

**COLISIONES VIALES 2008/9.**  
**La comunidad de Trenque Lauquen desafía  
al problema**

**Director: Mg. Ing. Pablo Girón**

**Co- Directora: Lic. Fernanda Martínez Micakoski**

**Colaborador en Data Mining: Marcelo Ferreyra**

**Dr. Pablo Anaya**

**Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Trenque Lauquen  
Racedo 298 (CP: 6400) – Trenque Lauquen – Buenos Aires – Argentina  
[www.frtl.utn.edu.ar](http://www.frtl.utn.edu.ar)**



## **INTRODUCCIÓN**

### **Motivar la participación comunitaria...**

¿Se encuentra el ciudadano trenquelauquense dispuesto a colaborar en la prevención de accidentes de tránsito? Fue sin dudas la pregunta que originó la realización del presente trabajo. La percepción de la comunidad acerca de las problemáticas sanitarias, tales como las colisiones viales, es determinante en la concreción de propuestas que apoyen la reducción de las tasas de mortalidad y morbilidad.

Como base para la realización de la encuesta confeccionada para este proyecto, incorporamos la encuesta sobre percepción realizada en la ciudad de Rafaela durante el año 2004, en el marco del programa “En Rafaela todos por la vida con un tránsito responsable” realizamos ciertas modificaciones sin alterar su esencia, con el fin de comenzar a evaluar que grado de compromiso y participación de la población de Trenque Lauquen se podría obtener, en un sistema de registro vial comunitario.

Resulta significativo el acercamiento a la comunidad, mediante la propuesta de cooperación y participación activa en la creación de un registro de colisiones viales, junto a los organismos oficiales. Esto motiva e instruye a la comunidad a intervenir activamente en sus problemáticas sanitarias, les enseña realidades, dificultades, soluciones y fundamentalmente, establece un espacio de debate y de participación en la toma de decisiones sanitarias.

Buscamos que el ciudadano se haga dueño del problema y responsable de las disposiciones que se tomen al respecto, que se generen y propaguen conocimientos, con sus posibles costos y efectos; la publicidad del proyecto, la instalación del tema en la comunidad y la pertenencia al desarrollo del mismo.

### **La necesidad de medir, saber qué sucede..**

La implementación de un registro único y centralizado de las colisiones viales que suceden en la ciudad de Trenque Lauquen, es la base científica necesaria para realizar un análisis de costos sin fisuras en su origen.

Unificar criterios y acciones entre los diferentes actores involucrados en el registro fue el primer desafío de este proyecto. Acordar políticas inherentes a las acciones de gobierno, ha marcado el comienzo de un largo camino de optimización, en el que más allá



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Trenque Lauquen

*COLISIONES VIALES 2008/9. LA COMUNIDAD DE  
TRENQUE LAUQUEN DESAFÍA AL PROBLEMA*

de plantear diferentes objetivos, compartimos el deseo de contribuir al entendimiento y solución de este problema sanitario que son las colisiones viales.



## **ANTECEDENTES:**

Los traumatismos causados por el tránsito son un creciente problema de salud pública.

A nivel mundial se estima que anualmente se producen 1.200.000 de muertes por el tránsito, alrededor del 85 % de dichas muertes se concentran en países subdesarrollados.

En el año 2002 ocuparon, con el 2,1% de todas las defunciones, el undécimo lugar en las causas de muertes estimándose que para el año 2020 ocuparían el tercer lugar en dicha lista.

Dada la problemática planteada se hace imprescindible entender que la seguridad vial no es accidental, termino desacertado en la definición de dicho problema sanitario debido a que establece que las colisiones viales dependen del azar, no pudiendo intervenir en ella. "Mi problema con la palabra accidente es que implica que el azar –de una variedad desfavorable- juega un papel mayor en la causa de estos eventos. Esto sugiere que las colisiones que involucran vehículos a motor ocurren en una base aleatoria y son entonces completamente impredecibles y enteramente no prevenibles".

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2002 la argentina presentó una tasa de mortalidad de 9,5 % por 100000 hab.

En relación a la información, el organismo que hoy recoge los datos oficiales en nuestro país es el Registro Nacional de Antecedentes de Tránsito (Renat), que funciona bajo la órbita del Ministerio de Justicia. Para el Renat, en el 2004 se produjeron 4111 muertes, con el pico mayor en la provincia de Buenos Aires, con 749, Santa Fe en segundo lugar con 356 y la Capital con 125.

Otras fuentes son: la Dirección Nacional de Política Criminal, que recibe los registros de la Justicia, porque cada muerte suele traer un juicio por homicidio culposo. De todas maneras, hay casos en que no hay delito, pero la cifra nos sirve de referencia. La Dirección de Política Criminal registró 3124 muertes en el 2003 y la otra fuente oficial es el Ministerio de Salud, que tiene el registro que proviene de hospitales y centros de salud. Para ese ministerio, los muertos en el 2003 en accidentes sumaron 3789.

Por otra parte el Instituto de Seguridad y Educación Vial dice que en el 2004 murieron 12.260 personas en accidentes, el triple de las estadísticas oficiales.

Además sostiene que del 2003 al 2004 hubo un crecimiento del 25 por ciento en la cantidad de muertes, un dato que no coincide con ninguno de los que tienen los organismos oficiales.



En nuestra ciudad Trenque Lauquen la fuente de datos oficiales son:

- El Hospital Municipal Pedro Orellana: Registro de guardia, registro de internación y egreso.(solicitados a la autoridad competente)
- Registro de Clínica Privada García Salinas. (no hay base de datos)
- Registro de Servicio de emergencias médicas. Seremed. (no hay base de datos)
- Registro Judicial y Policial relacionados.(75 causas por lesiones y 6 por homicidios, datos suministrados por fiscalía Trenque Lauquen)

Estos datos no se encuentran agrupados en una fuente única, siendo dificultoso establecer las medidas básicas en la evaluación de las colisiones viales.

De acuerdo a los datos informados por la OMS, cada día mueren en todo el mundo más de 3000 personas por lesiones resultantes del tránsito.

Asimismo, se presentan algunas proyecciones con base en la continuidad de las tendencias actuales que resultan muy ilustrativas:

Entre el año 2000 y el año 2020, las muertes causadas por el tránsito:

- descenderán un 27% en los países de altos ingresos;
- aumentarán, en promedio, más del 80% en los países de ingresos bajos y medios;
- aumentarán, en promedio, un 48 % en América Latina y el Caribe.
- Respecto a la carga mundial de morbilidad, las lesiones causadas por el tránsito:
  - pasarán a ocupar la cuarta posición en el registro de causas mundiales de mortalidad
  - pasarán a ocupar la tercera posición entre las causas de pérdida de Años Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD); pero en los países de ingresos bajos y medios, esa causal estará en el segundo lugar.

El déficit estadístico conlleva la imposibilidad de aportar cifras ciertas y definitivas, lo cual, además queda corroborado por las divergencias que se observan entre las informaciones que suministran las Organizaciones No Gubernamentales (ONGS) y los organismos del Estado, y entre éstos entre sí.

A efectos de mostrar claramente estas diferencias, presentamos en el siguiente cuadro las estimaciones remitidas y/o recabadas respecto al año 2000/02, discriminadas según la fuente. No se incorporan comparativos de los años 2003 y 2004 debido a que los datos informados por los organismos no contemplaron dichos períodos o lo hicieron parcialmente.



<b>Victimas Fatales</b>	<b>Registro Nacional de antecedentes de tránsito</b>	<b>Secretaria. de Transporte De la Nación</b>	<b>Dirección de Estadística e Inf. de Salud</b>	<b>Dirección Nacional de Gendarmería (Datos PFA)</b>	<b>Programa de Cap. Continua del Gob. de la Ciudad de Bs. As.</b>	<b>Instituto de Seguridad y Educación vial (ISEV)</b>
<b>2000</b>	4316	4316	-	3686	-	8781
<b>2001</b>	4040	2263 (1 er. semestre)	-	-	8636	8536
<b>2002</b>	3830	-	3610	-	7294	7430

*\* Datos remitidos por organismos del Estado*



## **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Identificar y describir las consecuencias de las colisiones viales como problema sanitario, fomentando la participación comunitaria en Trenque Lauquen durante el año 2008 y 2009.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar la percepción de las colisiones viales como problema integral de Salud Pública en la comunidad.
  - Evaluar que proporción poblacional posee mayor interés en la participación comunitaria para la resolución del problema vial.
  - Determinar la causalidad atribuida por la población a las colisiones viales.
  - Identificar las acciones por parte del gobierno que la población reconoce como vigentes, y aquellas que considera deberían profundizarse o ampliarse.
- Establecer la morbilidad y mortalidad de traumatismos causados por el tránsito en el año 2008.
- Cuantificar los costes económicos de la víctima de colisiones viales.



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Trenque Lauquen

*COLISIONES VIALES 2008/9. LA COMUNIDAD DE  
TRENQUE LAUQUEN DESAFÍA AL PROBLEMA*

# **SECCIÓN I**

## **ENCUESTA DE PERCEPCIÓN**



## **ENCUESTA DE PERCEPCIÓN**

### **SUPUESTO**

La comunidad de Trenque Lauquen desea participar activamente en la prevención de las colisiones viales.

