Docente	-0,019	11

P (Y=1) =	,7993
P =	79,93%

Ejemplo Número 5

La probabilidad de que una mujer con un nivel académico – Bachiller, que se desempeñe como Vigilante, que tenga una edad entre 31 y 40 años, que se movilice como peatón sufra un accidente de Tránsito, específicamente Choque con objeto fijo o en movimiento y resulte lesionado es del 60.73%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 39.27%, el cual es un porcentaje significativo.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (4) entre 31 y 40 años	,342	4
Sexo (0) Femenino	,582	0
Nombre Nivel Académico (4) Secundaria	-,408	8
Condición Víctima (5) Peatón	,415	5
Clase Accidente de Tránsito (1) Atropello	,808	1
Nombre Ocupación (29) Vigilante	-0,019	29

P (Y=1) =	,6073
P =	60,73%

Ejemplo Número 6

La probabilidad de que un Estudiante de sexo masculino, que tenga una edad entre 11 y 20 años, bachiller, que se movilice como Motociclista, sufra un accidente de Tránsito específicamente Choque contra otro vehículo y resulte lesionado es del 86.02%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 13.98%.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (2) entre 11 y 20 años	,342	2
Sexo (1) Masculino	,582	1
Nombre Nivel Académico (8) Secundaria	-,408	8
Condición Víctima (2) Motociclista	,415	2
Clase Accidente de Tránsito (4) Choque contra otro vehículo	,808	4
Nombre Ocupación (13) Estudiante	-0,019	13

P (Y=1) =	,8602
P =	86,02%

Ejemplo Número 7

La probabilidad de que un Estudiante de sexo Femenino, que tenga una edad entre 11 y 20 años, bachiller, que se movilice como Parrillero, sufra un accidente de Tránsito específicamente Choque contra otro vehículo y resulte lesionado es del 83.89%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 16.11%.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (2) entre 11 y 20 años	,342	2
Sexo (0) Femenino	,582	0
Nombre Nivel Académico (8) Secundaria	-,408	8
Condición Víctima (3) Parrillero	,415	3
Clase Accidente de Tránsito (4) Choque contra otro vehículo	,808	4
Nombre Ocupación (13) Estudiante	-0,019	13

P (Y=1) =	,8389
P =	83,89%

Ejemplo Número 8

La probabilidad de que un Hombre, que tenga una edad entre 41 y 50 años, con un nivel académico – Técnico y de ocupación - Operario, que se movilice como Conductor, sufra un accidente de Tránsito específicamente Volcamiento y resulte lesionado es del 99.14%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 0.86%.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (5) entre 41 y 50 años	,342	5
Sexo (1) Masculino	,582	1
Nombre Nivel Académico (11) Técnico	-,408	11
Condición Víctima (6) Conductor	,415	6
Clase Accidente de Tránsito (6) Volcamiento	,808	6
Nombre Ocupación (21) Operario	-0,019	21

P (Y=1) =	,9914
P =	99,14%

Ejemplo Número 9

La probabilidad de que una Mujer – Ama de casa, que tenga una edad entre 61 y 70 años, con un nivel académico – Primaria, que se movilice como Pasajera, sufra un accidente de Tránsito específicamente Caída del ocupante, resulte lesionada es del 97.27%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 2.73%.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (7) entre 61 y 70 años	,342	7
Sexo (0) Femenino	,582	0
Nombre Nivel Académico (5) Primaria	-,408	5
Condición Víctima (4) Pasajero	,415	4
Clase Accidente de Tránsito (2) Caída ocupante	,808	2
Nombre Ocupación (3) Ama de casa	-0,019	3

P (Y=1) =	,9727
P =	97,27%

Ejemplo Número 10

La probabilidad de que un Hombre Profesional con ocupación como Asesor de ventas, que tenga una edad entre 21 y 30 años, que se movilice como Motociclista, sufra un accidente de Tránsito específicamente Choque con otro vehículo, resulte lesionado es del 93.81%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 6.19%.

Variab les	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (3) entre 21 y 30 años	,342	3
Sexo (1) Masculino	,582	1
Nombre Nivel Académico (7) Profesional	-,408	7
Condición Víctima (2) Motociclista	,415	2
Clase Accidente de Tránsito (4) Choque con otro vehículo	,808	4
Nombre Ocupación (5) Asesor de ventas	-0,019	5

P (Y=1) =	,9381
P =	93,81%

Ejemplo Número 11

La probabilidad de que una mujer que labore como Vendedora ambulante, con un Nivel Académico - Primaria incompleta, que tenga una edad entre 31 y 40 años, que se movilice como Peatón, sufra un accidente de Tránsito específicamente Atropello, resulte lesionado es del 78.09%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 21.91%.

Variab les	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (4) entre 31 y 40 años	,342	4
Sexo (0) Femenino	,582	0
Nombre Nivel Académico (6) Primaria incompleta	-,408	6
Condición Víctima (5) Peatón	,415	5
Clase Accidente de Tránsito (1) Atropello	,808	1
Nombre Ocupación (28) Vendedor ambulante	-0,019	28

P (Y=1) =	,7809
P =	78,09%

Ejemplo Número 12

La probabilidad de que un Hombre que labore como Administrador, con un Nivel Académico - Técnico, que tenga una edad entre 51 y 60 años, que se movilice como Conductor, sufra un accidente de Tránsito específicamente Choque objeto fijo o en movimiento, resulte lesionado es del 95.44%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 4.56%.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (4) entre 51 y 60 años	0,342	6
Sexo (1) Masculino	0,582	1
Nombre Nivel Académico (11) Técnico	-0,408	11
Condición Víctima (6) Conductor	0,415	6
Clase Accidente de Tránsito (3) Choque objeto fijo o en movimiento	0,808	3
Nombre Ocupación (1) Administrador	-0,019	1

P (Y=1) =	,9544
P =	95,44%

Ejemplo Número 13

La probabilidad de que un Hombre que esté Jubilado ó Pensionado, que tenga una edad entre 71 y 80 años con un Nivel Académico - Secundaria incompleta, que se movilice como Peatón, sufra un accidente de Tránsito específicamente Atropello, resulte lesionado es del 90.25%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 9.75%.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (8) entre 71 y 80 años	0,342	8
Sexo (1) Masculino	0,582	1
Nombre Nivel Académico (9) Secundaria incompleta	-0,408	9
Condición Víctima (5) Peatón	0,415	5
Clase Accidente de Tránsito (1) Atropello	0,808	1
Nombre Ocupación (1) Jubilado ó Pensionado	-0,019	16

P (Y=1) =	,9025
P =	90,25%

Ejemplo Número 14

La probabilidad de que un menor entre 0 y 10 años de sexo femenino, que sea estudiante de primaria, que se movilice como Peatón, sufra un accidente de Tránsito específicamente Atropello, resulte lesionado es del 92.89%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 7.11%.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (1) entre 0 y 10 años	0,342	1
Sexo (0) Femenino	0,582	0
Nombre Nivel Académico (1) Cursando primaria	-0,408	1
Condición Víctima (5) Peatón	0,415	5
Clase Accidente de Tránsito (1) Atropello	0,808	1
Nombre Ocupación (13) Estudiante	-0,019	13

P (Y=1) =	,9289
P =	92,89%

Ejemplo Número 15

La probabilidad de que un Hombre entre 21 y 30 años con un Nivel Académico - Secundaria incompleta, que labore como Mensajero y se movilice como Motociclista, sufra un accidente de Tránsito específicamente Choque con objeto fijo o en movimiento, resulte lesionado es del 69.61%. Por lo tanto, la probabilidad de que muera es del 30.39%.

Variables	B	Xi
Alfa	-5,823	
Categoría Edad (3) entre 21 y 30 años	0,342	3
Sexo (1) Masculino	0,582	1
Nombre Nivel Académico (9) Secundaria Incompleta	-0,408	9
Condición Víctima (2) Motociclista	0,415	2
Clase Accidente de Tránsito (3) Choque objeto fijo o en movimiento	0,808	3
Nombre Ocupación (19) Mensajero	-0,019	19

P (Y=1) =	,6961
P =	69,61%

Anexo B. Resumen Resultados Estadísticos Fatales 2007

Cuadro Categoría edad – Fatales 2.007

Categoría edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 11 y 20 años	9	16,67	16,67	16,67
Entre 21 y 30 años	15	27,78	27,78	44,44
Entre 31 y 40 años	3	5,56	5,56	50,00
Entre 41 y 50 años	6	11,11	11,11	61,11
Entre 51 y 60 años	6	11,11	11,11	72,22
Entre 61 y 70 años	11	20,37	20,37	92,59
Entre 71 y 80 años	3	5,56	5,56	98,15
Entre 81 y 90 años	1	1,85	1,85	100
Total	54	100	100	

Cuadro Sexo – Fatales 2.007

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
F	10	18,52	18,52	18,52
M	44	81,48	81,48	100
Total	54	100	100	

Cuadro Estado Civil – Fatales 2.007

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casado (a)	14	25,93	25,93	25,93
Separado (a)	2	3,70	3,70	29,63
Sin información	9	16,67	16,67	46,30
Soltero (a)	17	31,48	31,48	77,78
Unión libre	11	20,37	20,37	98,15
Viudo (a)	1	1,85	1,85	100
Total	54	100,00	100,00	

