

*El respeto por las normas de tránsito en la ciudad
de Rafaela, Santa Fe, Argentina.*

Aimar, Mauro José; Bürcher, Germán

Resumen

Utilizando un enfoque descriptivo se efectuó un estudio observacional de campo para evaluar el cumplimiento de tres normas de tránsito, en la ciudad de Rafaela, Argentina. Entre el 10 y el 17 de junio de 2012, se registró en 16 ubicaciones el cumplimiento o no de la obligación de los automovilistas de usar cinturón de seguridad; de los motociclistas a conducir con casco y en ambos casos de la prohibición de utilizar el teléfono móvil al conducir. También se comparó la tasa de cumplimiento en función a la zona donde se encontraba el conductor y el momento de la semana. En total se registraron un promedio de 20 horas de observación por cada tipo de vehículo alcanzándose 3268 automóviles y 1790 motocicletas. El 80% de los conductores de automóviles usaban el cinturón de seguridad en tanto que el 66% de los motociclistas usaba casco. Cuando se compararon distintas zonas geográficas de la ciudad se detectó que existían diferencias significativas ($P < 0,00001$) entre el uso de casco y cinturón en el centro de la ciudad y la periferia, siendo menor el uso de ambos elementos de seguridad en la última zona señalada. En tanto se comprobó que el 2,4% de los conductores tenía el teléfono celular en sus manos, sin importar el vehículo. Se registraron un total de 1435 falta, un promedio de 36 infracciones por hora de observación.

Campos de Investigación

El *hombre*, calidad de vida y entorno

Palabras Clave

Seguridad Vial. Accidentes de Tránsito. Salud pública. Prevención de accidentes.

Dirección

Lic. Mauro J. Aimar

Licenciado en Comunicación Social con orientación en Comunicación Institucional por la UCES
Profesor Asociado Titular de Investigación de Mercado I y II e Investigación de Mercado y Opinión Pública en la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES) Sede Rafaela

Co-dirección

Lic. Germán Bürcher

Licenciado en Administración de Empresas por la Universidad Nacional del Litoral (UNL)
Secretario Académico de UCES Sede Rafaela.
Profesor Titular de Investigación de Mercado I y II e Investigación de Mercados Internacionales en la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES) Sede Rafaela

Observadores en campo (en orden alfabético)

Airaudó, Gonzalo; Almaraz, Jonatán; Anacabe, María; Araujo, Fabricio; Beltramino, Matías; Bergesio, María Laura; Birchner, Matías; Bonvicini, Alejandro; Bossio, Yair; Cortassa, Macarena; Emmert, Paula; Ferrero, Gabriel; Flores, Valeria; García, José Ignacio; Gerlero, Julieta; Gutierrez, Carlos; Irazabal, Nicolás; Marti, Cecilia; Martínez, Damián; Molbert, Agustín; Passerini, Franco; Rodríguez, Eduardo; Ruggia, Martín; Strumia, Antonella; Varaldo, Franco; Vázquez De Novoa, Juan y Veliz, Virginia.

Los observadores involucrados en las tareas de campo son alumnos de las carreras de Comunicación Social, Marketing y Dirección de Negocios de UCES Sede Rafaela

Articulación educativa

El diseño metodológico y las tareas de campo vinculadas al presente trabajo de Investigación se realizaron en el marco de las cátedras de Investigación de Mercado I e Investigación de Mercado y Opinión Pública de la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales Subsede Rafaela.

Sumario

Introducción	04
El caso Rafaela	05
Objetivos e Hipótesis	07
Criterios de inclusión y definición operacional	08
Población de estudio	08
Muestreo y método de recolección de datos	09
Estrategia de observación	09
Ubicación de los observadores	10
Cantidad de horas de observación y vehículos registrados	11
Resultados	12
Uso del casco	13
Uso del cinturón de seguridad	14
Uso del celular al conducir	16
Respeto de las normas según la zona de la ciudad	17
Respeto de la normas de tránsito, según el momento de la semana	18
Conclusiones	23
Anexos	24
Bibliografía	27

1. Introducción.

Según la Asociación Civil Luchemos por la Vida, en 2011, se produjeron en el país 7517¹ muertes por accidentes de tránsito, lo que supone 21 fallecimientos diarios: casi uno por hora.

La provincia de Santa Fe -según la misma fuente- se encuentra segunda dentro del ranking nacional con 626 decesos durante 2011, detrás de Buenos Aires (2570 fallecimientos), en tanto que los accidentes en los que participan vehículos motorizados son la principal causa de muerte en menores de 35 años y la tercera si se consideran todas las edades.

Las cifras bosquejan un flagelo que posee un impacto social y económico preocupante, cuya solución implica que la población adopte de manera urgente medidas de seguridad para el manejo responsable y prevención de accidentes.

La problemática de los accidentes de tránsito, no obstante, no es sólo exclusividad de nuestro país, también inquieta a todo el orbe. Tal es así, que el 11 de mayo de 2011 la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró los años 2011-2020 como el “Decenio de Acción para la Seguridad Vial”². El anuncio pretende incentivar a todos los gobiernos para que se propongan metas realistas de disminución de muertos y heridos en el tránsito y se comprometan en “acciones concretas” para alcanzarlas.