### **METODOLOGÍA**

La encuesta se basa en las variables desarrolladas por la Municipalidad de Rafaela en conjunto con el programa VIGIA, en su estudio epidemiológico “Lesiones por causas externas en Rafaela, octubre 1996- septiembre 1997”, cuya validación se llevó a cabo en la localidad santafecina (ver Anexo I). Debido a que en la comunidad se encuentran instalados los términos “accidentes viales” y no “colisiones viales”, como deberían ser nombrados los siniestros, se decidió respetar éste aspecto del formato original.

### **ENCUESTA**

Sexo:

Edad:

1. ¿Qué es el accidente de tránsito? SOLO MARCAR UNA SOLA RESPUESTA
  - Un castigo divino
  - Mala Suerte
  - Descuido
  - Responsabilidad de otro
  
2. ¿Se puede evitar el accidente de tránsito? SOLO MARCAR UNA SOLA RESPUESTA
  - Si
  - No
  - A veces



3. La responsabilidad en el accidente de tránsito es: SOLO MARCAR UNA SOLA RESPUESTA

- Del gobierno
- De cada una de los involucrados
- De todos

4. ¿Sabe si los organismos oficiales hacen algo por prevenir los accidentes de tránsito?

- Si
- No
- Contesta no. ¿Qué sugiere que haga?

SI CONTESTA NO SALTAR LAS PREGUNTAS 5 Y 6

5. Si contesta si, marcar todas las que reconozca

- Campañas preventivas
- Control
- Sanciones
- Educación
- Señalización
- Organización del tránsito
- Diseño de espacios públicos: ciclovías, sendas peatonales, lomos de burro – reductores de velocidad.

6. ¿Considera que son suficientes estas medidas? RESPONDER SOLO SI CONTESTA SI LA PREGUNTA 4

- Si
- No
- Contesta no. ¿Qué agregaría?

7. ¿Estaría dispuesto a colaborar para prevenir los accidentes de tránsito?

- Si
- Contesta si. ¿Cómo?
- No
- Contesta no. ¿Por qué?



En un puntaje de 1 a 10, marque con una X un casillero según el grado en que se encuentra de acuerdo con las siguientes afirmaciones. (1 si está de desacuerdo; 10 en total acuerdo)

8. Cuando algo te tiene que pasar, te pasa									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9. Todos estamos sujetos a un destino del que no podemos escapar									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

El cuestionario se constituía de 11 variables de respuesta cerrada y 1 abierta; el trabajo de campo fue realizado durante los meses de Diciembre de 2007 y Enero de 2008, en la ciudad de Trenque Lauquen dentro de su planta urbana. La población objetivo fue acotada a mayores de 18 años con residencia en la mencionada localidad. La selección de la muestra fue aleatoria definida en base al padrón electoral 2007. Los parámetros seguidos para la obtención del cálculo muestral fueron los siguientes:

**Tabla 1. Estimación poblacional Trenque Lauquen**

Población estimada Trenque Lauquen	Población mayor de 18 años
44.000*	29.040

\*Estimación realizada en base a la última encuesta de hogares

N = 29040 Tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k = 1.96 Nivel de confianza asignado 95%

e = 0.055 error muestral

p = 0.5 proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

q = 0.5 proporción de individuos que no poseen en la población la característica de estudio.

**n = 314** Muestra obtenida



El cuestionario fue administrado por encuestadores voluntarios, vecinos de la localidad que se acercaron a participar del presente trabajo, a partir de la concreción de una reunión, realizada el 30 de noviembre de 2007, destinada a presentar la metodología diseñada para la ejecución del estudio, y la herramienta descripta precedentemente, como así también a la realización de la campaña de difusión previa al trabajo de campo.

Los encuestadores fueron capacitados acerca del mecanismo de realización, en el que se indicaban las pautas establecidas para lograr un ordenamiento del proceso.

La evaluación de la percepción de las causas a las cuales se le atribuyen los accidentes viales, se obtuvo sobre la base de la consigna “¿Qué es un accidente de tránsito?” proponiendo como respuestas posibles: un castigo divino, mala suerte, descuido, responsabilidad de otro; complementándose con la pregunta “La responsabilidad en el accidente de tránsito es:” asignando la competencia entre: el gobierno, de cada uno de los involucrados, de todos.

Con el fin de validar las respuestas obtenidas se incluyó la variable “Cuando algo te tiene que pasar, te pasa..” en la que el encuestado puede manifestar cuanto le atribuye al azar la probabilidad de ocurrencia. Se brindó una escala del 1 al 10, donde 1 es total desacuerdo y 10 total acuerdo con la afirmación.

La identificación de la proporción de la muestra que se encuentra interesada en participar de las distintas alternativas de solución al problema, fue detectada a partir de la proposición “¿Estaría dispuesto a colaborar para prevenir los accidentes de tránsito?”, asociada con una variable de respuesta abierta para que el encuestado pudiera mencionar ¿Cómo colaboraría? o ¿Por qué no lo haría?. Como complemento a la primera opción, se agruparon las respuestas en las que se incluían acciones comunales concretas de aquellas que planteaban acciones individuales.

Las medidas que la población reconoce ha tomado el gobierno comunal respecto de esta problemática, se determinaron en primer término con la respuesta afirmativa o negativa a la variable “¿Sabe si los organismos oficiales hacen algo por prevenir los accidentes de tránsito?”, para luego señalar las reconocidas y aquellas que se considere necesario incorporar o ampliar en “¿Qué acciones Ud. cree se están realizando?” y “¿Qué agregaría”



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Trenque Lauquen

*COLISIONES VIALES 2008/9. LA COMUNIDAD DE  
TRENQUE LAUQUEN DESAFÍA AL PROBLEMA*

cuyas alternativas son: Campañas preventivas, Control, Sanciones, Educación, Señalización, Organización del tránsito, Diseño de espacios públicos.



## RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Se encuestaron 314 personas al azar, mayores de 18 años con domicilio legal en la ciudad de Trenque Lauquen, específicamente dentro de su planta urbana.

En caso que algunos de los habitantes de la residencia seleccionada como parte de la muestra no tuvieran deseos de responder la encuesta, el encuestador debía concretar el trabajo de campo con la vivienda contigua derecha a la estipulada inicialmente.

**Figura 1. Plano de la Ciudad de Trenque Lauquen**



### **DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

Del total de la población encuestada el mayor porcentaje corresponde a mujeres, alrededor del 65%, complementándose la muestra con un aproximado al 35% de hombres.

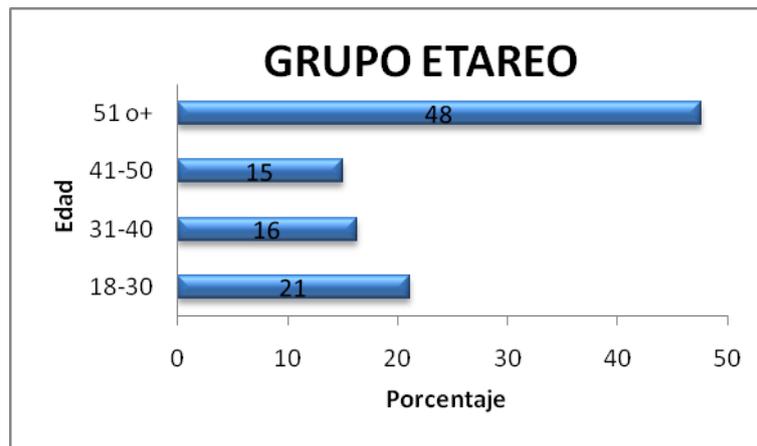
**Tabla 2. Descripción de la muestra según sexo**

Sexo	
Fem	Mas
65,30%	34,70%
100%	



Los grupos etáreos han sido tabulados en los siguientes intervalos: 18 – 30, 31 – 40, 41 – 50, 51 o +. Resulta evidente de la observación de la Figura 2 que predominan los encuestados mayores de 51 años en un porcentaje amplio con respecto a los tres grupos etarios restantes.

**Figura 2. Clasificación de la muestra en base a la edad**



### **Comentario**

La predominancia en nuestra muestra del sexo femenino sobre el masculino (65/35%) como el grupo etáreo que más se ha encuestado (50 o +) lo podemos atribuir a que resulta más frecuente encontrar a la mujer en su domicilio y que por razones laborales o sociales resulta lógico pensar que los encuestadores tenían más chances de encontrar una persona mayor a una que por sus obligaciones no se encontrara en su vivienda.