Cuadro Ocupación – Fatales 2.007

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Agricultor	2	3,70	3,70	3,70
Ama de casa	3	5,56	5,56	9,26
Construcción	2	3,70	3,70	12,96
Desempleado	6	11,11	11,11	24,07
Docente	1	1,85	1,85	25,93
Empleado	4	7,41	7,41	33,33
Estudiante	2	3,70	3,70	37,04
Independiente	9	16,67	16,67	53,70
Ingeniero	2	3,70	3,70	57,41
Jubilado ó Pensionado	3	5,56	5,56	62,96
Mecánico	3	5,56	5,56	68,52
Oficios varios	3	5,56	5,56	74,07
Operario	2	3,70	3,70	77,78
Policía	1	1,85	1,85	79,63
Sin información	7	12,96	12,96	92,59
Vendedor ambulante	2	3,70	3,70	96,30
Vigilante	2	3,70	3,70	100
Total	54	100	100	

Cuadro Nivel académico – Fatales 2.007

Nivel académico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cursando secundaria	3	5,56	5,56	5,56
Primaria	23	42,59	42,59	48,15
Profesional	5	9,26	9,26	57,41
Secundaria	8	14,81	14,81	72,22
Sin información	15	27,78	27,78	100
Total	54	100	100	

Cuadro Semana – Fatales 2.007

Semana	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1ra. sem. abril-07	1	1,85	1,85	1,85
1ra. sem. agosto-07	4	7,41	7,41	9,26
1ra. sem. diciembre-07	3	5,56	5,56	14,81
1ra. sem. julio-07	2	3,70	3,70	18,52
1ra. sem. marzo-07	1	1,85	1,85	20,37
1ra. sem. mayo-07	1	1,85	1,85	22,22
1ra.sem. junio-07	2	3,70	3,70	25,93
2da. sem. abril-07	1	1,85	1,85	27,78
2da. sem. agosto-07	1	1,85	1,85	29,63
2da. sem. febrero-07	2	3,70	3,70	33,33
2da. sem. julio-07	2	3,70	3,70	37,04
2da. sem. marzo-07	2	3,70	3,70	40,74
2da. sem. noviembre-07	1	1,85	1,85	42,59
2da. sem. sept.-07	1	1,85	1,85	44,44
2da.sem. junio-07	1	1,85	1,85	46,30
3ra. sem. marzo-07	1	1,85	1,85	48,15
3ra. sem. octubre-07	2	3,70	3,70	51,85
3ra. sem. sept.-07	5	9,26	9,26	61,11
3ra.sem. junio-07	1	1,85	1,85	62,96
4ta. sem. agosto-07	1	1,85	1,85	64,81
4ta. sem. diciembre-07	2	3,70	3,70	68,52
4ta. sem. enero-07	1	1,85	1,85	70,37
4ta. sem. febrero-07	3	5,56	5,56	75,93
4ta. sem. junio-07	3	5,56	5,56	81,48
4ta. sem. marzo-07	3	5,56	5,56	87,04
4ta. sem. mayo-07	1	1,85	1,85	88,89
4ta. sem. noviembre-07	1	1,85	1,85	90,74
4ta. sem. octubre-07	2	3,70	3,70	94,44
4ta. sem. sept.-07	1	1,85	1,85	96,30
5ta. sem. agosto-07	1	1,85	1,85	98,15
5ta. sem. octubre-07	1	1,85	1,85	100
Total	54	100	100	

Cuadro Día – Fatales 2.007

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	9	16,67	16,67	16,67
Jueves	4	7,41	7,41	24,07
Lunes	9	16,67	16,67	40,74
Martes	12	22,22	22,22	62,96
Miércoles	6	11,11	11,11	74,07
Sábado	5	9,26	9,26	83,33
Viernes	9	16,67	16,67	100
Total	54	100	100	

Cuadro Hora Ponderada – Fatales 2.007

Hora Ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 pm	1	1,85	1,85	1,85
Entre 10:00 y 10:59 am	2	3,70	3,70	5,56
Entre 10:00 y 10:59 pm	5	9,26	9,26	14,81
Entre 11:00 y 11:59 am	5	9,26	9,26	24,07
Entre 11:00 y 11:59 pm	3	5,56	5,56	29,63
Entre 12:00 y 12:59 am	2	3,70	3,70	33,33
Entre 12:00 y 12:59 pm	1	1,85	1,85	35,19
Entre 2:00 y 2:59 am	2	3,70	3,70	38,89
Entre 2:00 y 2:59 pm	2	3,70	3,70	42,59
Entre 3:00 y 3:59 am	2	3,70	3,70	46,30
Entre 3:00 y 3:59 pm	3	5,56	5,56	51,85
Entre 4:00 y 4:59 pm	2	3,70	3,70	55,56
Entre 5:00 y 5:59 am	1	1,85	1,85	57,41
Entre 5:00 y 5:59 pm	5	9,26	9,26	66,67
Entre 6:00 y 6:59 am	1	1,85	1,85	68,52
Entre 6:00 y 6:59 pm	3	5,56	5,56	74,07
Entre 7:00 y 7:59 pm	3	5,56	5,56	79,63
Entre 8:00 y 8:59 am	3	5,56	5,56	85,19
Entre 8:00 y 8:59 pm	1	1,85	1,85	87,04
Entre 9:00 y 9:59 am	4	7,41	7,41	94,44
Entre 9:00 y 9:59 pm	3	5,56	5,56	100
Total	54	100	100	

Cuadro Causa – Fatales 2.007

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NS/NR - Sin información	53	98,15	98,15	98,15
Violación otras normas de tránsito	1	1,85	1,85	100
Total	54	100	100	

Cuadro Comuna – Fatales 2.007

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Av 30 de agosto	2	3,70	3,70	3,70
Av del ferrocarril	3	5,56	5,56	9,26
Av del río	2	3,70	3,70	12,96
Av sur	4	7,41	7,41	20,37
Centro	28	51,85	51,85	72,22
Cuba	5	9,26	9,26	81,48
Del café	6	11,11	11,11	92,59
Oriente	1	1,85	1,85	94,44
Río otún	2	3,70	3,70	98,15
Universidad	1	1,85	1,85	100
Total	54	100	100	

Cuadro 1. Condición de la víctima – Fatales 2.007

Condición de la víctima	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ciclista	2	3,70	3,70	3,70
Conductor	1	1,85	1,85	5,56
Motociclista	18	33,33	33,33	38,89
Parrillero	7	12,96	12,96	51,85
Peatón	26	48,15	48,15	100
Total	54	100	100	

Cuadro Vehículo 1 – Fatales 2.007

Vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Automóvil	1	1,85	1,85	1,85
Bicicleta	2	3,70	3,70	5,56
Moto	25	46,30	46,30	51,85
N.A. - Peatón	26	48,15	48,15	100
Total	54	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 1 – Fatales 2.007

Servicio vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Peatón	26	48,15	48,15	48,15
Oficial	1	1,85	1,85	50,00
Particular	27	50	50	100
Total	54	100	100	

Cuadro Clase de accidente – Fatales 2.007

Clase de accidente	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Atropello	26	48,15	48,15	48,15
Caída del ocupante	1	1,85	1,85	50,00
Choque con objeto fijo o en movimiento	10	18,52	18,52	68,52
Choque con otro vehículo	17	31,48	31,48	100
Total	54	100	100	

Cuadro Vehículo 2 – Fatales 2.007

Vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Automóvil	6	11,11	11,11	11,11
Bicicleta	1	1,85	1,85	12,96
Bus	3	5,56	5,56	18,52
Camión furgón	1	1,85	1,85	20,37
Camioneta	3	5,56	5,56	25,93
Campero	2	3,70	3,70	29,63
Megabús	3	5,56	5,56	35,19
Microbús	1	1,85	1,85	37,04
Moto	8	14,81	14,81	51,85
Objeto fijo	10	18,52	18,52	70,37
Sin información	6	11,11	11,11	81,48
Taxi	6	11,11	11,11	92,59
Volqueta	4	7,41	7,41	100
Total	54	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 2 – Fatales 2.007

Servicio vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Objeto	10	18,52	18,52	18,52
Particular	23	42,59	42,59	61,11
Público	14	25,93	25,93	87,04
Sin información	7	12,96	12,96	100
Total	54	100	100	

Anexo C. Resumen Resultados Estadísticos Fatales 2008

Cuadro Categoría edad – Fatales 2.008

Categoría edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 0 y 10 años	1	2,38	2,38	2,38
Entre 11 y 20 años	5	11,90	11,90	14,29
Entre 21 y 30 años	9	21,43	21,43	35,71
Entre 31 y 40 años	11	26,19	26,19	61,90
Entre 41 y 50 años	3	7,14	7,14	69,05
Entre 51 y 60 años	3	7,14	7,14	76,19
Entre 61 y 70 años	1	2,38	2,38	78,57
Entre 71 y 80 años	4	9,52	9,52	88,10
Entre 81 y 90 años	5	11,90	11,90	100
Total	42	100	100	

Cuadro Sexo – Fatales 2.008

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
F	11	26,19	26,19	26,19
M	31	73,81	73,81	100
Total	42	100	100	

Cuadro Estado civil – Fatales 2.008

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casado (a)	9	21,43	21,43	21,43
Niño (a) - N.A.	1	2,38	2,38	23,81
Sin información	6	14,29	14,29	38,10
Soltero (a)	14	33,33	33,33	71,43
Unión libre	10	23,81	23,81	95,24
Viudo (a)	2	4,76	4,76	100
Total	42	100	100	