Para contribuir al éxito, la ONU elaboró y puso a disposición su Plan Mundial, una guía de acciones destinada a todos los actores sociales

¹ Cifras provisorias al 03/01/2012 provistas por la Asociación Civil Luchemos por La Vida. Según la entidad las mismas resultan de una proyección de los datos habidos hasta el presente, aplicados al nuevo lapso, e incluyendo fallecidos en el hecho o como consecuencia de él, hasta dentro de los 30 días posteriores, según el criterio internacional más generalizado. Las cifras utilizadas son las últimas disponibles (oficiales, de origen policial o municipal, la mayoría), actualizadas. Como la gran mayoría de las cifras originales sólo computan los muertos en el momento del accidente, las mismas también han sido corregidas según índices internacionalmente aceptados, a fin de permitir una apreciación, estudio y comparación seria de la mortalidad en la accidentología vial argentina.

² Organización de la Naciones Unidas (2011). Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020. Ginebra. Suiza. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://www.who.int>

comprometidos con esta causa: gobiernos locales y nacionales, organizaciones no gubernamentales y empresas, etc.

Entre las acciones que propone el organismo se encuentran cuatro temas claves para reducir la mortalidad vial: a) Uso de cascos; b) Uso de cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil; c) Nada de alcohol al conducir y d) Límites a la velocidad.

En tal sentido, nos proponemos a través del presente trabajo observar el cumplimiento de las algunas normas de tránsito en conductores de la ciudad de Rafaela enfocados principalmente en dos de las medidas que la Organización de la Naciones Unidas considera más relevantes. ¿Qué porcentaje de la población utiliza el cinturón de seguridad? ¿Cuántos hacen lo propio con el uso del casco? ¿Se usa el celular mientras se conduce?

Los resultados servirán para conocer con certeza estadística el comportamiento de la población respecto de algunas de las principales medidas de seguridad, consideradas claves, para reducir la mortalidad por accidentes de tránsito lo que permitirá, a su vez, dirigir esfuerzos y delinear políticas adecuadas.

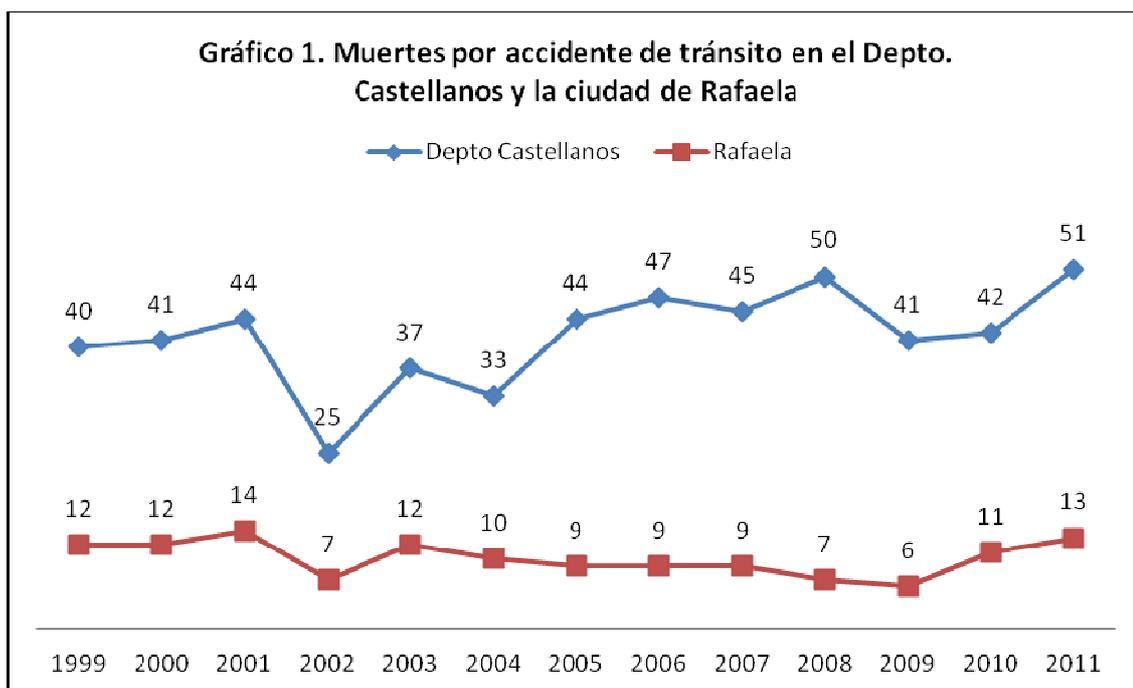
El trabajo también busca alertar a la población sobre la problemática e incentivarla a la adopción de hábitos de manejo responsable. También estimular los gobiernos locales y de la región y las instituciones intermedias para que aumenten los esfuerzos que vienen realizando en materia de prevención de accidentes y educación vial.

1.1. El caso de Rafaela

La ciudad de Rafaela no está exenta de esta problemática. Tal es así que según datos dados a conocer por la Unidad Regional V de Policía³ desde 1999 a 2011 murieron en jurisdicción de esta localidad 131 personas, un promedio de

³ Armando R. (2012, enero 02) Diario La Opinión. Recuperado el 10 de marzo de 2012 de www.diariolaopinion.com.ar

10 por año. En todo el departamento Castellanos, el promedio alcanzó los 41 decesos (véase el Gráfico 1).