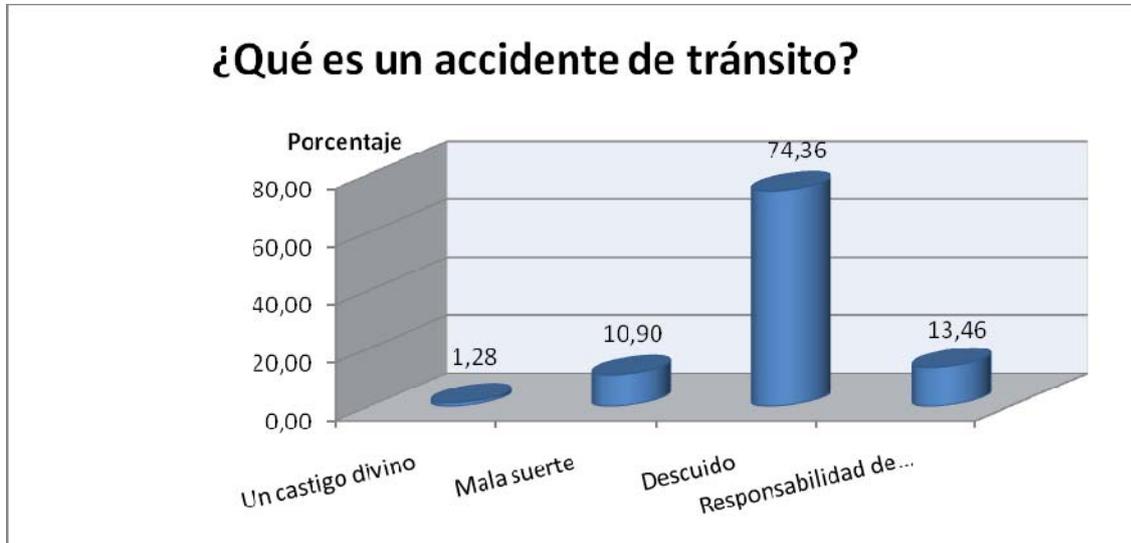
Es positivo que el tema “colisiones viales” haya llegado, mediante la encuesta, a un alto porcentaje de personas adultas mayores, según una estimación del ISEV (Instituto de Seguridad y Educación Vial) 6 de cada 10 conductores mayores de 60 años involucrados en siniestros viales, fallecen.

### **VINCULACIONES ASOCIADAS A LAS COLISIONES VIALES**

Resulta relevante poder establecer que asociación infiere la muestra para determinar “¿Qué es un accidente de tránsito?”. La opción “Descuido” tiene un amplio margen con respecto a las tres restantes, superando en más de un 60% a “Responsabilidad de otro” que es la segunda.



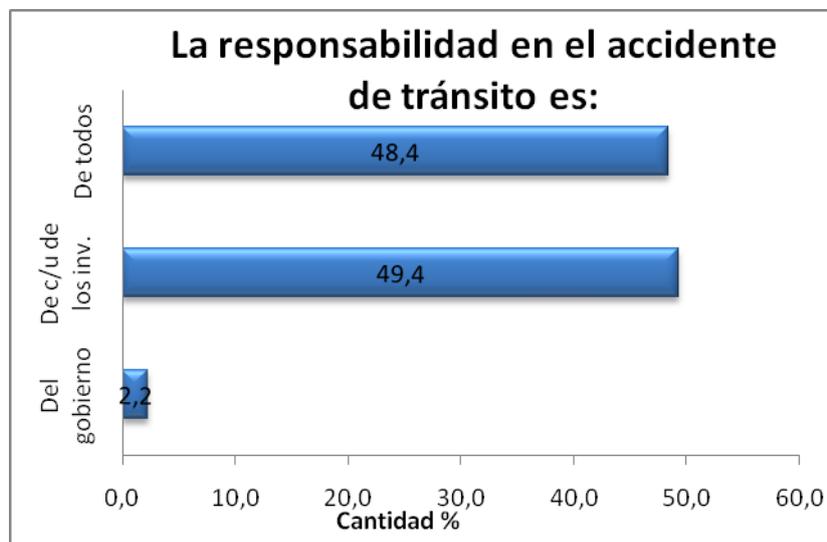
**Figura 3. Asociaciones vinculadas a qué es un accidente de tránsito**



Como puede observarse aún determinando un agrupamiento entre las opciones: “Un castigo divino, Mala suerte y Responsabilidad de otro”; las cuales podríamos entender involucran aspectos ajenos a la responsabilidad propia; alcanzarían un 26% en contraposición con “Descuido”, con el 74%, dentro del cual podemos darle un peso significativo a la propia acción del individuo.

El análisis se refuerza al observar la variable que nos determina a quien le atribuye la muestra la responsabilidad de los accidentes viales. En este caso directa o indirectamente el 98% lo atribuye a la población, sin considerar al gobierno como un actor responsable (2%).

**Figura 4. Determinación de responsabilidades**





Sin embargo, al analizar los resultados obtenidos de la variable “Cuando algo te tiene que pasar, te pasa..” encontramos una distribución simétrica con respecto al valor medio de la escala “5”.

**Figura 5. Escala de acuerdo con respecto a la frase “cuando algo te tiene que pasar, te pasa”.**



La frecuencia acumulada a cada lado del valor 5 inclina la información hacia el valor 10, esto se traduce determinando que la mayor proporción de la muestra se encuentra bastante de acuerdo con la frase planteada.

### **Comentario**

*El hecho que una importante proporción destaque a “Descuido” una acción netamente propia de quien provoca una colisión, por sobre el resto, se ve respaldada por la asignación de responsabilidad que se determina sobre “Cada uno de los involucrados” y “De todos”, brindándoles coherencia a la combinación de respuestas.*

*La frase planteada “Cuando algo te tiene que pasar, te pasa” implica cierta impotencia para poder modificar los hechos. Esto lo podemos atribuir al descreimiento que tenemos como ciudadanos respecto del poder del ciudadano para accionar sobre algunas problemáticas sociales; revertir esta situación es el desafío comunal que debemos plantear para poder trabajar en políticas de prevención serias, que constituyen la única manera de atacar el problema.*

*El Defensor del Pueblo de la Nación, catorce Organizaciones de la sociedad civil, la Organización Mundial de la Salud y distintas instituciones públicas elaboraron en el 2005 un*

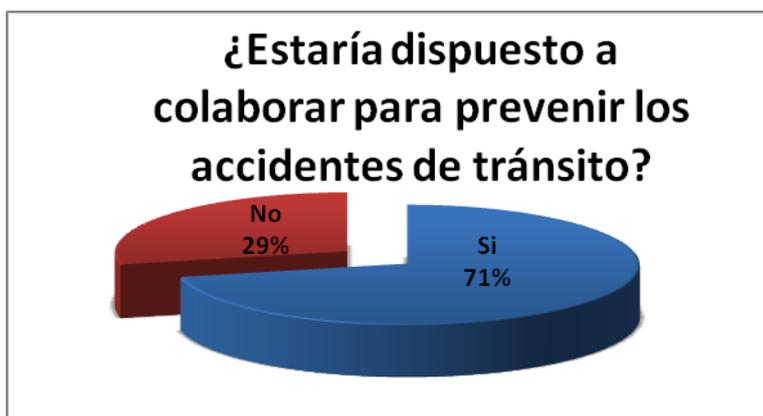


*informe donde citan a las colisiones viales como "... endemia social violenta, no accidental, que no se origina ni en el azar ni tampoco en el error casual. Que es previsible y por lo tanto prevenible..."*

## INTERVENCIÓN DE LA POBLACIÓN EN ACCIONES PREVENTIVAS

Con relación al interés de las personas seleccionadas dentro de la muestra en colaborar en la prevención de accidentes de tránsito, aproximadamente el 70% manifestó su intención en realizar acciones que tiendan a la disminución de la problemática.

**Figura 6. Proporción de la muestra dispuesta a colaborar en la prevención de accidentes de tránsito.**

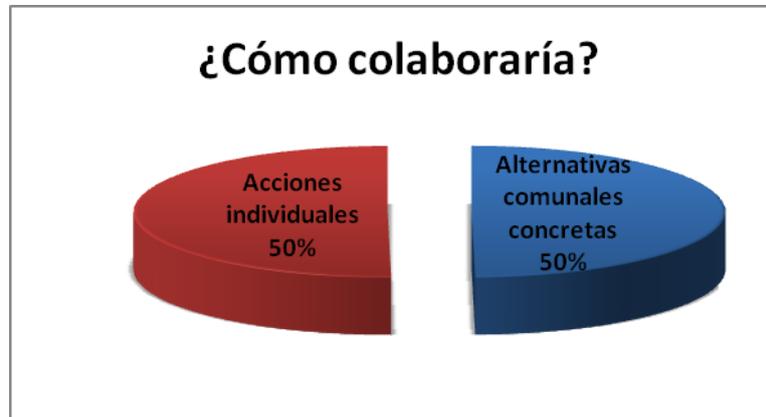


Con los datos obtenidos podemos establecer el parámetro poblacional al que se ajusta nuestro estudio. Podemos estimar con un 95 % de confianza y un error standard de 0.0254, que entre un 66.57% y un 76.74% de la población estaría dispuesta a colaborar en la prevención de accidentes de tránsito.

Si se considera únicamente el porcentaje de individuos dispuestos a colaborar, al momento de definir cómo lo harían se evidencian dos categorías (véase figura 7): "Acciones individuales" aquellas que pueden considerarse parte de los buenos hábitos o conductas, como por ejemplo: la educación de los hijos, el uso de cinturón de seguridad, la observación de las normas de tránsito, etc. y las "Acciones comunales concretas" las cuales brindan opciones comunitarias puntuales, ejemplo: Desarrollar proyectos educativos en escuelas, participar en las campañas viales, colaborar en el control del tránsito, etc.