Cuadro Ocupación – Fatales 2.008

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ama de casa	6	14,29	14,29	14,29
Auxiliar	1	2,38	2,38	16,67
Construcción	4	9,52	9,52	26,19
Desempleado	3	7,14	7,14	33,33
Empleado	3	7,14	7,14	40,48
Estudiante	5	11,90	11,90	52,38
Independiente	3	7,14	7,14	59,52
Ingeniero	1	2,38	2,38	61,90
Jubilado ó Pensionado	2	4,76	4,76	66,67
Mecánico	2	4,76	4,76	71,43
Menor - N.A.	1	2,38	2,38	73,81
Mensajero	1	2,38	2,38	76,19
Oficios varios	3	7,14	7,14	83,33
Operario	1	2,38	2,38	85,71
Sin información	3	7,14	7,14	92,86
Vendedor ambulante	2	4,76	4,76	97,62
Vigilante	1	2,38	2,38	100
Total	42	100	100	

Cuadro Nivel académico – Fatales 2.008

Nivel académico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cursando secundaria	2	4,76	4,76	4,76
Menor - N.A.	1	2,38	2,38	7,14
Primaria	17	40,48	40,48	47,62
Secundaria	12	28,57	28,57	76,19
Sin información	8	19,05	19,05	95,24
Superior	2	4,76	4,76	100
Total	42	100	100	

Cuadro Semana – Fatales 2.008

Semana	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1ra. sem. abril-08	1	2,38	2,38	2,38
1ra. sem. Enero-08	1	2,38	2,38	4,76
1ra. sem. febrero-08	1	2,38	2,38	7,14
1ra. sem. marzo-08	2	4,76	4,76	11,90
1ra. sem. mayo-08	2	4,76	4,76	16,67
1ra. sem. octubre-08	2	4,76	4,76	21,43
1ra. sem. sept.-08	2	4,76	4,76	26,19
2da. sem. diciembre-08	1	2,38	2,38	28,57
2da. sem. enero-08	1	2,38	2,38	30,95
2da. sem. julio-08	2	4,76	4,76	35,71
2da. sem. marzo-08	3	7,14	7,14	42,86
2da. sem. mayo-08	1	2,38	2,38	45,24
2da. sem. noviembre-08	1	2,38	2,38	47,62
2da. sem. octubre-08	2	4,76	4,76	52,38
2da.sem. junio-08	2	4,76	4,76	57,14
3ra. sem. abril-08	1	2,38	2,38	59,52
3ra. sem. agosto-08	1	2,38	2,38	61,90
3ra. sem. febrero-08	1	2,38	2,38	64,29
3ra. sem. julio-08	1	2,38	2,38	66,67
3ra. sem. mayo-08	1	2,38	2,38	69,05
3ra. sem. noviembre-08	2	4,76	4,76	73,81
3ra. sem. octubre-08	1	2,38	2,38	76,19
3ra.sem. junio-08	1	2,38	2,38	78,57
4ta. sem. abril-08	2	4,76	4,76	83,33
4ta. sem. agosto-08	1	2,38	2,38	85,71
4ta. sem. enero-08	1	2,38	2,38	88,10
4ta. sem. mayo-08	1	2,38	2,38	90,48
4ta. sem. noviembre-08	1	2,38	2,38	92,86
4ta. sem. octubre-08	1	2,38	2,38	95,24
5ta. sem. abril-08	1	2,38	2,38	97,62
5ta. sem. enero-08	1	2,38	2,38	100
Total	42	100	100	

Cuadro Día – Fatales 2.008

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	10	23,81	23,81	23,81
Jueves	8	19,05	19,05	42,86
Lunes	2	4,76	4,76	47,62
Martes	2	4,76	4,76	52,38
Miércoles	4	9,52	9,52	61,90
Sábado	11	26,19	26,19	88,10
Viernes	5	11,90	11,90	100
Total	42	100	100	

Cuadro Hora Ponderada – Fatales 2.008

Hora Ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 pm	3	7,14	7,14	7,14
Entre 10:00 y 10:59 am	1	2,38	2,38	9,52
Entre 10:00 y 10:59 pm	1	2,38	2,38	11,90
Entre 11:00 y 11:59 pm	2	4,76	4,76	16,67
Entre 12:00 y 12:59 am	1	2,38	2,38	19,05
Entre 12:00 y 12:59 pm	2	4,76	4,76	23,81
Entre 2:00 y 2:59 am	1	2,38	2,38	26,19
Entre 2:00 y 2:59 pm	4	9,52	9,52	35,71
Entre 3:00 y 3:59 am	1	2,38	2,38	38,10
Entre 3:00 y 3:59 pm	2	4,76	4,76	42,86
Entre 4:00 y 4:59 am	2	4,76	4,76	47,62
Entre 4:00 y 4:59 pm	3	7,14	7,14	54,76
Entre 5:00 y 5:59 am	3	7,14	7,14	61,90
Entre 5:00 y 5:59 pm	1	2,38	2,38	64,29
Entre 6:00 y 6:59 am	2	4,76	4,76	69,05
Entre 6:00 y 6:59 pm	1	2,38	2,38	71,43
Entre 7:00 y 7:59 am	1	2,38	2,38	73,81
Entre 7:00 y 7:59 pm	1	2,38	2,38	76,19
Entre 8:00 y 8:59 am	2	4,76	4,76	80,95
Entre 8:00 y 8:59 pm	2	4,76	4,76	85,71
Entre 9:00 y 9:59 am	3	7,14	7,14	92,86
Entre 9:00 y 9:59 pm	3	7,14	7,14	100
Total	42	100	100	

Cuadro Causa – Fatales 2.008

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Embriaguez (Alcohólica y no alcohólica)	1	2,38	2,38	2,38
Exceso de velocidad	1	2,38	2,38	4,76
Irrespeto semáforos	1	2,38	2,38	7,14
NS/NR - Sin información	38	90,48	90,48	97,62
Posibles fallas mecánicas	1	2,38	2,38	100
Total	42	100	100	

Cuadro Comuna – Fatales 2.008

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Av. 30 de agosto	1	2,38	2,38	2,38
Av. belalcazar	1	2,38	2,38	4,76
Av. del ferrocarril	1	2,38	2,38	7,14
Av. del río	2	4,76	4,76	11,90
Av. sur	2	4,76	4,76	16,67
Centro	21	50,00	50,00	66,67
Cuba	5	11,90	11,90	78,57
Del café	2	4,76	4,76	83,33
Oriente	2	4,76	4,76	88,10
Río otún	2	4,76	4,76	92,86
Universidad	3	7,14	7,14	100
Total	42	100	100	

Cuadro Condición de la victima – Fatales 2.008

Condición de la victima	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ciclista	3	7,14	7,14	7,14
Motociclista	17	40,48	40,48	47,62
Parrillero	3	7,14	7,14	54,76
Pasajero	1	2,38	2,38	57,14
Peatón	18	42,86	42,86	100
Total	42	100	100	

Cuadro Vehículo 1 – Fatales 2.008

Vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Automóvil	1	2,38	2,38	2,38
Bicicleta	3	7,14	7,14	9,52
Moto	20	47,62	47,62	57,14
N.A. - Peatón	18	42,86	42,86	100
Total	42	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 1 – Fatales 2.008

Servicio vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Peatón	18	42,86	42,86	42,86
Particular	23	54,76	54,76	97,62
Sin información	1	2,38	2,38	100
Total	42	100	100	

Cuadro Clase de accidente – Fatales 2.008

Clase de accidente	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sin información	42	100	100	100

Cuadro Vehículo 2 – Fatales 2.008

Vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Automóvil	10	23,81	23,81	23,81
Bus	6	14,29	14,29	38,10
Camión furgón	1	2,38	2,38	40,48
Camioneta	3	7,14	7,14	47,62
Carro de bomberos	1	2,38	2,38	50,00
Megabús	2	4,76	4,76	54,76
Microbús	1	2,38	2,38	57,14
Moto	12	28,57	28,57	85,71
Objeto fijo	2	4,76	4,76	90,48
Patrulla Policía	1	2,38	2,38	92,86
Taxi	2	4,76	4,76	97,62
Volqueta	1	2,38	2,38	100
Total	42	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 2 – Fatales 2.008

Servicio vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Objeto	2	4,76	4,76	4,76
Particular	16	38,10	38,10	42,86
Público	10	23,81	23,81	66,67
Sin información	12	28,57	28,57	95,24
Vehículo de Emergencia	2	4,76	4,76	100
Total	42	100	100	

Anexo D. Resumen Resultados Estadísticos No Fatales 2007

Cuadro Categoría edad – No Fatales 2.007

Categoría edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 0 y 10 años	53	6,71	6,71	6,71
Entre 11 y 20 años	125	15,82	15,82	22,53
Entre 21 y 30 años	290	36,71	36,71	59,24
Entre 31 y 40 años	141	17,85	17,85	77,09
Entre 41 y 50 años	92	11,65	11,65	88,73
Entre 51 y 60 años	43	5,44	5,44	94,18
Entre 61 y 70 años	29	3,67	3,67	97,85
Entre 71 y 80 años	15	1,90	1,90	99,75
Entre 81 y 90 años	2	0,25	0,25	100
Total	790	100	100	

Cuadro Sexo – No Fatales 2.007

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
F	261	33,04	33,04	33,04
M	529	66,96	66,96	100
Total	790	100	100	

Cuadro Estado civil – No Fatales 2.007

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casado (a)	165	20,89	20,89	20,89
Niño (a) - N.A.	67	8,48	8,48	29,37
Separado (a)	46	5,82	5,82	35,19
Sin información	5	0,63	0,63	35,82
Soltero (a)	337	42,66	42,66	78,48
Unión libre	157	19,87	19,87	98,35
Viudo (a)	13	1,65	1,65	100
Total	790	100	100	