Fuente: Unidad Regional V de Policía. Rafaela. Santa Fe

Frente a este contexto, el 16 de diciembre de 2011, el municipio local inició una campaña para dar respuesta al problema. Así, instrumentó controles preventivos junto a una campaña de concientización para fomentar el uso de casco y cinturón de seguridad que en ese entonces, según las autoridades, registraba un bajo nivel de uso⁴.

Hasta el 29 de febrero –durante más de 60 días- fecha en la cual culminó la campaña de sensibilización, se permitió a conductores y acompañantes evitar las sanciones, colocándose el cinturón de seguridad o el casco correspondiente cuando un inspector de tránsito observaba la transgresión.

⁴ La Campaña de Casco y cinturón fue sólo el inicio de un largo camino (2012, junio 25) Diario Castellanos. Recuperado el 26 de junio de 2011 de www.diariocastellanos.net

Culminada esta etapa, el municipio comenzó a labrar actas de infracción a quienes contravienen la norma. La medida fue publicitada intensamente advirtiendo que los infractores deberían pagar una multa de \$515.

Frente a tales acciones muchos conductores adoptaron el uso del cinturón y el casco, sin embargo otro grupo, aparentemente minoritario, continúa sin respetar la normativa. En tal sentido el presente estudio busca arrojar luz sobre el respeto de la población sobre la norma, describiendo entre otros aspectos, los niveles de cumplimiento en distintas zonas de la ciudad.

2. Objetivo General del estudio.

- Evaluar el cumplimiento de algunas normas de tránsito por parte de los conductores de vehículos en la ciudad de Rafaela, Argentina.

2.1. Objetivos específicos.

- Observar el nivel de uso del cinturón de seguridad en conductores.
- Determinar si los conductores de autos y motos poseen en alguna de sus manos el teléfono celular mientras se encuentran manejando.
- Evaluar el nivel de utilización de casco en conductores y acompañantes que se trasladan en motovehículos.
- Contabilizar la cantidad de ocupantes que se trasladan en motocicletas.

3. Hipótesis de trabajo

- Existe un cumplimiento menor al 70% de las normas de tránsito observadas en la ciudad de Rafaela.
- En los sectores más alejados del centro cívico y comercial (microcentro) el cumplimiento de las normas evaluadas es menor que en las demás zonas.

4. Criterios de inclusión y definición operacional

A los efectos de evitar ambigüedades, a continuación se definen los conceptos y expresiones utilizadas en el marco del presente estudio.

Automóviles: se incluyeron automóviles particulares, automóviles pertenecientes a empresas públicas y privadas o a organismos públicos, camionetas, taxis y remises, automóviles policiales, ambulancias y vehículos de transporte escolar. Se excluyen camiones, ómnibus y vehículos de tracción a sangre.

Uso del cinturón: Sólo se observará si el conductor lleva colocado el cinturón de seguridad, aunque no lo utilicen los acompañantes. En caso de duda del observador, se contabilizará el vehículo pero no se registrará la variable.

Uso del teléfono móvil durante la conducción: se registró si el conductor del vehículo (automóvil o motocicleta) tenía un teléfono móvil en alguna de sus manos.

Motocicletas: se incluyeron todas las motocicletas, desde los ciclomotores hasta motos de alta cilindrada. No se consideran las bicicletas con motor eléctrico.

Uso del Casco: se observa el uso de casco colocado en la cabeza del conductor y/o acompañante/s. Se registra incumplimiento cuando por lo menos uno de los ocupantes de la motocicleta no posee el caso.

5. Población de estudio

Se consideró como población de estudio a la totalidad de conductores de automóviles y a conductores y acompañantes de motovehículos que transitaron las calles de las ciudades de Rafaela, entre los días 10 y 17 de junio de 2012.

6. Muestreo y método de recolección de datos

Para verificar la hipótesis se realizó una observación estructurada, no participante, en intervalos de tiempo. Durante el trabajo se efectuó un registro visual de la ausencia o presencia de infracciones a la norma: es decir el cumplimiento o no de las reglas de tránsito vigentes en de conductores de automóviles y motocicletas, según se explicita en los objetivos precedentes.

Para la selección de los puntos de observación se realizó un muestreo por conglomerados sobre los barrios de la ciudad de Rafaela. Dentro de cada barrio, elegido al azar, se seleccionaron ubicaciones a juicio del investigador considerando los aspectos que se detallan en la estrategia de observación.

7. Estrategia de observación

- La observación se realizó de manera coincidental en horarios pre-establecidos en un total de 16 puntos diferentes de la ciudad de Rafaela (véase punto 7.1 Ubicación de los observadores).
- Los puestos de observación fueron seleccionados privilegiando los siguientes factores: a) están ubicados a por lo menos 10 cuadras de distancia uno de otro y b) el tránsito vehicular es lento debido a la cercanía de semáforos o reductores de velocidad.
- Cada sitio de observación es ocupado por un único observador por turno quién realiza el registro visual durante un período de 30 minutos en promedio dentro del horario de 10 a 13 y 30 minutos, de 15 a 18 horas, los días establecidos. El tamaño del intervalo seleccionado proporciona al observador el tiempo suficiente para observar y registrar la conducta de manera confiable.
- Cada observador registra el cumplimiento o incumplimiento de las normas sobre un único tipo de vehículo por turno de observación (moto o auto, según corresponda).