**Figura 7. Clase de acciones en las que se divide la colaboración de la muestra.**



### **Comentario**

*Interpretamos estos datos pensando en el rol insustituible que creemos debe desarrollar la comunidad para disminuir progresivamente el problema. Respecto a la participación activa que es considerada en este estudio como una proporción mayor al 60% de la muestra, se desprende de la figura 6 la voluntad de los encuestados al manifestarse a favor de colaborar en la prevención, específicamente en acciones comunitarias. Sin embargo, el incremento de la participación social es un aspecto que deberá incluirse en toda planificación que intente construirse sobre la base comunal.*

*Dentro del “Libro verde de la seguridad vial” (tiene que ir la referencia en algún lado) se menciona “...Cuando se habla de la falta de sensibilidad de la sociedad civil ante el problema de la inseguridad vial, quizá el punto de partida es que raramente se percibe como algo que potencialmente nos afecte...” parte de las conclusiones del Congreso Internacional de Prevención de Accidentes de Tránsito, Madrid 2006.*

### **ACCIONES PREVENTIVAS GUBERNAMENTALES RECONOCIDAS Y PROPUESTAS**

En la tabla 3 se observa que un 53.7% de la muestra reconoce que el Gobierno (Nacional, Provincial o Municipal) ejecuta acciones preventivas para disminuir las consecuencias de esta problemática. Se cuantificaron las respuestas en base a siete medidas concretas (ver figura 8), en las que el encuestado marcaba aquellas que reconocía se llevaban actualmente a cabo y las que considera deberían agregarse.

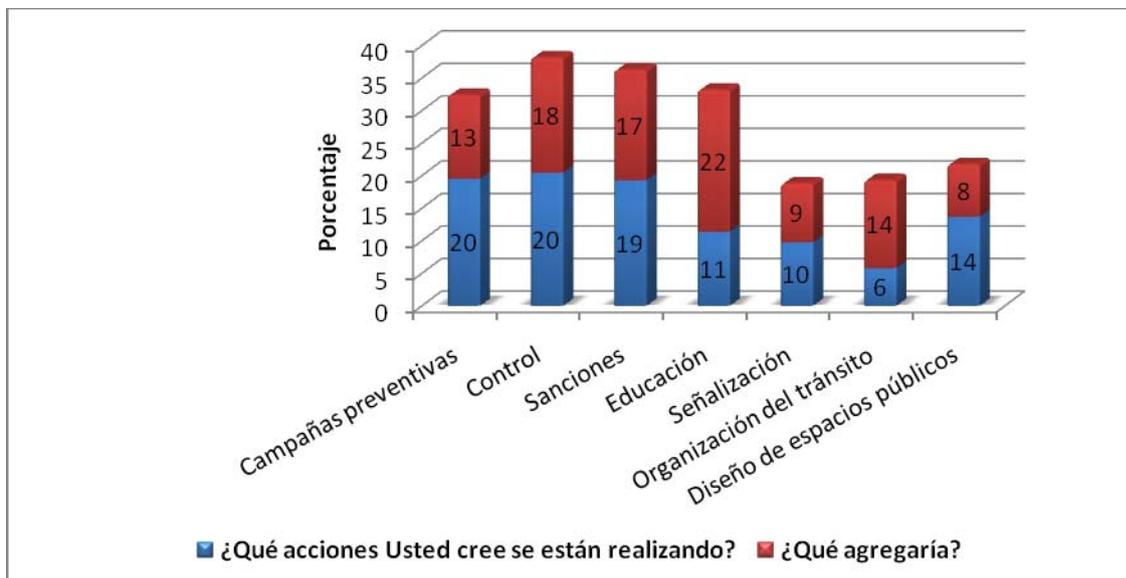


**Tabla 3. Percepción de la muestra de las acciones preventivas que ejecuta el gobierno**

¿Sabe si los organismos oficiales hacen algo para prevenir los accidentes de tránsito?	
Si	No
53.7%	46.3%
100%	

Al establecer el parámetro poblacional al que se ajusta nuestro estudio. Podemos estimar con un 95 % de confianza y un error standard de 0.0281, que entre un 48.05% y un 59.30% de la población perciben acciones por parte del gobierno referentes a prevención de colisiones viales.

**Figura 8. Cuantificación de las acciones que la muestra reconoce**



El control, las sanciones, la educación y las campañas preventivas son el eje de las acciones más observadas, ya sea por su aplicación actual o la que la comunidad desearía proyectar. Cabe destacar el rol fundamental que la muestra supone debería ejercer la educación, ya que posee la mayor proporción de la variable “Qué agregaría” entre todas las alternativas (22%), y la menor puntuación en “¿Qué acciones Ud. cree se están realizando?” (11%) en comparación a las cuatro acciones anteriormente mencionadas.



Los resultados obtenidos, nos permiten desacoplar los datos filtrándolos según la opinión vertida por cada grupo etéreo previamente definido.

**Tabla 4. Clasificación según grupo etéreo de acciones preventivas observadas (cantidades del total del universo muestreado).**

	¿Qué acciones Usted cree se están realizando?						
	Camp Prev.	Control	Sancione s	Educ.	Señalizació n	Org. del tránsito	Dis. esp. públ.
18-30	21	19	20	10	13	9	17
31-40	14	15	10	6	6	4	12
41-50	12	16	17	8	4	4	10
50 o+	37	36	34	25	19	8	20

**Tabla 5. Clasificación según grupo etéreo de acciones preventivas propuestas (cantidades del total del universo muestreado).**

	¿Qué agregaría?						
	Camp Prev.	Control	Sancione s	Educ.	Señalizació n	Org. del tránsito	Dis. esp. públ.
18-30	21	28	30	37	17	21	8
31-40	16	23	22	32	11	16	9
41-50	15	24	22	32	13	19	12
50 o+	51	67	64	79	34	52	36

Cada grupo etéreo manifiesta la ponderación que le otorga a las acciones (Tabla 4 y 5) que observa y propone ampliar, información que permite identificar las necesidades sentidas de la muestra en cuanto a prevención.

### **Comentario**

*Según los resultados obtenidos, no podemos afirmar que la mitad de la población observe acciones gubernamentales que tiendan a la disminución de la problemática.*

*Debemos tener en cuenta que la percepción volcada en este estudio con respecto a las acciones que la muestra observa o reclama, no necesariamente son las que deben tener*



*prioridad de aplicación. La inversión que necesariamente se debe realizar para lograr soluciones debe contemplar el justo equilibrio en el que distintas acciones puedan ejecutarse simultáneamente.*

*Kofi Annan (Secretario General Anterior de las Naciones Unidas), destaca "...Se ha demostrado en varios países que, si se interviene en algunos factores clave, sobre todo en la conducción bajo la influencia del alcohol, la velocidad, la infraestructura y el uso del casco y el cinturón de seguridad, es posible salvar un número considerable de vidas y recursos financieros, incluso aunque el número de vehículos de motor siga aumentando. La seguridad vial no es accidental: la seguridad vial se consigue mediante la acción deliberada de muchos individuos y muchos sectores de la sociedad, gubernamentales y no gubernamentales..."* *Publicación Oficial de la Organización Mundial de la Salud – [www.who.int](http://www.who.int)*



Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Trenque Lauquen

*COLISIONES VIALES 2008/9. LA COMUNIDAD DE  
TRENQUE LAUQUEN DESAFÍA AL PROBLEMA*

## **SECCIÓN II**

# **REGISTRO ÚNICO CENTRALIZADO**



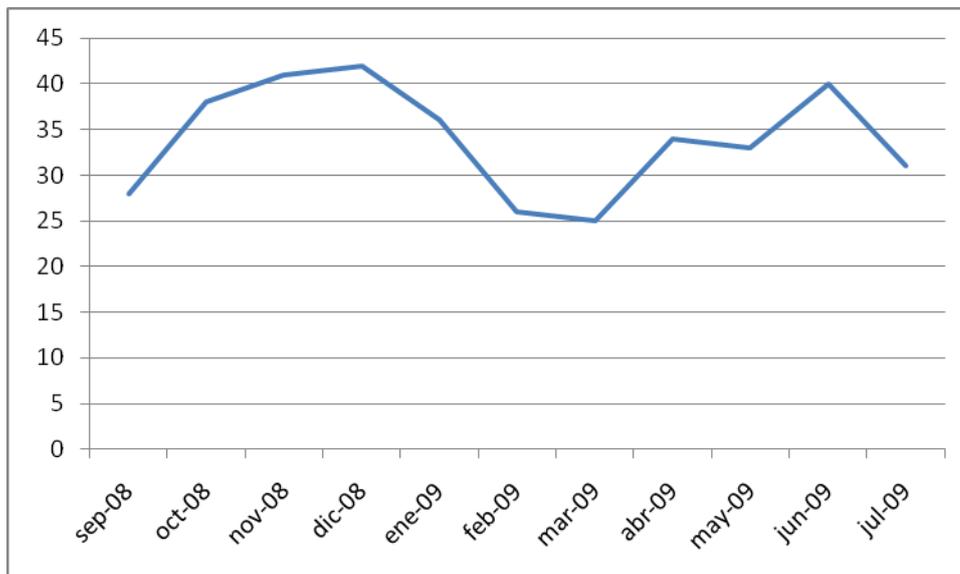
### **RESULTADOS REGISTRO ÚNICO**

El registro de colisiones viales se implementa a partir del mes de Mayo de 2008, lográndose datos representativos a partir del mes de Septiembre de 2008. Las planillas de registro son confeccionadas por los Agentes de Tránsito y personal del Servicio de Urgencia del Hospital de la Municipalidad de Trenque Lauquen.