Cuadro Ocupación – No Fatales 2.007

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Administrador	14	1,77	1,77	1,77
Agricultor	5	0,63	0,63	2,41
Ama de casa	49	6,20	6,20	8,61
Asesor de ventas	12	1,52	1,52	10,13
Auxiliar	6	0,76	0,76	10,89
Cajero	3	0,38	0,38	11,27
Conductor	15	1,90	1,90	13,16
Construcción	32	4,05	4,05	17,22
Desempleado	15	1,90	1,90	19,11
Docente	13	1,65	1,65	20,76
Empleado	113	14,30	14,30	35,06
Estudiante	130	16,46	16,46	51,52
Independiente	100	12,66	12,66	64,18
Ingeniero	6	0,76	0,76	64,94
Jubilado ó Pensionado	8	1,01	1,01	65,95
Mecánico	5	0,63	0,63	66,58
Menor - N.A.	14	1,77	1,77	68,35
Mensajero	36	4,56	4,56	72,91
Oficios varios	40	5,06	5,06	77,97
Operario	32	4,05	4,05	82,03
Policía	27	3,42	3,42	85,44
Secretaria	23	2,91	2,91	88,35
Sin información	14	1,77	1,77	90,13
Supervisor	1	0,13	0,13	90,25
Técnico	7	0,89	0,89	91,14
Trabajadores sector salud	7	0,89	0,89	92,03
Vendedor	28	3,54	3,54	95,57
Vendedor ambulante	13	1,65	1,65	97,22
Vigilante	22	2,78	2,78	100
Total	790	100	100	

Cuadro Nivel académico – No Fatales 2.007

Nivel académico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cursando primaria	36	4,56	4,56	4,56
Cursando secundaria	54	6,84	6,84	11,39
Menor - N.A.	14	1,77	1,77	13,16
Primaria	132	16,71	16,71	29,87
Profesional	19	2,41	2,41	32,28
Secundaria	343	43,42	43,42	75,70
Sin información	26	3,29	3,29	78,99
Superior	85	10,76	10,76	89,75
Técnico	81	10,25	10,25	100
Total	790	100	100	

Cuadro Semana – No Fatales 2.007

Semana	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1ra. sem. abril-07	11	1,39	1,39	1,39
1ra. sem. agosto-07	22	2,78	2,78	4,18
1ra. sem. diciembre-07	28	3,54	3,54	7,72
1ra. sem. Enero-07	12	1,52	1,52	9,24
1ra. sem. febrero-07	19	2,41	2,41	11,65
1ra. sem. julio-07	20	2,53	2,53	14,18
1ra. sem. marzo-07	22	2,78	2,78	16,96
1ra. sem. mayo-07	15	1,9	1,9	18,86
1ra. sem. noviembre-07	5	0,63	0,63	19,49
1ra. sem. octubre-07	24	3,04	3,04	22,53
1ra. sem. sept.-07	13	1,65	1,65	24,18
1ra.sem. junio-07	13	1,65	1,65	25,82
2da. sem. abril-07	12	1,52	1,52	27,34
2da. sem. agosto-07	16	2,03	2,03	29,37
2da. sem. diciembre-07	8	1,01	1,01	30,38
2da. sem. Enero-07	11	1,39	1,39	31,77
2da. sem. febrero-07	23	2,91	2,91	34,68
2da. sem. julio-07	11	1,39	1,39	36,08
2da. sem. marzo-07	22	2,78	2,78	38,86
2da. sem. mayo-07	10	1,27	1,27	40,13
2da. sem. noviembre-07	14	1,77	1,77	41,9
2da. sem. octubre-07	12	1,52	1,52	43,42
2da. sem. sept.-07	21	2,66	2,66	46,08
2da.sem. junio-07	12	1,52	1,52	47,59

Semana	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
3ra. sem. abril-07	20	2,53	2,53	50,13
3ra. sem. agosto-07	8	1,01	1,01	51,14
3ra. sem. diciembre-07	13	1,65	1,65	52,78
3ra. sem. enero-07	11	1,39	1,39	54,18
3ra. sem. Enero-07	1	0,13	0,13	54,3
3ra. sem. febrero-07	9	1,14	1,14	55,44
3ra. sem. julio-07	10	1,27	1,27	56,71
3ra. sem. marzo-07	19	2,41	2,41	59,11
3ra. sem. mayo-07	20	2,53	2,53	61,65
3ra. sem. noviembre-07	14	1,77	1,77	63,42
3ra. sem. octubre-07	16	2,03	2,03	65,44
3ra. sem. sept.-07	11	1,39	1,39	66,84
3ra.sem. junio-07	10	1,27	1,27	68,1
4ta. sem. abril-07	21	2,66	2,66	70,76
4ta. sem. agosto-07	12	1,52	1,52	72,28
4ta. sem. diciembre-07	17	2,15	2,15	74,43
4ta. sem. enero-07	19	2,41	2,41	76,84
4ta. sem. febrero-07	15	1,9	1,9	78,73
4ta. sem. julio-07	12	1,52	1,52	80,25
4ta. sem. junio-07	16	2,03	2,03	82,28
4ta. sem. marzo-07	18	2,28	2,28	84,56
4ta. sem. mayo-07	17	2,15	2,15	86,71
4ta. sem. noviembre-07	11	1,39	1,39	88,1
4ta. sem. octubre-07	12	1,52	1,52	89,62
4ta. sem. sept.-07	17	2,15	2,15	91,77
5ta. sem. agosto-07	11	1,39	1,39	93,16
5ta. sem. enero-07	27	3,42	3,42	96,58
5ta. sem. mayo-07	15	1,9	1,9	98,48
5ta. sem. octubre-07	12	1,52	1,52	100
Total	790	100	100	

Cuadro Día – No Fatales 2.007

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	83	10,51	10,51	10,51
Jueves	88	11,14	11,14	21,65
Lunes	113	14,30	14,30	35,95
Martes	112	14,18	14,18	50,13
Miércoles	118	14,94	14,94	65,06
Sábado	146	18,48	18,48	83,54
Viernes	130	16,46	16,46	100
Total	790	100	100	

Cuadro Hora Ponderada – No Fatales 2.007

Hora Ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 am	5	0,63	0,63	0,63
Entre 1:00 y 1:59 pm	59	7,47	7,47	8,10
Entre 10:00 y 10:59 am	33	4,18	4,18	12,28
Entre 10:00 y 10:59 pm	30	3,80	3,80	16,08
Entre 11:00 y 11:59 am	40	5,06	5,06	21,14
Entre 11:00 y 11:59 pm	16	2,03	2,03	23,16
Entre 12:00 y 12:59 am	3	0,38	0,38	23,54
Entre 12:00 y 12:59 pm	62	7,85	7,85	31,39
Entre 2:00 y 2:59 am	9	1,14	1,14	32,53
Entre 2:00 y 2:59 pm	55	6,96	6,96	39,49
Entre 3:00 y 3:59 am	3	0,38	0,38	39,87
Entre 3:00 y 3:59 pm	31	3,92	3,92	43,80
Entre 4:00 y 4:59 am	8	1,01	1,01	44,81
Entre 4:00 y 4:59 pm	43	5,44	5,44	50,25
Entre 5:00 y 5:59 am	9	1,14	1,14	51,39
Entre 5:00 y 5:59 pm	59	7,47	7,47	58,86
Entre 6:00 y 6:59 am	25	3,16	3,16	62,03
Entre 6:00 y 6:59 pm	64	8,10	8,10	70,13
Entre 7:00 y 7:59 am	48	6,08	6,08	76,20
Entre 7:00 y 7:59 pm	42	5,32	5,32	81,52
Entre 8:00 y 8:59 am	31	3,92	3,92	85,44
Entre 8:00 y 8:59 pm	40	5,06	5,06	90,51
Entre 9:00 y 9:59 am	30	3,80	3,80	94,30
Entre 9:00 y 9:59 pm	39	4,94	4,94	99,24
Sin información	6	0,76	0,76	100
Total	790	100	100	

Cuadro Causa – No Fatales 2.007

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Contravía	6	0,76	0,76	0,76
Embriaguez (Alcohólica y no alcohólica)	18	2,28	2,28	3,04
Exceso de velocidad	113	14,30	14,30	17,34
Irrespeto semáforos	28	3,54	3,54	20,89
Malas condiciones ambientales	1	0,13	0,13	21,01
Malas condiciones de la vía	4	0,51	0,51	21,52
NS/NR - Sin información	149	18,86	18,86	40,38
Otros	222	28,10	28,10	68,48
Posibles fallas mecánicas	5	0,63	0,63	69,11
Violación normas de tránsito peatones	42	5,32	5,32	74,43
Violación otras normas de tránsito	202	25,57	25,57	100
Total	790	100	100	

Cuadro Comuna – No Fatales 2.007

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Aeropuerto	2	0,25	0,25	0,25
Av 30 de agosto	67	8,48	8,48	8,73
Av belalcazar	8	1,01	1,01	9,75
Av del ferrocarril	12	1,52	1,52	11,27
Av del rio	19	2,41	2,41	13,67
Av sur	63	7,97	7,97	21,65
Batallón	1	0,13	0,13	21,77
Boston	13	1,65	1,65	23,42
Centro	342	43,29	43,29	66,71
Cuba	103	13,04	13,04	79,75
Del café	18	2,28	2,28	82,03
El jardín	7	0,89	0,89	82,91
Olimpica	27	3,42	3,42	86,33
Oriente	16	2,03	2,03	88,35
Poblado	3	0,38	0,38	88,73
Rio otún	9	1,14	1,14	89,87
San Nicolas	8	1,01	1,01	90,89
Sin información	7	0,89	0,89	91,77
Universidad	44	5,57	5,57	97,34
Viaducto	10	1,27	1,27	98,61
Villa Santana	8	1,01	1,01	99,62
Villavicencio	3	0,38	0,38	100
Total	790	100	100	