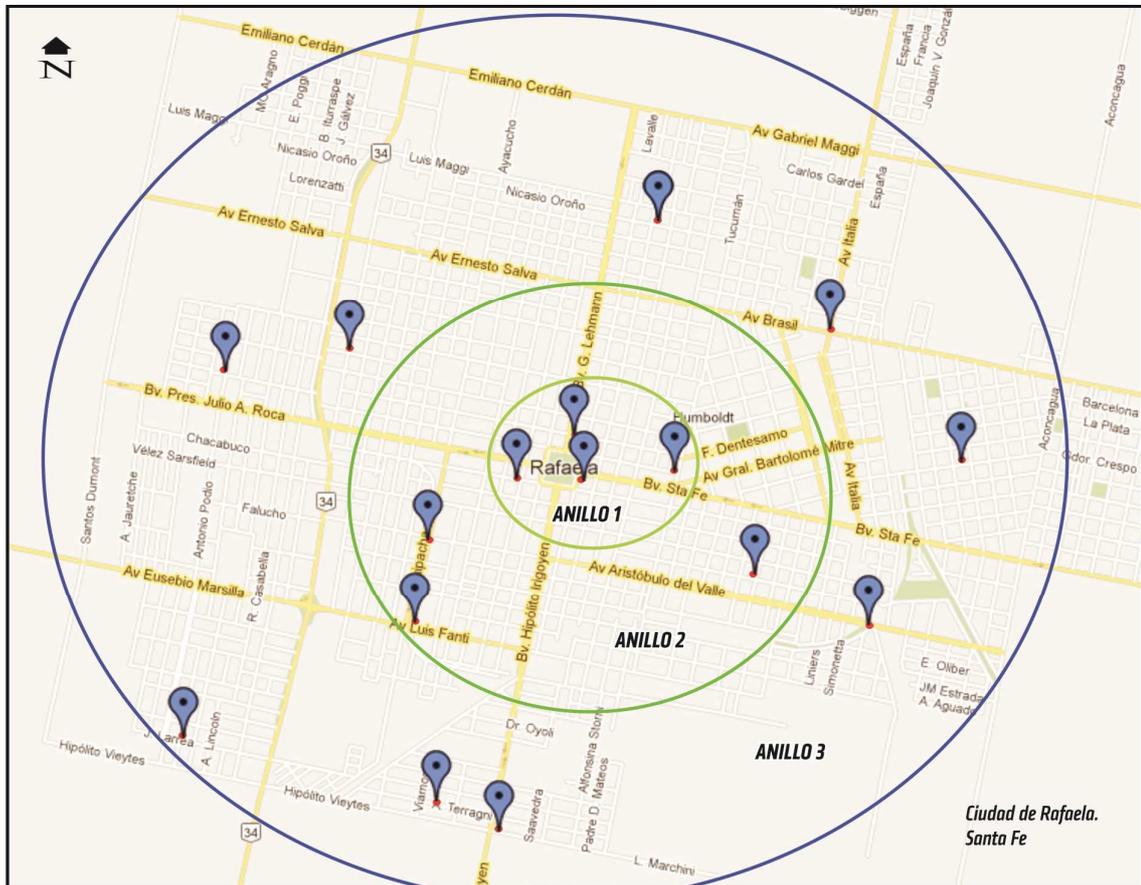
- En total se contabilizaron un aproximado de 20 horas de observación por cada tipo de vehículo (véase detalle más adelante). En tal sentido se obtuvo una muestra equivalente al 11% del período de tiempo considerado (7 días).
- En caso de días completamente nublados, lluviosos o con cualquier otra condición meteorológica que afectara la visibilidad del observador o restringiera el uso de motocicletas se estableció que las observaciones no se llevaron a cabo. De todas formas las condiciones fueron óptimas durante todo el período de observación.

7.1. Ubicación de los observadores

Los sitios seleccionados como puntos de observación fueron en total 16 y se ordenaron en tres anillos concéntricos (véase Infografía 1). Tal ordenamiento fue posterior a la elección de las ubicaciones y tuvo como objetivo determinar si la mayor o menor distancia al microcentro (primer anillo) afectaba o no la conducta.

Las ubicaciones fueron las siguientes: 500 Millas Esq. Crio. Kaiser; A. Del Valle esq. Manuel Obligado; Av. Italia y Av. Brasil; Brown y Bv. Lehmann; Edison Esq. Pueyrredón; Falucho y Suipacha; Garibaldi y Castellanos; Gdor. Crespo esq. Jorge Newbery; Ituzaingo esq. Bv. Roca; J.J. Paso entre Ciudad de Sunchales y Washington; Manchini esq. Irigoyen; Perú y Bolívar; Santa Fe y Lavalle; Sarmiento y Tucumán; Suipacha Esq. Luis Fanti y Terragni entre Tosello y Viamonte.