**Tabla 6: Cantidad de colisionados registrados mensualmente**

<b>MES</b>	<b>CANTIDAD</b>
Septiembre 2008	28
Octubre 2008	38
Noviembre 2008	41
Diciembre 2008	42
Enero 2009	36
Febrero 2009	26
Marzo 2009	25
Abril 2009	34
Mayo 2009	33
Junio 2009	40
Julio 2009	31
<b>TOTAL</b>	<b>374</b>

**Figura 9: Cantidad de colisionados registrados mensualmente**



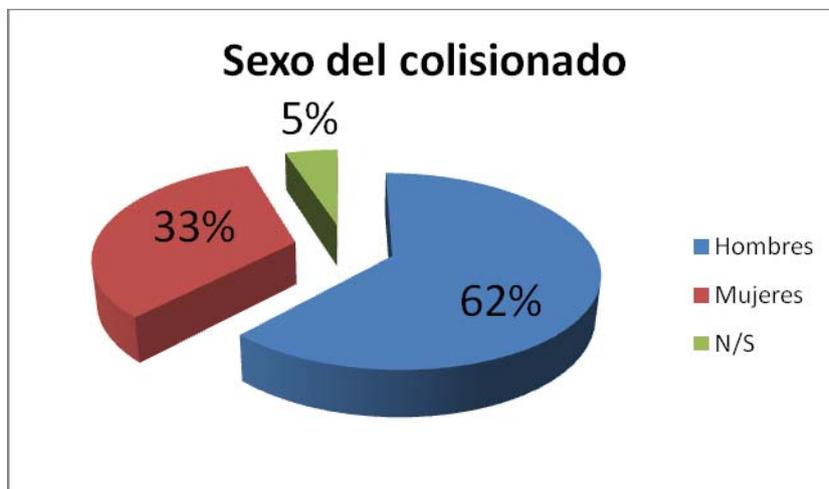


Se observa estacionalidad en los datos obtenidos, no contando con iguales períodos para poder comparar resultados y manifestar aseveraciones precisas.

Según los resultados obtenidos, el 62% de los colisionados son hombres (Ver figura 10) indicando que por cada mujer colisionada, colisionan dos hombres. Siendo el grupo etario más damnificado el de 11 a 30 años (ver figura 11), referencia que presenta relación con los datos volcados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su “Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito”).

Merece ser destacado el porcentaje de N/S que representan aquellos colisionados que no se encuentran determinados, siendo un aspecto a optimizar.

**Figura 10: Porcentaje correspondiente al sexo del colisionado**



**Figura 11: Distribución porcentual por grupos etáreos**





Se compararon los diferentes modos de desplazamiento del colisionado en el transcurso del tiempo y como puede observarse en el Figura 12, la moto es la principal involucrada seguida por el auto, quien se transforma en la principal variable al determinar contra qué se producen las colisiones.

Figura 12: Medios de desplazamiento de los colisionados

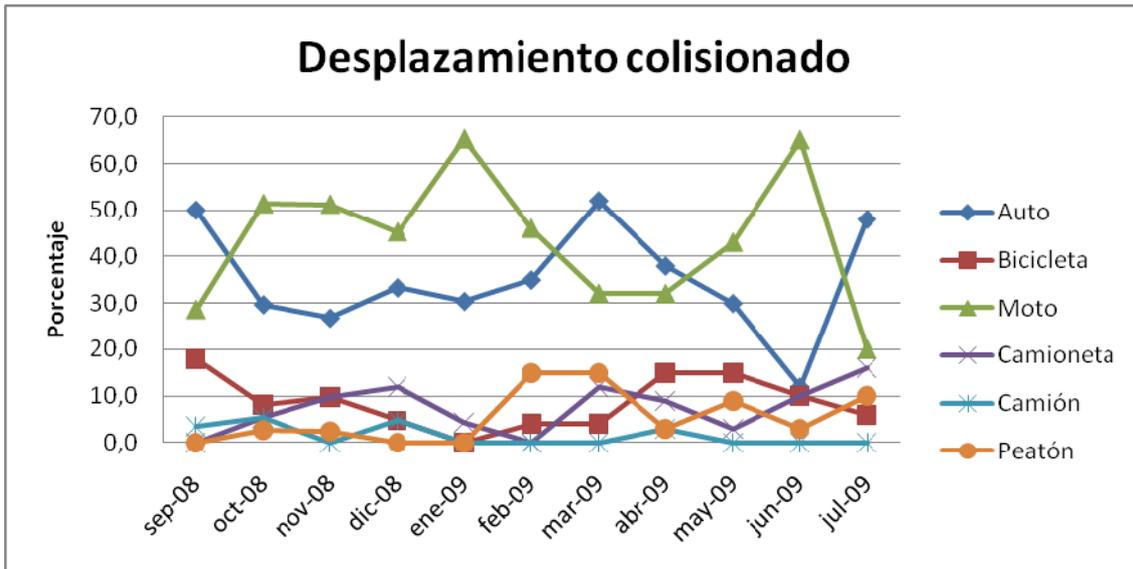
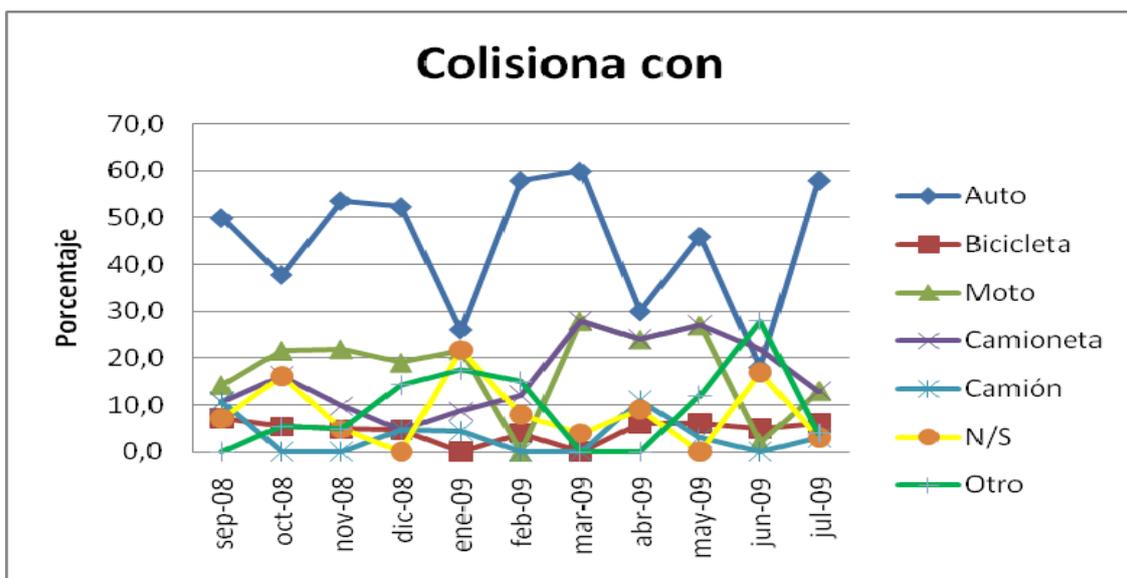


Figura 13: Detalle de las variables con las que colisionan

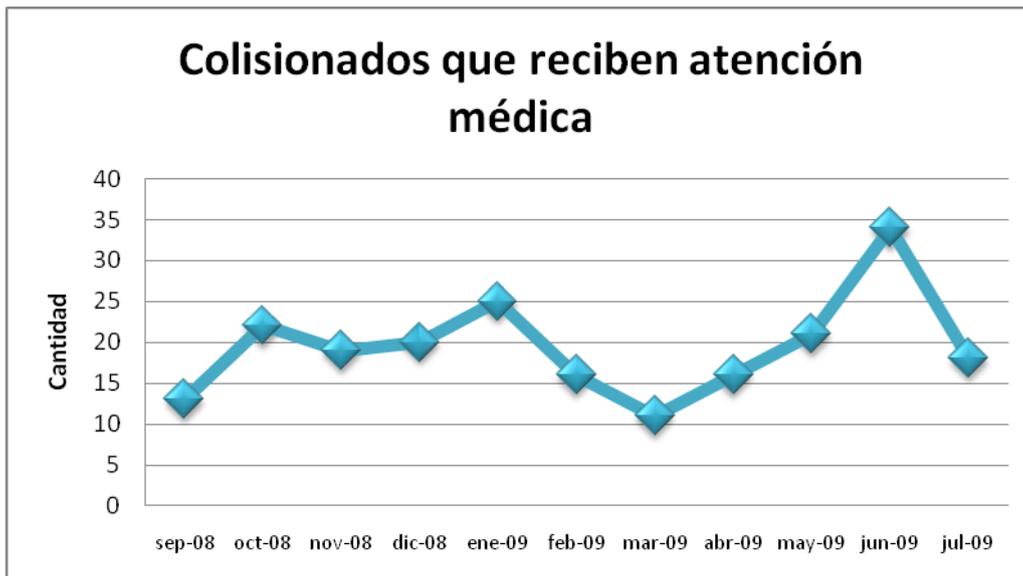


Basándonos en los intereses de nuestra investigación, consideramos la variable vinculada a determinar si el colisionado recibe atención médica en el Hospital Municipal,