Cuadro Condición de la víctima – No Fatales 2.007

Condición de la víctima	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ciclista	33	4,18	4,18	4,18
Conductor	29	3,67	3,67	7,85
Motociclista	395	50,00	50,00	57,85
Parrillero	118	14,94	14,94	72,78
Pasajero	19	2,41	2,41	75,19
Peatón	196	24,81	24,81	100
Total	790	100	100	

Cuadro Vehículo 1 – No Fatales 2.007

Vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Automóvil	38	4,81	4,81	4,81
Bicicleta	35	4,43	4,43	9,24
Camioneta	4	0,51	0,51	9,75
Campero	5	0,63	0,63	10,38
Moto	511	64,68	64,68	75,06
N.A. - Peatón	196	24,81	24,81	99,87
Tracción animal	1	0,13	0,13	100
Total	790	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 1 – No Fatales 2.007

Servicio vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Peatón	196	24,81	24,81	24,81
Oficial	17	2,15	2,15	26,96
Particular	576	72,91	72,91	99,87
Público	1	0,13	0,13	100
Total	790	100	100	

Cuadro Clase de accidente – No Fatales 2.007

Clase de accidente	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Atropello	196	24,81	24,81	24,81
Caída del ocupante	13	1,65	1,65	26,46
Choque con objeto fijo o en movimiento	35	4,43	4,43	30,89
Choque con otro vehículo	545	68,99	68,99	99,87
Sin información	1	0,13	0,13	100
Total	790	100	100	

Cuadro Vehículo 2 – No Fatales 2.007

Vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ambulancia	6	0,76	0,76	0,76
Automóvil	245	31,01	31,01	31,77
Bicicleta	6	0,76	0,76	32,53
Bus	79	10,00	10,00	42,53
Camión furgón	18	2,28	2,28	44,81
Camioneta	66	8,35	8,35	53,16
Campero	13	1,65	1,65	54,81
Megabús	6	0,76	0,76	55,57
Microbús	8	1,01	1,01	56,58
Moto	179	22,66	22,66	79,24
Objeto fijo	45	5,70	5,70	84,94
Sin información	5	0,63	0,63	85,57
Taxi	103	13,04	13,04	98,61
Volqueta	11	1,39	1,39	100
Total	790	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 2 – No Fatales 2.007

Servicio vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Objeto	45	5,70	5,70	5,70
Oficial	9	1,14	1,14	6,84
Particular	529	66,96	66,96	73,80
Público	196	24,81	24,81	98,61
Sin información	5	0,63	0,63	99,24
Vehículo de Emergencia	6	0,76	0,76	100
Total	790	100	100	

Anexo E. Resumen Resultados Estadísticos No Fatales 2008

Cuadro Categoría edad – No Fatales 2.008

Categoría edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 0 y 10 años	37	4,12	4,12	4,12
Entre 11 y 20 años	145	16,16	16,16	20,29
Entre 21 y 30 años	317	35,34	35,34	55,63
Entre 31 y 40 años	159	17,73	17,73	73,36
Entre 41 y 50 años	108	12,04	12,04	85,40
Entre 51 y 60 años	54	6,02	6,02	91,42
Entre 61 y 70 años	40	4,46	4,46	95,88
Entre 71 y 80 años	29	3,23	3,23	99,11
Entre 81 y 90 años	7	0,78	0,78	99,89
Mayor de 90años	1	0,11	0,11	100
Total	897	100	100	

Cuadro Sexo – No Fatales 2.008

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
F	263	29,32	29,32	29,32
M	634	70,68	70,68	100
Total	897	100,00	100,00	

Cuadro Estado civil – No Fatales 2.008

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casado (a)	173	19,29	19,29	19,29
Niño (a) - N.A.	47	5,24	5,24	24,53
Separado (a)	54	6,02	6,02	30,55
Sin información	2	0,22	0,22	30,77
Soltero (a)	356	39,69	39,69	70,46
Unión libre	243	27,09	27,09	97,55
Viudo (a)	22	2,45	2,45	100
Total	897	100	100	

Cuadro Ocupación – No Fatales 2.008

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Administrador	15	1,67	1,67	1,67
Agricultor	12	1,34	1,34	3,01
Ama de casa	55	6,13	6,13	9,14
Asesor de ventas	24	2,68	2,68	11,82
Auxiliar	11	1,23	1,23	13,04
Cajero	8	0,89	0,89	13,94
Conductor	19	2,12	2,12	16,05
Construcción	43	4,79	4,79	20,85
Desempleado	14	1,56	1,56	22,41
Docente	10	1,11	1,11	23,52
Empleado	98	10,93	10,93	34,45
Estudiante	137	15,27	15,27	49,72
Independiente	121	13,49	13,49	63,21
Ingeniero	2	0,22	0,22	63,43
Jubilado ó Pensionado	17	1,90	1,90	65,33
Mecánico	5	0,56	0,56	65,89
Menor - N.A.	10	1,11	1,11	67,00
Mensajero	25	2,79	2,79	69,79
Oficios varios	79	8,81	8,81	78,60
Operario	30	3,34	3,34	81,94
Policía	16	1,78	1,78	83,72
Secretaria	25	2,79	2,79	86,51
Sin información	28	3,12	3,12	89,63
Supervisor	6	0,67	0,67	90,30
Técnico	10	1,11	1,11	91,42
Trabajadores sector salud	7	0,78	0,78	92,20
Vendedor	29	3,23	3,23	95,43
Vendedor ambulante	13	1,45	1,45	96,88
Vigilante	28	3,12	3,12	100
Total	897	100	100	

Cuadro Nivel académico – No Fatales 2.008

Nivel académico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cursando primaria	11	1,23	1,23	1,23
Cursando secundaria	8	0,89	0,89	2,12
Menor - N.A.	10	1,11	1,11	3,23
Primaria	114	12,71	12,71	15,94
Primaria incompleta	107	11,93	11,93	27,87
Profesional	13	1,45	1,45	29,32
Secundaria	255	28,43	28,43	57,75
Secundaria incompleta	186	20,74	20,74	78,48
Sin información	25	2,79	2,79	81,27
Superior	88	9,81	9,81	91,08
Técnico	80	8,92	8,92	100
Total	897	100	100	

Cuadro Semana – No Fatales 2.008

Semana	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1ra. sem. abril-08	24	2,68	2,68	2,68
1ra. sem. agosto-08	13	1,45	1,45	4,12
1ra. sem. diciembre-08	10	1,11	1,11	5,24
1ra. sem. Enero-08	10	1,11	1,11	6,35
1ra. sem. febrero-08	19	2,12	2,12	8,47
1ra. sem. julio-08	14	1,56	1,56	10,03
1ra. sem. marzo-08	23	2,56	2,56	12,60
1ra. sem. mayo-08	18	2,01	2,01	14,60
1ra. sem. noviembre-08	20	2,23	2,23	16,83
1ra. sem. octubre-08	10	1,11	1,11	17,95
1ra. sem. sept.-08	11	1,23	1,23	19,18
1ra. sem. junio-08	26	2,90	2,90	22,07
2da. sem. abril-08	15	1,67	1,67	23,75
2da. sem. agosto-08	15	1,67	1,67	25,42
2da. sem. diciembre-08	19	2,12	2,12	27,54
2da. sem. enero-08	13	1,45	1,45	28,99
2da. sem. febrero-08	30	3,34	3,34	32,33
2da. sem. julio-08	15	1,67	1,67	34,00
2da. sem. marzo-08	21	2,34	2,34	36,34
2da. sem. mayo-08	16	1,78	1,78	38,13

Semana	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2da. sem. noviembre-08	18	2,01	2,01	40,13
2da. sem. octubre-08	7	0,78	0,78	40,91
2da. sem. sept.-08	14	1,56	1,56	42,47
2da.sem. junio-08	13	1,45	1,45	43,92
3ra. sem. abril-08	19	2,12	2,12	46,04
3ra. sem. agosto-08	23	2,56	2,56	48,61
3ra. sem. diciembre-08	13	1,45	1,45	50,06
3ra. sem. enero-08	18	2,01	2,01	52,06
3ra. sem. febrero-08	30	3,34	3,34	55,41
3ra. sem. julio-08	22	2,45	2,45	57,86
3ra. sem. marzo-08	11	1,23	1,23	59,09
3ra. sem. mayo-08	15	1,67	1,67	60,76
3ra. sem. noviembre-08	20	2,23	2,23	62,99
3ra. sem. octubre-08	13	1,45	1,45	64,44
3ra. sem. sept.-08	14	1,56	1,56	66
3ra.sem. junio-08	18	2,01	2,01	68
4ta. sem. abril-08	14	1,56	1,56	69,57
4ta. sem. agosto-08	22	2,45	2,45	72,02
4ta. sem. diciembre-08	23	2,56	2,56	74,58
4ta. sem. enero-08	12	1,34	1,34	75,92
4ta. sem. febrero-08	22	2,45	2,45	78,37
4ta. sem. julio-08	20	2,23	2,23	80,6
4ta. sem. junio-08	15	1,67	1,67	82,27
4ta. sem. marzo-08	15	1,67	1,67	83,95
4ta. sem. mayo-08	21	2,34	2,34	86,29
4ta. sem. noviembre-08	11	1,23	1,23	87,51
4ta. sem. octubre-08	19	2,12	2,12	89,63
4ta. sem. sept.-08	17	1,9	1,9	91,53
5ta. sem. abril-08	17	1,9	1,9	93,42
5ta. sem. enero-08	22	2,45	2,45	95,88
5ta. sem. julio-08	22	2,45	2,45	98,33
5ta. sem. octubre-08	15	1,67	1,67	100
Total	897	100	100	