Infografía 1. Plano general de ubicaciones y anillos concéntricos



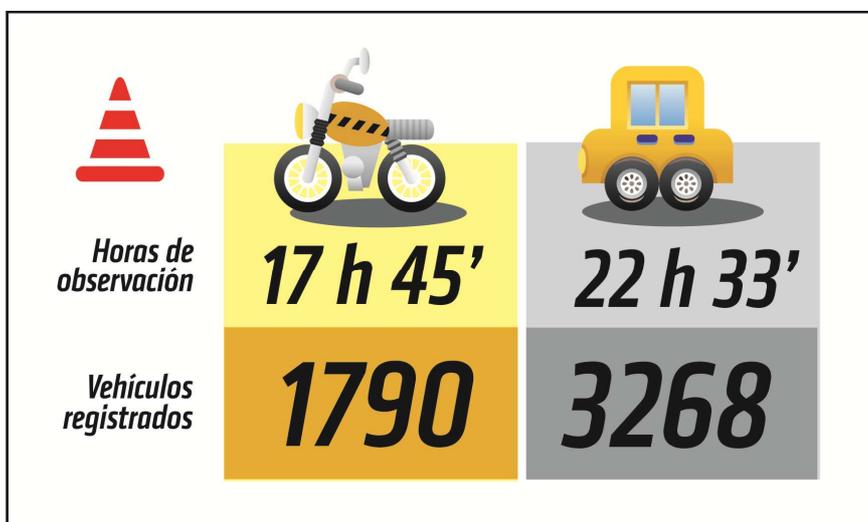
Fuente: elaboración propia.

7.2. Cantidad de horas de observación y número de vehículos registrados

Como se explicó precedentemente los observadores registraron la conducta de acompañantes y conductores de motos y conductores de autos, sólo sobre un tipo de vehículo por turno de observación según correspondiera. En tal sentido se registraron un total de 18 horas de observación en el caso de motocicletas y de 22 horas en el caso de automóviles. En total se observó durante 40 horas.

En tal sentido se registraron 1790 motovehículos y 3268 autos, incluyendo camionetas, camiones y otros rodados.

Infografía 2. Tiempo y cantidad de vehículos observados según tipo



8. Resultados

Antes de analizar en detalle el respeto por las normas de tránsito en la ciudad de Rafaela resulta relevante considerar algunas cuestiones generales que demuestran que, a pesar de los avances que ha dado la ciudad en materia de prevención de accidentes de tránsito, queda todavía un largo camino por recorrer en tal sentido.

Sin importar el tipo de vehículo o la infracción⁵ -y siendo que sólo se observaron apenas cuatro tipos de contravenciones a las normas de tránsito- fueron registradas un total de 1435 faltas, lo que equivale a casi 36 infracciones por cada hora de observación, poco más de una infracción cada dos minutos.

Si se contrasta este dato con la totalidad de vehículos relevados, sólo a efectos ilustrativos podría considerarse que las infracciones representan más del 28% de los vehículos.⁶

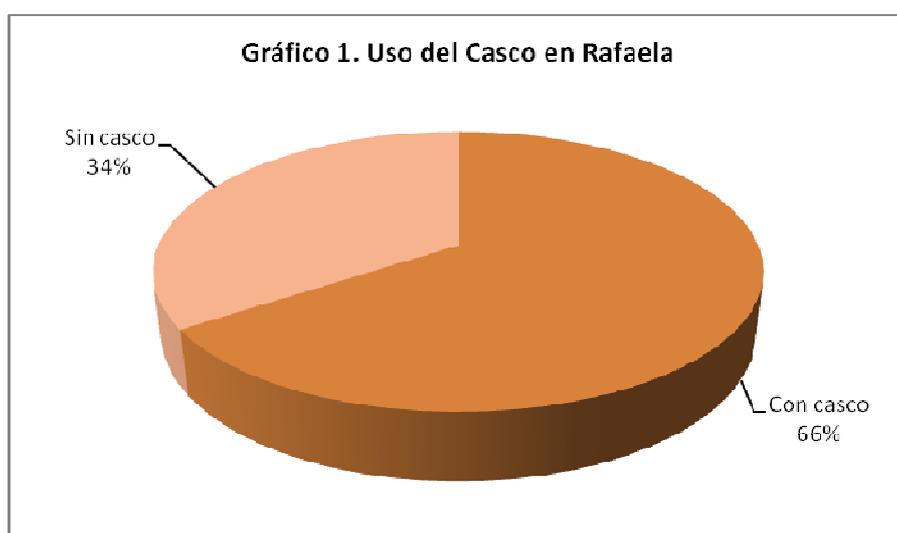
⁵ Se registraron las siguientes infracciones: falta de casco y falta de cinturón de seguridad al conducir, teléfono celular en la mano mientras se conduce y más de dos ocupantes en motovehículos

⁶ La comparación debe entenderse sólo a efectos ilustrativos ya que en algunos vehículos se observó más de una infracción.

8.1. Uso del casco

El uso del casco es la estrategia más exitosa para prevenir traumatismos en los conductores de motocicletas. En caso de colisión, los motociclistas que no lo usan tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir traumatismos craneales. A esa conclusión llegó una revisión de estudios realizada en 2008⁷. Ese trabajo también reveló que los cascos reducen el riesgo de traumatismo craneoencefálico en alrededor del 69% y la muerte en alrededor del 42%.