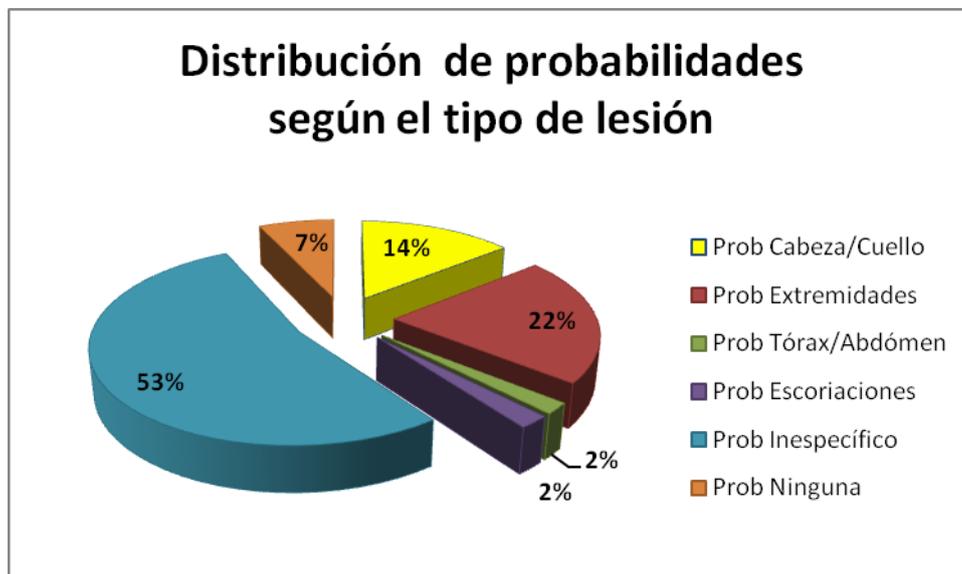
centro de atención de más del 90% de las colisiones. Observando el Figura 14 podemos cuantificar la cantidad de lesionados trasladados a los centros de atención cuyos valores representan un mínimo de posibles relevamientos al momento de realizar el cálculo de costos sanitarios.

**Figura 14: Colisionados que reciben atención médica en Hospital**



La base de datos nos permite agrupar los diferentes tipos de lesiones según su ubicación (ver Figura 15), cabe aclarar que no se determina el grado de complejidad. La ubicación de las lesiones con mayor probabilidad de ocurrencia son las que se encuentran en las Extremidades siendo las ubicadas en la Cabeza y Cuello las que secundan.

**Figura 15: Distribución de las probabilidades**





Al examinar el registro acerca de la certeza que podemos tener al momento de formularnos distintas hipótesis, resulta interesante vincular la colisión cuyo colisionado se desplaza en moto, correspondiente al mayor porcentaje de modos de desplazamiento, y sufre lesiones en extremidades y cabeza/cuello (los dos sectores más frecuentes).

Con el fin determinar la probabilidad de ambas ocurrencias:

- Que se desplace en moto y se lesione extremidades (ver Tabla 7 y 8)
- Que se desplace en moto y se lesione cabeza /cuello (ver Tabla 9 y 10)

En el primer punto a analizar, podemos formular las siguientes hipótesis:

$H_0$  = En las colisiones en que el colisionado se desplace en moto no existe asociación con que presente lesiones en extremidades.

$H_1$  = En las colisiones en que el colisionado se desplace en moto existe asociación con que presente lesiones en extremidades.

**Tabla 7: Frecuencias observadas**

	Lesión Extr.	No Lesión Extr.	Total
Desplaz. Moto	60	110	170
Desplaz. No Moto	20	184	204
Total	80	294	374

**Tabla 8: Frecuencias esperadas**

	Lesión Extr.	No Lesión Extr.
Desplaz. Moto	36,36	133,64
Desplaz. No Moto	43,64	160,36

Ji- Cuadrado = 35,83

Grados de libertad = 1

Valor crítico = 3,84

Con los valores obtenidos de la muestra, podemos afirmar que hay una probabilidad del 95% de certeza que **haya asociación** entre las variables de estudio, en base a ello **rechazamos la  $H_0$** .

Luego analizamos el segundo punto, podemos formular las siguientes hipótesis:



$H_0$  = En las colisiones en que el colisionado se desplace en moto no existe asociación con que presente lesiones en cabeza/cuello.

$H_1$  = En las colisiones en que el colisionado se desplace en moto existe asociación con que presente lesiones en cabeza/cuello.

**Tabla 9: Frecuencias observadas**

	Lesión Cab./cuello	No Lesión Cab./cuello.	Total
<b>Desplaz. Moto</b>	26	144	170
<b>Desplaz. No Moto</b>	27	177	204
<b>Total</b>	53	321	374

**Tabla 10: Frecuencias esperadas**

	Lesión Cab./cuello	No Lesión cab./cuello.
<b>Desplaz. Moto</b>	24,09	145,92
<b>Desplaz. No Moto</b>	28,91	175,09

Ji- Cuadrado = 0,323

Grados de libertad = 1

Valor crítico = 3,84

De acuerdo a los valores precedentes de la muestra, podemos afirmar que hay una probabilidad del 95% de certeza que **no** haya asociación entre las variables de estudio, en base a ello **aceptamos la  $H_0$** .

Tomando en cuenta la  $H_1$  aceptada, en la que se aprueba la relación moto/lesión en extremidades, aplicamos el método numérico de Bootstrap determinando el rango de probabilidad de la población dada la probabilidad de la muestra (20%).

**De esta manera podemos afirmar que la probabilidad que un colisionado que se desplaza en moto presente lesiones en extremidades es entre un 14% y un 26% con un 95% de confianza.**

Con un análisis similar podremos obtener tablas que contengan los distintos tipos de lesiones, que apoyen o refuten teorías acerca de la asociación de la moto como modo de desplazamiento con la variable correspondiente.



*Ho = En las colisiones en que el colisionado se desplace en moto no existe asociación con que presente lesiones en tórax/abdomen.*

*Ha = En las colisiones en que el colisionado se desplace e moto existe asociación con que presente lesiones en tórax/abdomen.*

**Tabla 11: Variable teórica**

	Lesión Tx/Abd	No Lesión Tx/Abd	Total
<b>Desplaz. Moto</b>	4	167	170
<b>Desplaz. No Moto</b>	4	200	204
<b>Total</b>	7	367	374

**Tabla 12: Variable experimental**

	Lesión Tx/Abd	No Lesión Tx/Abd
<b>Desplaz. Moto</b>	3,18	166,82
<b>Desplaz. No Moto</b>	3,82	200,18

Ji- Cuadrado = 0,019

Grados de libertad = 1

Valor crítico = 3,84

*De acuerdo a los valores precedentes, podemos afirmar que hay una probabilidad del 95% de certeza que no haya asociación entre las variables de estudio, en base a ello aceptamos la Ho.*

*Ho = En las colisiones en que el colisionado se desplace en moto no existe asociación con que presente escoriaciones.*

*Ha = En las colisiones en que el colisionado se desplace e moto existe asociación con que presente escoriaciones.*

**Tabla 13: Variable teórica**

	Escoriaciones	No Escoriaciones	Total
<b>Desplaz. Moto</b>	6	164	170
<b>Desplaz. No Moto</b>	2	202	204
<b>Total</b>	8	366	374



**Tabla 14: Variable experimental**

	Escoriaciones	No Escoriaciones
<b>Desplaz. Moto</b>	3,64	166,36
<b>Desplaz. No Moto</b>	4,36	199,64

Ji- Cuadrado = 2,878

Grados de libertad = 1

Valor crítico = 3,84

De acuerdo a los valores precedentes, podemos afirmar que hay una probabilidad del 95% de certeza que no haya asociación entre las variables de estudio, en base a ello aceptamos la  $H_0$ .

#### **Análisis de correlación entre dos o más variables**

Tomando en cuenta las dos formas de circulación más representativas que poseen los colisionados, moto y auto, pretendemos determinar si podemos aseverar la correlación existente entre dichos medios y aquellos que reciben atención médica.

$H_0$  = En las colisiones en que el colisionado se desplace en moto no existe asociación con que reciba atención médica en Centros de Salud.

$H_1$  = En las colisiones en que el colisionado se desplace en moto existe asociación con que reciba atención médica en Centros de Salud.