Cuadro Día – No Fatales 2.008

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	120	13,38	13,38	13,38
Jueves	103	11,48	11,48	24,86
Lunes	124	13,82	13,82	38,68
Martes	144	16,05	16,05	54,74
Miércoles	122	13,60	13,60	68,34
Sábado	140	16,28	16,28	84,62
Viernes	138	15,38	15,38	100
Total	897	100,00	100,00	

Cuadro Hora Ponderada – No Fatales 2.008

Hora Ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 am	6	0,67	0,67	0,67
Entre 1:00 y 1:59 pm	53	5,91	5,91	6,58
Entre 10:00 y 10:59 am	46	5,13	5,13	11,71
Entre 10:00 y 10:59 pm	25	2,79	2,79	14,49
Entre 11:00 y 11:59 am	47	5,24	5,24	19,73
Entre 11:00 y 11:59 pm	14	1,56	1,56	21,29
Entre 12:00 y 12:59 am	9	1,00	1,00	22,30
Entre 12:00 y 12:59 pm	56	6,24	6,24	28,54
Entre 2:00 y 2:59 am	6	0,67	0,67	29,21
Entre 2:00 y 2:59 pm	51	5,69	5,69	34,89
Entre 3:00 y 3:59 am	8	0,89	0,89	35,79
Entre 3:00 y 3:59 pm	67	7,47	7,47	43,26
Entre 4:00 y 4:59 am	6	0,67	0,67	43,92
Entre 4:00 y 4:59 pm	65	7,25	7,25	51,17
Entre 5:00 y 5:59 am	7	0,78	0,78	51,95
Entre 5:00 y 5:59 pm	57	6,35	6,35	58,31
Entre 6:00 y 6:59 am	37	4,12	4,12	62,43
Entre 6:00 y 6:59 pm	48	5,35	5,35	67,78
Entre 7:00 y 7:59 am	54	6,02	6,02	73,80
Entre 7:00 y 7:59 pm	59	6,58	6,58	80,38
Entre 8:00 y 8:59 am	23	2,56	2,56	82,94
Entre 8:00 y 8:59 pm	48	5,35	5,35	88,29
Entre 9:00 y 9:59 am	46	5,13	5,13	93,42
Entre 9:00 y 9:59 pm	51	5,69	5,69	99,11
Sin información	8	0,89	0,89	100
Total	897	100	100	

Cuadro Causa – No Fatales 2.008

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Contravía	13	1,45	1,45	1,45
Embriaguez (Alcohólica y no alcohólica)	20	2,23	2,23	3,68
Exceso de velocidad	163	18,17	18,17	21,85
Fallas mecánicas	6	0,67	0,67	22,52
Irrespeto semáforos	52	5,80	5,80	28,32
Malas condiciones ambientales	4	0,45	0,45	28,76
Malas condiciones de la vía	3	0,33	0,33	29,10
NS/NR - Sin información	59	6,58	6,58	35,67
Otros	261	29,10	29,10	64,77
Violación normas de tránsito peatones	62	6,91	6,91	71,68
Violación otras normas de tránsito	254	28,32	28,32	100
Total	897	100	100	

Cuadro Comuna – No Fatales 2.008

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Av 30 de agosto	121	13,49	13,49	13,49
Av belalcazar	19	2,12	2,12	15,61
Av del ferrocarril	16	1,78	1,78	17,39
Av del rio	28	3,12	3,12	20,51
Av sur	84	9,36	9,36	29,88
Batallón	2	0,22	0,22	30,10
Boston	15	1,67	1,67	31,77
Centro	344	38,35	38,35	70,12
Cuba	123	13,71	13,71	83,84
Del café	19	2,12	2,12	85,95
El jardín	5	0,56	0,56	86,51
Olimpica	21	2,34	2,34	88,85
Oriente	19	2,12	2,12	90,97
Poblado	3	0,33	0,33	91,30
Rio otún	19	2,12	2,12	93,42
San Nicolas	10	1,11	1,11	94,54
Sin información	2	0,22	0,22	94,76
Universidad	29	3,23	3,23	97,99
Viaducto	8	0,89	0,89	98,89
Villa Santana	7	0,78	0,78	99,67
Villavicencio	3	0,33	0,33	100
Total	897	100	100	

Cuadro Condición de la víctima – No Fatales 2.008

Condición de la víctima	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ciclista	38	4,24	4,24	4,24
Conductor	18	2,01	2,01	6,24
Motociclista	452	50,39	50,39	56,63
Parrillero	116	12,93	12,93	69,57
Pasajero	29	3,23	3,23	72,80
Peatón	244	27,20	27,20	100
Total	897	100	100	

Cuadro Vehículo 1 – No Fatales 2.008

Vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ambulancia	3	0,33	0,33	0,33
Automóvil	37	4,12	4,12	4,46
Bicicleta	39	4,35	4,35	8,81
Camioneta	4	0,45	0,45	9,25
Campero	2	0,22	0,22	9,48
Microbús	1	0,11	0,11	9,59
Moto	567	63,21	63,21	72,80
N.A. - Peatón	244	27,20	27,20	100
Total	897	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 1 – No Fatales 2.008

Servicio vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Peatón	244	27,20	27,20	27,20
Oficial	11	1,23	1,23	28,43
Particular	639	71,24	71,24	99,67
Vehículo de Emergencia	3	0,33	0,33	100
Total	897	100	100	

Cuadro Clase de accidente – No Fatales 2.008

Clase de accidente	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Atropello	244	27,20	27,20	27,20
Caída del ocupante	6	0,67	0,67	27,87
Choque con objeto fijo o en movimiento	45	5,02	5,02	32,89
Choque con otro vehículo	600	66,89	66,89	99,78
Sin información	1	0,11	0,11	99,89
Volcamiento	1	0,11	0,11	100
Total	897	100	100	

Cuadro Vehículo 2 – No Fatales 2.008

Vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ambulancia	8	0,89	0,89	0,89
Automóvil	360	40,13	40,13	41,03
Bicicleta	6	0,67	0,67	41,69
Bus	70	7,80	7,80	49,50
Camión furgón	14	1,56	1,56	51,06
Camioneta	80	8,92	8,92	59,98
Campero	16	1,78	1,78	61,76
Megabús	8	0,89	0,89	62,65
Microbús	10	1,11	1,11	63,77
Moto	268	29,88	29,88	93,65
Objeto fijo	45	5,02	5,02	98,66
Semoviente	5	0,56	0,56	99,22
Sin información	3	0,33	0,33	99,55
Volqueta	4	0,45	0,45	100
Total	897	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 2 – No Fatales 2.008

Servicio vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Objeto	45	5,02	5,02	5,02
Oficial	11	1,23	1,23	6,24
Particular	638	71,13	71,13	77,37
Público	191	21,29	21,29	98,66
Sin información	4	0,45	0,45	99,11
Vehículo de Emergencia	8	0,89	0,89	100
Total	897	100	100	

Anexo F. Resumen Resultados Estadísticos 2007 Y 2008 – Consolidado Fatales y No Fatales:

Cuadro Año – Consolidado 2.007 y 2.008

Año	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2007	844	47,34	47,34	47,34
2008	939	52,66	52,66	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Estado – Consolidado 2.007 y 2.008

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Fatales	96	5,38	5,38	5,38
No fatales	1687	94,62	94,62	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Categoría edad – Consolidado 2.007 y 2.008

Categoría edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 0 y 10 años	91	5,10	5,10	5,10
Entre 11 y 20 años	284	15,93	15,93	21,03
Entre 21 y 30 años	631	35,39	35,39	56,42
Entre 31 y 40 años	314	17,61	17,61	74,03
Entre 41 y 50 años	209	11,72	11,72	85,75
Entre 51 y 60 años	106	5,95	5,95	91,70
Entre 61 y 70 años	81	4,54	4,54	96,24
Entre 71 y 80 años	51	2,86	2,86	99,10
Entre 81 y 90 años	15	0,84	0,84	99,94
Mayor de 90años	1	0,06	0,06	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Sexo – Consolidado 2.007 y 2.008

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
F	545	30,57	30,57	30,57
M	1238	69,43	69,43	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Estado civil – Consolidado 2.007 y 2.008

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casado (a)	361	20,25	20,25	20,25
Niño (a) - N.A.	115	6,45	6,45	26,70
Separado (a)	102	5,72	5,72	32,42
Sin información	22	1,23	1,23	33,65
Soltero (a)	724	40,61	40,61	74,26
Unión libre	421	23,61	23,61	97,87
Viudo (a)	38	2,13	2,13	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Ocupación – Consolidado 2.007 y 2.008

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Administrador	29	1,63	1,63	1,63
Agricultor	19	1,07	1,07	2,69
Ama de casa	113	6,34	6,34	9,03
Asesor de ventas	36	2,02	2,02	11,05
Auxiliar	18	1,01	1,01	12,06
Cajero	11	0,62	0,62	12,68
Conductor	34	1,91	1,91	14,58
Construcción	81	4,54	4,54	19,13
Desempleado	38	2,13	2,13	21,26
Docente	24	1,35	1,35	22,60
Empleado	218	12,23	12,23	34,83
Estudiante	274	15,37	15,37	50,20
Independiente	233	13,07	13,07	63,26
Ingeniero	11	0,62	0,62	63,88
Jubilado ó Pensionado	30	1,68	1,68	65,56
Mecánico	15	0,84	0,84	66,40
Menor - N.A.	25	1,40	1,40	67,81
Mensajero	62	3,48	3,48	71,28
Oficios varios	125	7,01	7,01	78,30
Operario	65	3,65	3,65	81,94
Policia	44	2,47	2,47	84,41
Secretaria	48	2,69	2,69	87,10
Sin información	52	2,92	2,92	90,02
Supervisor	7	0,39	0,39	90,41
Técnico	17	0,95	0,95	91,36
Trabajadores sector salud	14	0,79	0,79	92,15
Vendedor	57	3,20	3,20	95,34
Vendedor ambulante	30	1,68	1,68	97,03
Vigilante	53	2,97	2,97	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Nivel Académico – Consolidado 2.007 y 2.008