Si observamos lo que sucede en Rafaela, en el 34% de los vehículos relevados, los motociclistas y/o sus acompañantes no usan casco (el 66% sí lo hace). En otras palabras, en una de cada tres motos puede observarse un ocupante sin esa protección (ver gráfico 1).



Si bien puede considerarse todavía un número preocupante, la situación de Rafaela es bastante alentadora si se la compara con otros lugares. Según un estudio⁸ de idénticas características realizado en la ciudad de Santa Fe, en paralelo a la medición que se efectuara en Rafaela y también en el marco de las

⁷ Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. Cascos para la prevención de lesiones en motociclistas (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en <http://www.update-software.com>.

⁸ Burcher, G.; Aimar M. (2012). El respeto por las normas de tránsito en la ciudad de Santa Fe. Rafaela: Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES).

cátedras de Investigación de Mercado que dicta UCES dio como resultado que, en promedio, el 51% de motociclistas de esa ciudad no usa casco, alcanzando el 70%, en los sectores más alejados al casco céntrico.

Según otro estudio realizado en la ciudad de Buenos Aires por la Asociación Civil Luchemos por la Vida⁹, el uso de casco alcanza “el 38% en los alrededores” (sic), en tanto que en el centro de la ciudad, el cumplimiento es del 79%.

Adicionalmente, se observó la cantidad de personas que se trasladaban al mismo tiempo en una misma motocicleta. Al respecto, se registró un total de 58 vehículos (3,24%) de los 1789 registrados con tres o más ocupantes.

8.2. Uso de cinturón de seguridad

La eficacia de los cinturones de seguridad para disminuir los traumatismos en caso de accidente automovilístico ha sido ampliamente comprobada¹⁰, aún así muchos siguen sin utilizarlo.

En Rafaela, 8 de cada 10 conductores utilizaba cinturón de seguridad al momento del relevamiento. El dato puede considerarse como positivo si se observa la media nacional que, según estimaciones de Luchemos por la Vida¹¹ alcanzaba en 2010, el 27 por ciento.

También es mayor a la media observada en la ciudad de Santa Fe¹² donde casi 7 de cada 10 no utiliza el cinturón de seguridad mientras conduce.

⁹ Asociación Civil Luchemos por la Vida (2005). Accidentes de tránsito. Estadísticas Recuperado de www.luchemos.org.ar

¹⁰ Evans L. Restraint effectiveness, occupant ejection from cars and fatality reductions. *Accid Anal Prev.* 1990;22:167-75 y Peñuelas, Javier E; Leo Amador, Guillermo E; Ferniza Mattar, Edmundo. Efectividad del cinturón de seguridad en el automóvil / Effectiveness of car seatbelts. *Salud pública Méx*;31(4):469-72, jul-ago. 1989.

¹¹ Asociación Civil Luchemos por la Vida (2010?) Accidentes de tránsito. Estadísticas recuperado de <http://www.luchemos.org.ar>

¹² Burcher G.; Aimar M (2012) *Ibíd.*



Aunque no existen registros previos en la ciudad de Rafaela sobre el uso del cinturón hay una percepción general de que, en el último tiempo, hubo un aumento significativo en la incorporación de este hábito por parte de los conductores, probablemente producto del establecimiento de controles y sanciones para quienes no cumplen con la legislación vigente. Según Beltramino (2007) “no hay pruebas de que, por sí solas, la educación vial y las campañas de información sean eficaces para reducir los índices de colisiones en la vía pública. La publicidad empleada en apoyo de medidas de aplicación de la ley incrementa la eficacia de éstas, pero por sí sola influye muy poco en el comportamiento de los conductores y peatones”. En tal sentido, el autor señala como necesario la implementación de controles para aumentar la eficacia de estas acciones y cita un estudio que demuestra que “en Finlandia, la experiencia de treinta años de obligatoriedad del uso del cinturón de seguridad permitió comprobar que si la legislación que establece dicha obligación no va acompañada de controles y sanciones, su efecto en el porcentaje de uso del cinturón es reducido (ETSC, 2007)”.¹³

¹³ European Transport Safety Council. Seat belts and child restraints: increasing use and optimizing performance. Bruselas: ETSC; 1996. En: Beltramino JC; Carrera E. (2007) El respeto a las normas de tránsito en la ciudad de Santa Fe, Argentina. Revista Panamericana de Salud Pública, 2007; 22(2) 141–5.

8.3. Uso del celular al conducir

Una investigación publicada en el *The New England Journal of Medicine* (1997), reveló el riesgo de un accidente de tránsito mientras se utiliza un teléfono celular es similar al que existe cuando el conductor está borracho. Según el trabajo realizado en Toronto, Canadá, manejar y hablar por celulares cuadruplica el riesgo de accidentes¹⁴.