**Tabla 15: Frecuencias observadas**

	Atención Médica	No Atención Médica	Total
<b>Desplaz. Moto</b>	131	39	170
<b>Desplaz. No Moto</b>	84	120	204
<b>Total</b>	215	159	374

**Tabla 16: Frecuencias esperadas**

	Atención Médica	No Atención Médica
<b>Desplaz. Moto</b>	97,63	72,27
<b>Desplaz. No Moto</b>	117,27	86,73



Ji- Cuadrado = 48,85

Grados de libertad = 1

Valor crítico = 3,84

De acuerdo a los valores procesados de la muestra, podemos afirmar que hay una probabilidad del 95% de certeza que **haya asociación** entre las variables de estudio, en base a ello **rechazamos la  $H_0$** .

$H_0$  = En las colisiones en que el colisionado se desplace en auto no existe asociación con que reciba atención médica en Centros de Salud.

$H_1$  = En las colisiones en que el colisionado se desplace en auto existe asociación con que reciba atención médica en Centros de Salud.

**Tabla 17: Frecuencias observadas**

	Atención Médica	No Atención Médica	Total
<b>Desplaz. Auto</b>	30	93	123
<b>Desplaz. No Auto</b>	185	63	151
<b>Total</b>	215	159	374

**Tabla 18: Frecuencias esperadas**

	Atención Médica	No Atención Médica
<b>Desplaz. Auto</b>	70,71	52,29
<b>Desplaz. No Auto</b>	144,29	106,71

Ji- Cuadrado = 82,14

Grados de libertad = 1

Valor crítico = 3,84

Como en el caso anteriormente analizado, existe una asociación entre las variables de mayor desplazamiento y la atención médica asociada, permitiéndonos rechazar con el 95% de certeza la  $H_0$ .

Con el fin de analizar el tipo de lesión en función de alguna otra variable, hemos habrá descartado los casos en que "Se Ignora" aparece.



A fin de buscar patrones, armamos un modelo para predecir si había internación y otro para predecir si había lesión de cabeza.

El modelo que sigue es el de internación. Muestro sólo las dos variables más importantes, en ambos modelos. Se interpreta de la siguiente manera: Cada variable contiene 2 líneas, la primera el rango la segunda un score. A mayor score, mayor probabilidad de que se interne (primer modelo) o tenga una lesión en la cabeza (segundo modelo).

**Figura 16: Modelo variable "Internado"**

SCORECARD Model 1(Project 2-View 1-Selection 1.1) - Scorecard

Output Variable: Internado      Rsq: 0.349  
Variable Selection: Selection 1.1      Lift: 1.193  
Field Count: 4      Efficiency: 23.34%  
Score Range: 0-100

Card View

Variable	Val/Score	Val/Score	Val/Score	Val/Score	Val/Score	If Missing
Edad	< 15.5 18	< 16.5 31	< 18.5 7	< 19.5 1	>=19.5 0	4
Hora	< 20.5 9	< 21.5 9	< 22.5 54	< 23.5 23	>=23.5 0	11

**Figura 17: Modelo variable "Lesión Cabeza"**

SCORECARD Model 1(Project 2-View 2-Selection 1.1) - Scorecard

Output Variable: Cabeza      Rsq: 0.195  
Variable Selection: Selection 1.1      Lift: 1.192  
Field Count: 4      Efficiency: 30.88%  
Score Range: 0-100

Card View

Variable	Val/Score	Val/Score	Val/Score	Val/Score	Val/Score	If Missing
Hora	< 3.0 16	< 4.5 0	< 6.5 45	< 7.5 27	>=7.5 10	13
Edad	< 9.5 17	< 11.0 29	< 19.5 5	< 21.5 0	>=21.5 16	12

En el primer caso, la edad influye de manera decreciente, a menor edad, mayor probabilidad de que se interne. En el segundo caso, la edad tiene un comportamiento no



lineal, cuando es menor que 11 años, la probabilidad es mayor que cuando tiene entre 11 y 21, pero vuelve a crecer levemente después de los 21.

El horario también cambia según lo que se quiera predecir, aparentemente las internaciones se dan más en horarios nocturnos (entre las 21 y las 23 horas), mientras que las lesiones de cabeza se dan en los horarios de madrugada.

Hay que tener en cuenta que el 41% de las lesiones de cabeza se transforman en internaciones, mientras que si no hubo lesiones de cabeza, sólo el 16% se interna, así que ambos modelos no son opuestos, simplemente muestran distintos aspectos.

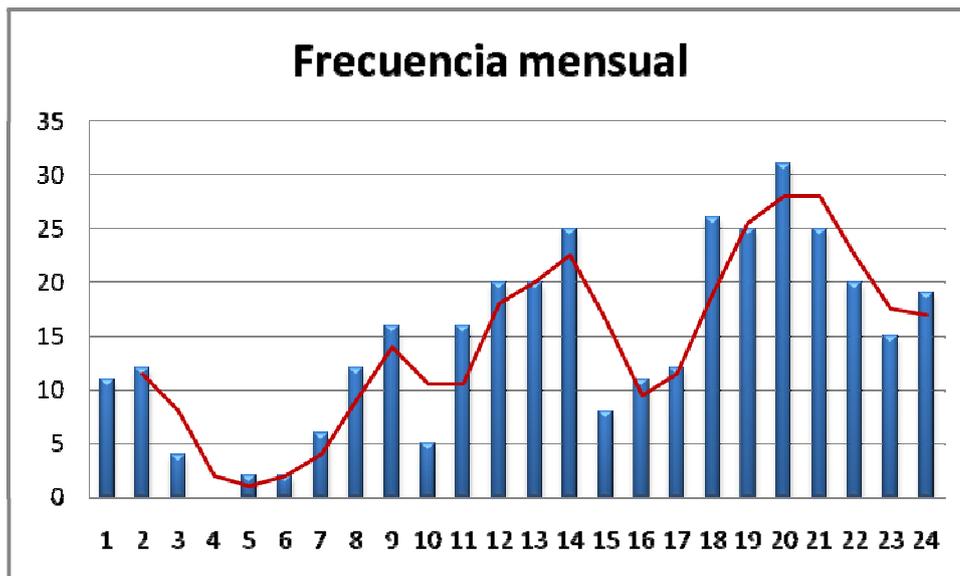
La muestra nos permite determinar la franja horaria que se registran mayor número de colisionados, cuya frecuencia responde a la tabla 19.

**Tabla 19: Distribución de frecuencias horarias septiembre 08 a julio 09**

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
11	12	4	0	2	2	6	12	16	5	16	20

<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>
20	25	8	11	12	26	25	31	25	20	15	19

**Figura 18: Frecuencia mensual septiembre 08 a julio 09**

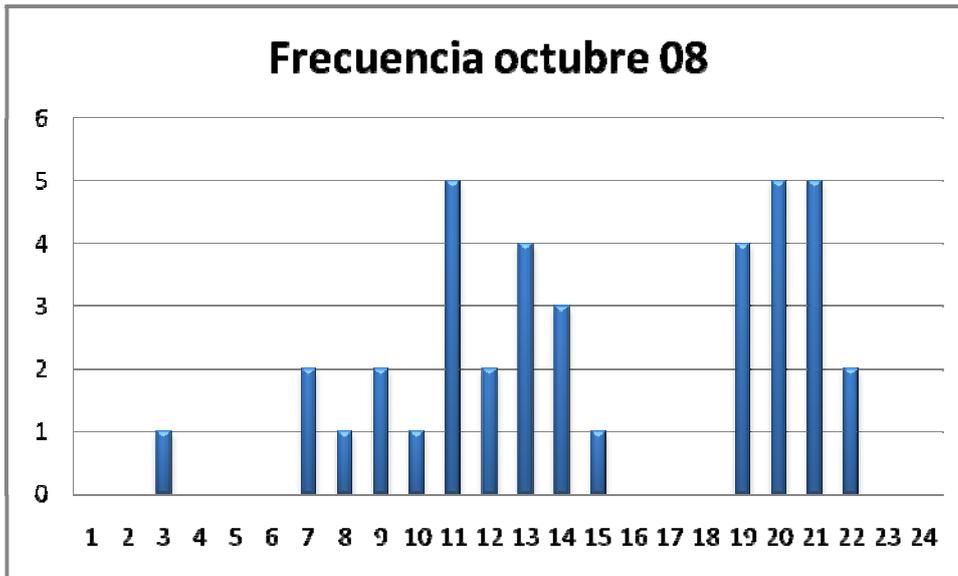




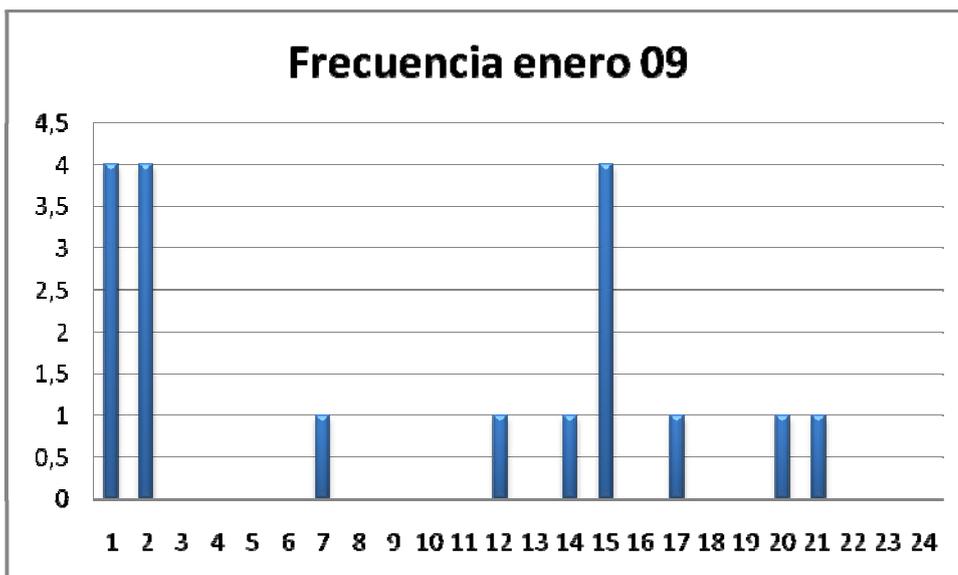
Se observa el crecimiento de la cantidad de colisionados entre las 18 y 22 horas. Deseamos determinar si podemos afirmar que esto ocurre uniformemente en cada mes o podemos detectar estacionalidad e la muestra.