Nivel académico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cursando primaria	47	2,64	2,64	2,64
Cursando secundaria	67	3,76	3,76	6,39
Menor - N.A.	25	1,40	1,40	7,80
Primaria	286	16,04	16,04	23,84
Primaria incompleta	107	6,00	6,00	29,84
Profesional	37	2,08	2,08	31,91
Secundaria	618	34,66	34,66	66,57
Secundaria incompleta	186	10,43	10,43	77,01
Sin información	74	4,15	4,15	81,16
Superior	175	9,81	9,81	90,97
Técnico	161	9,03	9,03	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Semana – Consolidado 2.007 y 2.008

Semana	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1ra. sem. abril-07	12	0,67	0,67	0,67
1ra. sem. abril-08	25	1,4	1,4	2,08
1ra. sem. agosto-07	26	1,46	1,46	3,53
1ra. sem. agosto-08	13	0,73	0,73	4,26
1ra. sem. diciembre-07	31	1,74	1,74	6
1ra. sem. diciembre-08	10	0,56	0,56	6,56
1ra. sem. Enero-07	12	0,67	0,67	7,23
1ra. sem. Enero-08	11	0,62	0,62	7,85
1ra. sem. febrero-07	19	1,07	1,07	8,92
1ra. sem. febrero-08	20	1,12	1,12	10,04
1ra. sem. julio-07	22	1,23	1,23	11,27
1ra. sem. julio-08	14	0,79	0,79	12,06
1ra. sem. marzo-07	23	1,29	1,29	13,35
1ra. sem. marzo-08	25	1,4	1,4	14,75
1ra. sem. mayo-07	16	0,9	0,9	15,65
1ra. sem. mayo-08	20	1,12	1,12	16,77
1ra. sem. noviembre-07	5	0,28	0,28	17,05
1ra. sem. noviembre-08	20	1,12	1,12	18,17
1ra. sem. octubre-07	24	1,35	1,35	19,52

Semana	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1ra. sem. octubre-08	12	0,67	0,67	20,19
1ra. sem. sept.-07	13	0,73	0,73	20,92
1ra. sem. sept.-08	13	0,73	0,73	21,65
1ra.sem. junio-07	15	0,84	0,84	22,49
1ra.sem. junio-08	26	1,46	1,46	23,95
2da. sem. abril-07	13	0,73	0,73	24,68
2da. sem. abril-08	15	0,84	0,84	25,52
2da. sem. agosto-07	17	0,95	0,95	26,47
2da. sem. agosto-08	15	0,84	0,84	27,31
2da. sem. diciembre-07	8	0,45	0,45	27,76
2da. sem. diciembre-08	20	1,12	1,12	28,88
2da. sem. Enero-07	11	0,62	0,62	29,5
2da. sem. enero-08	14	0,79	0,79	30,29
2da. sem. febrero-07	25	1,4	1,4	31,69
2da. sem. febrero-08	30	1,68	1,68	33,37
2da. sem. julio-07	13	0,73	0,73	34,1
2da. sem. julio-08	17	0,95	0,95	35,05
2da. sem. marzo-07	24	1,35	1,35	36,4
2da. sem. marzo-08	24	1,35	1,35	37,75
2da. sem. mayo-07	10	0,56	0,56	38,31
2da. sem. mayo-08	17	0,95	0,95	39,26
2da. sem. noviembre-07	15	0,84	0,84	40,1
2da. sem. noviembre-08	19	1,07	1,07	41,17
2da. sem. octubre-07	12	0,67	0,67	41,84
2da. sem. octubre-08	9	0,5	0,5	42,34
2da. sem. sept.-07	22	1,23	1,23	43,58
2da. sem. sept.-08	14	0,79	0,79	44,36
2da.sem. junio-07	13	0,73	0,73	45,09
2da.sem. junio-08	15	0,84	0,84	45,93
3ra. sem. abril-07	20	1,12	1,12	47,06
3ra. sem. abril-08	20	1,12	1,12	48,18
3ra. sem. agosto-07	8	0,45	0,45	48,63
3ra. sem. agosto-08	24	1,35	1,35	49,97
3ra. sem. diciembre-07	13	0,73	0,73	50,7
3ra. sem. diciembre-08	13	0,73	0,73	51,43
3ra. sem. enero-07	12	0,68	0,68	52,11
3ra. sem. enero-08	18	1,01	1,01	53,12
3ra. sem. febrero-07	9	0,5	0,5	53,62
3ra. sem. febrero-08	31	1,74	1,74	55,36
3ra. sem. julio-07	10	0,56	0,56	55,92
3ra. sem. julio-08	23	1,29	1,29	57,21
3ra. sem. marzo-07	20	1,12	1,12	58,33
3ra. sem. marzo-08	11	0,62	0,62	58,95

Semana	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
3ra. sem. mayo-07	20	1,12	1,12	60,07
3ra. sem. mayo-08	16	0,9	0,9	60,96
3ra. sem. noviembre-07	14	0,79	0,79	61,75
3ra. sem. noviembre-08	22	1,23	1,23	62,98
3ra. sem. octubre-07	18	1,01	1,01	63,99
3ra. sem. octubre-08	14	0,79	0,79	64,78
3ra. sem. sept.-07	16	0,9	0,9	65,68
3ra. sem. sept.-08	14	0,79	0,79	66,46
3ra.sem. junio-07	11	0,62	0,62	67,08
3ra.sem. junio-08	19	1,07	1,07	68,14
4ta. sem. abril-07	21	1,18	1,18	69,32
4ta. sem. abril-08	16	0,9	0,9	70,22
4ta. sem. agosto-07	13	0,73	0,73	70,95
4ta. sem. agosto-08	23	1,29	1,29	72,24
4ta. sem. diciembre-07	19	1,07	1,07	73,3
4ta. sem. diciembre-08	23	1,29	1,29	74,59
4ta. sem. enero-07	20	1,12	1,12	75,72
4ta. sem. enero-08	13	0,73	0,73	76,44
4ta. sem. febrero-07	18	1,01	1,01	77,45
4ta. sem. febrero-08	22	1,23	1,23	78,69
4ta. sem. julio-07	12	0,67	0,67	79,36
4ta. sem. julio-08	20	1,12	1,12	80,48
4ta. sem. junio-07	19	1,07	1,07	81,55
4ta. sem. junio-08	15	0,84	0,84	82,39
4ta. sem. marzo-07	21	1,18	1,18	83,57
4ta. sem. marzo-08	15	0,84	0,84	84,41
4ta. sem. mayo-07	18	1,01	1,01	85,42
4ta. sem. mayo-08	22	1,23	1,23	86,65
4ta. sem. noviembre-07	12	0,67	0,67	87,32
4ta. sem. noviembre-08	12	0,67	0,67	88
4ta. sem. octubre-07	14	0,79	0,79	88,78
4ta. sem. octubre-08	20	1,12	1,12	89,9
4ta. sem. sept.-07	18	1,01	1,01	90,91
4ta. sem. sept.-08	17	0,95	0,95	91,87
5ta. sem. abril-08	18	1,01	1,01	92,88
5ta. sem. agosto-07	12	0,67	0,67	93,55
5ta. sem. enero-07	27	1,51	1,51	95,06
5ta. sem. enero-08	23	1,29	1,29	96,35
5ta. sem. julio-08	22	1,23	1,23	97,59
5ta. sem. mayo-07	15	0,84	0,84	98,43
5ta. sem. octubre-07	13	0,73	0,73	99,16
5ta. sem. octubre-08	15	0,84	0,84	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Día – Consolidado 2.007 y 2.008

Día	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Domingo	222	12,45	12,45	12,45
Jueves	203	11,39	11,39	23,84
Lunes	248	13,91	13,91	37,75
Martes	270	15,14	15,14	52,89
Miércoles	250	14,02	14,02	66,91
Sábado	308	17,28	17,28	84,18
Viernes	282	15,82	15,82	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Hora ponderada – Consolidado 2.007 y 2.008