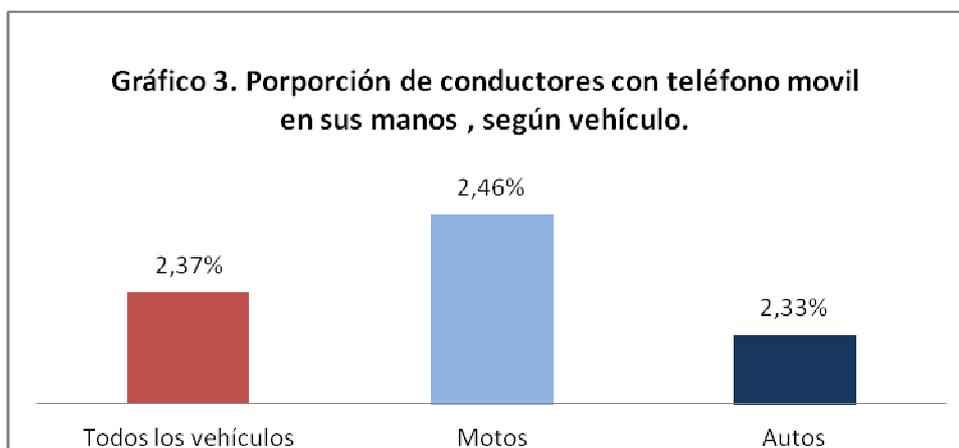
A pesar del peligro que representa, se trata de una práctica cada vez más frecuente en todo el mundo debido a la expansión del uso de la telefonía móvil.¹⁵

En este contexto, Rafaela no es la excepción. En la ciudad el 2,37% de los conductores -sin importar el vehículo- tenía el teléfono celular en sus manos mientras conducía. Al respecto, debido a que resultaba complejo determinar si el conductor estaba utilizando o no el móvil mientras manejaba, se decidió registrar como “conducta de riesgo” cuando el mismo mantenía en alguna de sus manos un dispositivo móvil.

Si se observa en particular a automóviles o motos se verá que en los últimos existe mayor porcentaje de infractores, aunque tal diferencia es poco significativa (véase Gráfico 3).

¹⁴ Redelmeier DA, Tibshirani RJ. (1997) Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions. *N Engl J Med.*;336(7):453–8.

¹⁵ Organización Mundial de la Salud (2011) Mobile phone use: a growing problem of driver distraction. Ginebra, Suiza Recuperado el 2 de julio de 2012 de www.who.int



El resultado registrado en Rafaela es mayor al observado por Beltramino (2007) en la ciudad de Santa Fe donde el 1% de los conductores hablaba por celular mientras conducía¹⁶. De todas formas, un reciente relevamiento¹⁷ realizado en la ciudad de Buenos Aires sobre 2942 conductores de automóviles particulares observados, los días hábiles de septiembre de 2011 arrojó un porcentaje de uso del 9,7% un crecimiento de cinco puntos porcentuales respecto de lo que ocurría en 2007, en el mismo distrito.

8.4. Respeto de la normas de tránsito según zona de la ciudad

Entre los objetivos del estudio se buscó determinar si existía alguna relación entre la zona donde circulaba el vehículo y el grado de cumplimiento de las normas de tránsito. En consecuencia, se conjeturó que los lugares más alejados al centro comercial de la ciudad donde se supone existen menor cantidad de controles o, por lo menos, una percepción de menor probabilidad de ser sancionado, el respeto por la norma declina.

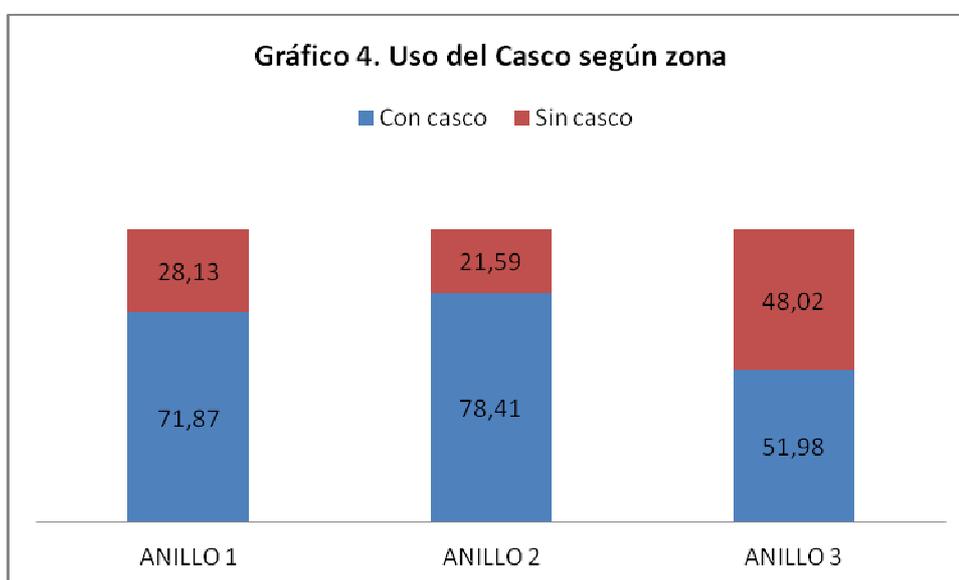
Como puede observarse en el Gráfico 4, en el Anillo 1 (microcentro) y el Anillo 2 (centro y alrededores) el uso del casco es porcentualmente