Para ello graficamos el mes de octubre de 2008 y enero de 2009:

**Figura 19: Frecuencia colisionados octubre 2008**



**Figura 20: Frecuencia colisionados enero 2009**





Resulta evidente la diferencia en las frecuencias lo cual nos permitiría afirmar la estacionalidad. Sin embargo consideramos que una muestra mayo nos permitiría confirmar nuestros supuestos.



### **CONSIDERACIONES PARTICULARES DE LA INVESTIGACIÓN**

Dentro de nuestros objetivos al momento de planificar la investigación, abarcamos el cálculo de costos indirectos (AVAD) cuya información estaba destinada a cuantificar los años de vida ajustados por discapacidad que sufren los colisionados.

Debido a razones ajenas a los investigadores, no hemos logrado cumplir con dicho propósito.

Al analizar los datos obtenidos, hemos detectado que en el transcurso del tiempo la “calidad” de los mismos ha ido disminuyendo donde el porcentaje de “Sin especificar” o “Se ignora” han crecido considerablemente. Basados en la experiencia resultante, consideramos que la comunicación con quienes deben relevar la base de la información ha sido deficiente. Es predecible que, quien tiene a su cargo el registro no recibe devoluciones apropiadas pierda el interés en completar las planillas solicitadas. Optimizar la obtención de los datos y sostenerla en el tiempo es quizás uno de los principales desafíos en un proyecto de ésta envergadura.



### **CONCLUSIONES:**

Los datos volcados en la primera sección del informe, correspondiente a la encuesta de percepción, nos muestran la opinión de la comunidad respecto a un problema que la aqueja. Hemos visto acciones, debates y propuestas que por distintas razones, no logran reducir la mortalidad y la morbilidad que provocan las colisiones.

Los gráficos y tablas que se han incluido en el trabajo, presentan en forma cuantitativa el parecer obtenido. No obstante ello, no podemos dejar de destacar que el tema en cuestión es un flagelo que no sólo afecta a la víctima directa sino también sensibiliza a la familia, amigos y aqueja a empleadores y a la comunidad en su conjunto a través de sus costos.

Se desprende de los resultados obtenidos (ver figura 6) que una proporción significativa de nuestra muestra colaboraría en la prevención de colisiones, corroborando el supuesto planteado.

Pretendemos, que los datos se discutan sin perder de vista el objetivo prioritario que debe tener la sociedad y es la disminución del dolor causado por los accidentes de tránsito.

Más allá de encontrar respuestas, con la realización de la encuesta pretendimos obtener referencias que encausen una sólida estrategia al momento de implementar un registro centralizado comunitario, donde la inclusión de la sociedad sea el camino hacia un tránsito seguro.

La segunda sección, correspondiente al registro, nos permite vislumbrar una fuente de información confiable, si se realizan los controles correspondientes, base del cumplimiento de nuestros objetivos y de posibles futuras investigaciones científicas. Para ello, se debe optimizar la captura de datos mejorando e incorporando a los agentes fundamentales como son los Centros de Salud, Seguros, etc.



### **BIBLIOGRAFIA CONSUTADA**

- “A plea for prevention.” J. Trauma. (Galen Poole). 6 Poole, G. 1998; 45:394.
- *Ambientes saludables y prevención de enfermedades: hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente: resumen de orientación.* A. Prüss-Üstün, C. Corvalán.
- *Análisis de puntos negros como herramienta para reducir accidentes de tránsito en la ciudad de Santa Fe (C3-T069).* Grupo de investigación sobre accidentología vial. Ing. Raúl Bustaber, Sr. Rodrigo Martínez e Ing. Iván Sorba.. UTN Facultad Regional Santa Fe.
- *Aspectos demográficos y sociales de los accidentes de tránsito en áreas seleccionadas de la Argentina. Diagnóstico y aportes para el diseño de políticas y programas de prevención.* Mag. Rosa Geldstein- Mag. Rodolfo Bertoncello. Buenos Aires, junio de 2006.
- *Comunicados emitidos por el ISEV.* Instituto de Seguridad y Educación Vial, (varios números correspondientes a los años 2003 y 2004).  
<http://www.isev.com.ar>.
- *Conclusiones del congreso internacional de prevención de accidentes de tráfico. Libro Verde de la Seguridad Vial.* Madrid, 30 de mayo al 1 de junio de 2006.
- *De datos básicos a índices compuestos: Una revisión del análisis de mortalidad.* Boletín Epidemiológico, Vol. 23 No. 4. Diciembre 2002
- *Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados. DYANE Versión 2.* Miguel Santesmases Mestre. Ediciones Pirámide, 2001.
- *El argentino y los accidentes de tránsito.* Luchemos por la Vida. C. Isoba .2004.  
<http://www.luchemos.org.ar/espa/rev13p18.htm>.



- *Epidemiología básica y vigilancia de la salud, Módulo XI*, Programa VIGI+A, MSN, OPS, Ortiz Z, Esandi M y Bortman M . Buenos Aires, 2001
- *Estrategia quinquenal de la OMS para le prevención de lesiones por accidentes de tráfico. Accidentes de tránsito - prevención y control*. Organización mundial de la Salud.2002.  
[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/)
- *Estudio de la Mortalidad a 30 días por Accidentes de Tráfico (EMAT-30)*. Grupo de Trabajo sobre la medida del impacto en salud de los Accidentes de Tráfico en España, 2004.
- *Impacto Económico de las Colisiones de Vehículos a Motor*. María Eugenia Barbieri Foro Investigación Sanitaria en Argentina. Centro de Investigaciones Epidemiológicas Academia Nacional de Medicina, Buenos Aires, 2007.
- *Informe especial sobre seguridad vial en Argentina*. Eduardo Mondino. Defensor del Pueblo de la Nación. Buenos Aires. 2005.  
<http://www.defensor.gov.ar/informes/vial-informe.pdf>.
- *Siniestralidad y mortalidad de los Conductores de vehículos 2007* – Instituto de Seguridad y Educación Vial. 2007
- *Seguridad vial responsabilidad social del sector privado argentino*. Instituto de Seguridad y Educación Vial. 2007.
- *La seguridad vial no es accidental*. OMS-Organización Mundial de la Salud. 2003.  
[www.who.int/world-health-day/es](http://www.who.int/world-health-day/es).
- *“Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito”*  
<http://www.who.int/es/>
- *Lesiones por accidentes de tránsito*. Organización Mundial de la Salud. 1998.



- *Lesiones por accidentes de tránsito y discapacidades asociadas.* Dr. Guillermo de Hoyos. Subsecretaría de Salud Provincia del Neuquén. 2007.
- *Lesiones por tráfico, ocio, domésticas y laborales. Descripción de la situación en España.* Rosana Peiro- Perez. Gacetilla Sanitaria 2006; 20(Supl 1): 32-40.
- *Luchemos por la vida asociación civil, estadísticas: 2003.*  
<http://www.luchemos.org.ar/espa/estadis.htm>.
- *Metodología de la investigación.* Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio. Ediciones McGraw-Hill, 1991.
- *Quality of Life Instruments.* World Health Organization. 1999.  
<http://www.who.int/evidence/assessment-instruments/qol/>. Accessed November 2005.
- *The injury severity score (ISS): a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care.* J Trauma. Baker SP, O'Neill B, Haddon W 1974; 14: 187-196



**CONTRIBUYERON A ESTE INFORME:**

Solana, Andrea - Gonzalez, Sandra – Butler, Laura - Angeli, Evangelina - Sánchez, Noemí - Pizzigalia, Mariana - Paleo, Susana - Paleo, Cristina - Cumba, Chiquita – Netti - Vazquez, Lionel - Maccia, Mirta - Ballari, Gabriela - Alonso, Eugenia - Ordienco, Marina - Roburu, Alejandra - Bedoya, Carolina - Gomez, Khalil - Capone, Romina - Marin, Ana - Iturburu, Laura - Martos, Gustavo – Daneri, Edith – Payero, Alfredo – Dodate, Luis.

**AGRADECIMIENTO ESPECIAL:**

**Marcelo Ferreyra - Consultor en Business Intelligence y Data Mining**  
[www.powerhousedm.blogspot.com](http://www.powerhousedm.blogspot.com)