Hora ponderada	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Entre 1:00 y 1:59 am	11	0,62	0,62	0,62
Entre 1:00 y 1:59 pm	116	6,51	6,51	7,12
Entre 10:00 y 10:59 am	82	4,60	4,60	11,72
Entre 10:00 y 10:59 pm	61	3,42	3,42	15,14
Entre 11:00 y 11:59 am	92	5,16	5,16	20,30
Entre 11:00 y 11:59 pm	35	1,96	1,96	22,27
Entre 12:00 y 12:59 am	15	0,84	0,84	23,11
Entre 12:00 y 12:59 pm	121	6,79	6,79	29,89
Entre 2:00 y 2:59 am	18	1,01	1,01	30,90
Entre 2:00 y 2:59 pm	112	6,28	6,28	37,18
Entre 3:00 y 3:59 am	14	0,79	0,79	37,97
Entre 3:00 y 3:59 pm	103	5,78	5,78	43,75
Entre 4:00 y 4:59 am	16	0,90	0,90	44,64
Entre 4:00 y 4:59 pm	113	6,34	6,34	50,98
Entre 5:00 y 5:59 am	20	1,12	1,12	52,10
Entre 5:00 y 5:59 pm	122	6,84	6,84	58,95
Entre 6:00 y 6:59 am	65	3,65	3,65	62,59
Entre 6:00 y 6:59 pm	116	6,51	6,51	69,10
Entre 7:00 y 7:59 am	103	5,78	5,78	74,87
Entre 7:00 y 7:59 pm	105	5,89	5,89	80,76
Entre 8:00 y 8:59 am	59	3,31	3,31	84,07
Entre 8:00 y 8:59 pm	91	5,10	5,10	89,18
Entre 9:00 y 9:59 am	83	4,66	4,66	93,83
Entre 9:00 y 9:59 pm	96	5,38	5,38	99,21
Sin información	14	0,79	0,79	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Causa – Consolidado 2.007 y 2.008

Causa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Contravía	19	1,07	1,07	1,07
Embriaguez (Alcohólica y no alcohólica)	39	2,19	2,19	3,25
Exceso de velocidad	277	15,54	15,54	18,79
Fallas mecánicas	6	0,34	0,34	19,13
Irrespeto semáforos	81	4,54	4,54	23,67
Malas condiciones ambientales	5	0,28	0,28	23,95
Malas condiciones de la vía	7	0,39	0,39	24,34
NS/NR - Sin información	299	16,77	16,77	41,11
Otros	483	27,09	27,09	68,20
Posibles fallas mecánicas	6	0,34	0,34	68,54
Violación normas de tránsito peatones	104	5,83	5,83	74,37
Violación otras normas de tránsito	457	25,63	25,63	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Comuna – Consolidado 2.007 y 2.008

Comuna	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Aeropuerto	2	0,11	0,11	0,11
Av 30 de agosto	191	10,71	10,71	10,82
Av belalcazar	28	1,57	1,57	12,39
Av del ferrocarril	32	1,79	1,79	14,19
Av del rio	51	2,86	2,86	17,05
Av sur	153	8,58	8,58	25,63
Batallón	3	0,17	0,17	25,80
Boston	28	1,57	1,57	27,37
Centro	735	41,22	41,22	68,59
Cuba	236	13,24	13,24	81,83
Del café	45	2,52	2,52	84,35
El jardín	12	0,67	0,67	85,03
Olimpica	48	2,69	2,69	87,72
Oriente	38	2,13	2,13	89,85
Poblado	6	0,34	0,34	90,19
Rio otún	32	1,79	1,79	91,98
San Nicolas	18	1,01	1,01	92,99
Sin información	9	0,50	0,50	93,49
Universidad	77	4,32	4,32	97,81
Viaducto	18	1,01	1,01	98,82
Villa Santana	15	0,84	0,84	99,66
Villavicencio	6	0,34	0,34	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Condición de la víctima – Consolidado 2.007 y 2.008

Condición de la víctima	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ciclista	76	4,26	4,26	4,26
Conductor	48	2,69	2,69	6,95
Motociclista	882	49,47	49,47	56,42
Parrillero	244	13,68	13,68	70,11
Pasajero	49	2,75	2,75	72,85
Peatón	484	27,15	27,15	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Vehículo 1 – Consolidado 2.007 y 2.008

Vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ambulancia	3	0,17	0,17	0,17
Automóvil	77	4,32	4,32	4,49
Bicicleta	79	4,43	4,43	8,92
Camioneta	8	0,45	0,45	9,37
Campero	7	0,39	0,39	9,76
Microbús	1	0,06	0,06	9,81
Moto	1123	62,98	62,98	72,80
N.A. - Peatón	484	27,15	27,15	99,94
Tracción animal	1	0,06	0,06	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 1 – Consolidado 2.007 y 2.008

Servicio vehículo 1	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Peatón	484	27,15	27,15	27,15
Oficial	29	1,63	1,63	28,77
Particular	1265	70,95	70,95	99,72
Público	1	0,06	0,06	99,78
Sin información	1	0,06	0,06	99,83
Vehículo de Emergencia	3	0,17	0,17	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Clase de accidente – Consolidado 2.007 y 2.008

Clase de accidente	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Atropello	466	26,14	26,14	26,14
Caída del ocupante	20	1,12	1,12	27,26
Choque con objeto fijo o en movimiento	90	5,05	5,05	32,31
Choque con otro vehículo	1162	65,17	65,17	97,48
Sin información	44	2,47	2,47	99,94
Volcamiento	1	0,06	0,06	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Vehículo 2 – Consolidado 2.007 y 2.008

Vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ambulancia	14	0,79	0,79	0,79
Automóvil	621	34,83	34,83	35,61
Bicicleta	13	0,73	0,73	36,34
Bus	158	8,86	8,86	45,20
Camión furgón	34	1,91	1,91	47,11
Camioneta	152	8,52	8,52	55,64
Campero	31	1,74	1,74	57,38
Carro de bomberos	1	0,06	0,06	57,43
Megabús	19	1,07	1,07	58,50
Microbús	20	1,12	1,12	59,62
Moto	467	26,19	26,19	85,81
Objeto fijo	102	5,72	5,72	91,53
Patrulla Policía	1	0,06	0,06	91,59
Semoviente	5	0,28	0,28	91,87
Sin información	14	0,79	0,79	92,65
Taxi	111	6,23	6,23	98,88
Volqueta	20	1,12	1,12	100
Total	1783	100	100	

Cuadro Servicio vehículo 2 – Consolidado 2.007 y 2.008

Servicio vehículo 2	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N.A. - Objeto	102	5,72	5,72	5,72
Oficial	20	1,12	1,12	6,84
Particular	1206	67,64	67,64	74,48
Público	411	23,05	23,05	97,53
Sin información	28	1,57	1,57	99,10
Vehículo de Emergencia	16	0,90	0,90	100
Total	1783	100	100	

Anexo G. Fotografías de Cruces Críticos

A continuación se muestran detalles de algunos de los cruces que fueron considerados como los más críticos en la zona urbana de Pereira durante el año 2007 y 2008. Pero que por las características observadas, se considera que en la actualidad continúan siendo un riesgo en cuanto a accidentalidad de tránsito.

- Cruce calle 21 con carrera 11:

FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



Se evidencia que los vehículos no respetan las señales de tránsito, como vemos en las fotos Nro. 1, Nro. 2 y Nro. 3 los vehículos que se movilizan por la carrera 11 no hacen el pare frente a la señal roja del semáforo y muchos de ellos siguen con la misma velocidad con la vienen por esta vía; lo que incrementa la probabilidad de accidente. A este fenómeno se le puede sumar la poca visibilidad que hay en la esquina de la carrera 11 con calle 21, como se observa en la foto Nro. 4, se

encuentra un lote cerrado en ladrillo que no cumple con las normas de desarrollo urbano ya que no dejaron distancia prudente entre la calle 21 y el muro, obstaculizando así la visibilidad y conllevando además a que en algunos casos los peatones tengan que movilizarse por la calle, lo que genera un riesgo de atropello.

- **Cruce calle 10 con carrera 13:**

FOTO 5



FOTO 6



Este cruce es crítico ya que en él se encuentran varios factores externos que influyen en la accidentalidad; se observa el cambio de carril brusco que deben realizar los conductores de los vehículos que desean seguir derecho, ya que por la implementación del sistema de transporte masivo MEGABUS no se tuvo en cuenta la movilidad de los otros usuarios de la vía y se realizaron modificaciones para dar prioridad al sistema, incomodando así a los demás. Adicionalmente en este cruce no existe la visibilidad necesaria para cruzar ni para observar si el vehículo de la otra vía (calle 13) si se detuvo o no.

FOTO 7



FOTO 8



Como se puede observar en las *fotos Nro. 7 y Nro. 8* el conductor del vehículo Renault 4 se encuentra dando reversa en el giro donde los vehículos van confiados en que el flujo vehicular va en un solo sentido; según lo observado el conductor tomó esta decisión para no seguir derecho por la vía paralela al puente ya que esta calle se encontraba tapada por camiones que estaban descargando chatarra.

Además este es un sitio crítico en cuanto a seguridad, por lo que los conductores en general en horas de la noche no realizan el pare respectivo que indica el semáforo por miedo de ser víctima de un atraco o de un atentado contra su integridad física.

FOTO 9



FOTO 10



Igualmente se observa que la visibilidad del cruce en sentido de la calle 13 con carrera 10 es deficiente, y a esto se le suma que los señores conductores de las carretillas las dejan estacionadas sobre el andén generando así mas obstaculización en la visibilidad por lo que los conductores no pueden detectar si el otro vehículo que viene cruzando va a realizar el pare correspondiente a la vía; como se observa en la *foto Nro. 9* donde casi se estrellan el señor del triciclo que va por la calle 13 y el señor motociclista que cruza por la carrera 10.

- Cruce de la calle 2 carrera 19:

FOTO 11



FOTO 12



FOTO 13



FOTO 14



FOTO 15



FOTO 16



Este es un cruce muy crítico, en él convergen varios sentidos viales, lo que genera que los conductores tengan que visualizar en varios sentidos para así poder seguir su trayecto, lo más grave es que no hay visibilidad suficiente, ya que en las

esquinas se encuentran casas que están a menos de 1 metro de distancia de la calle generando así que los conductores tengan que asomar más de la mitad del carro para poder ver, lo cual es muy riesgoso, puesto que si en ese momento está cruzando por allí otro vehículo se puede presentar una colisión.