¹⁶ *Ibidem*

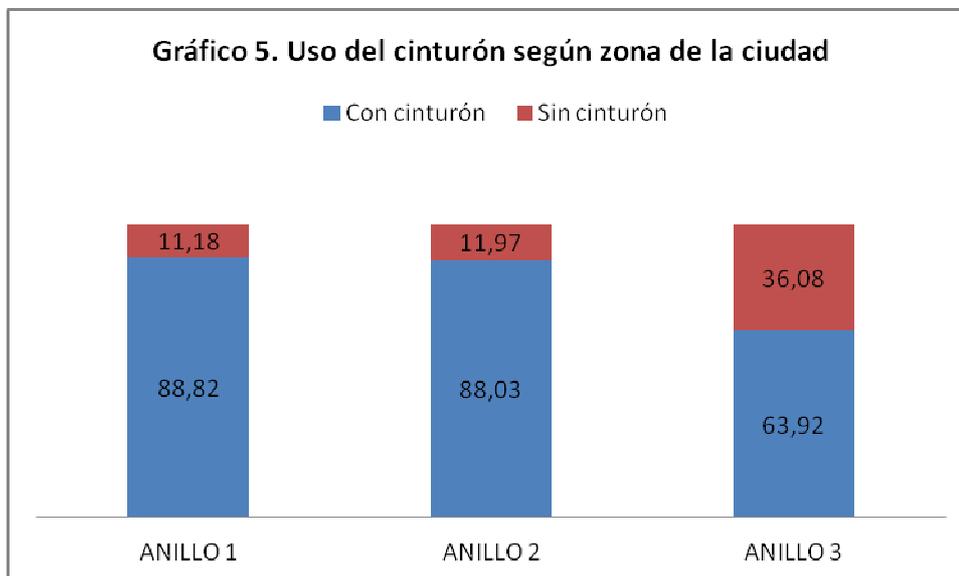
¹⁷ Asociación Civil Luchemos por la Vida. (2012) Accidentes de tránsito. Estadísticas Recuperado el 2 de julio de 2012 de www.luchemos.org.ar

mayor si se los compara con lo que ocurre en la periferia (Anillo 3). En “los barrios” la cantidad de conductores sin casco se duplica. Allí, uno de cada dos conductores circula sin protección.

Idéntica situación se da cuando se observa el uso del cinturón de seguridad. Como muestra el Gráfico 5, el uso del cinto disminuye en más del 25%.



Nótese que en el Anillo 3 (periferia) se observó a un 48% de motovehículos cuyos conductores o acompañantes no utilizaban el casco reglamentario. Distinto a lo que sucede en el centro donde dos de cada tres sí lo usa.



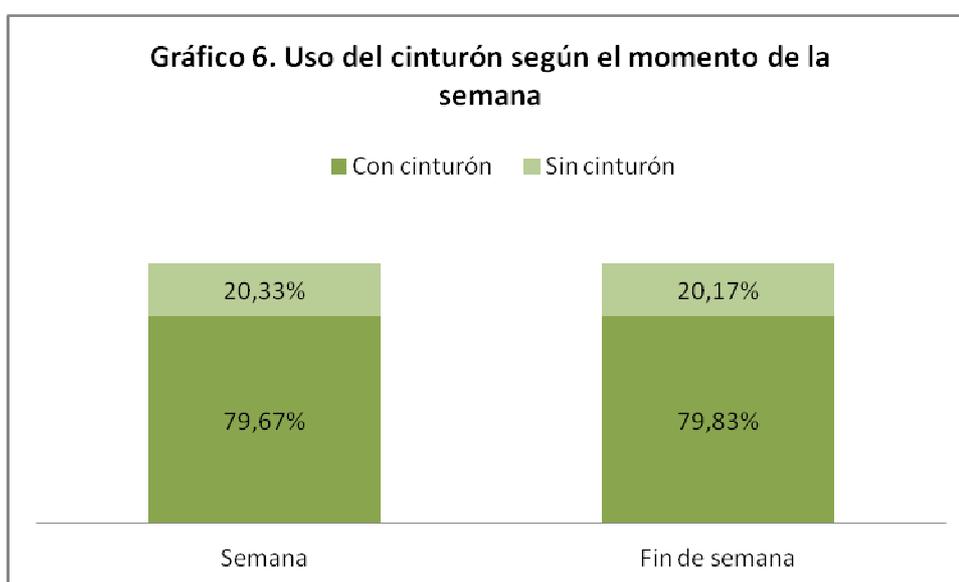
A los efectos de comprobar si las diferencias observadas en los anillos eran significativas o por el contrario se debieron al azar, se aplicó una prueba de contraste utilizando la distribución de ji-cuadrado. La misma permitió determinar la probabilidad de independencia entre la conducta observada y la zona donde ésta fue observada. En ambos casos -se tratara del uso de casco o del cinturón de seguridad- se encontró una muy baja probabilidad ($P < 0,00001$) de que exista independencia entre las variables analizadas. De tal manera es posible afirmar que existe suficiente evidencia estadística para considerar que el uso del casco y del cinturón de seguridad es diferente según el sector de la ciudad.

8.5. Respeto de la normas de tránsito, según el momento de la semana.

Durante el muestreo de tiempo realizado también se consideraron dos momentos en la semana tipo los cuales se supone podrían afectar la conducta relevada. A tales efectos, se establecieron dos intervalos en los cuales las observaciones se distribuyeron proporcionalmente: el primero consideró cinco días, de lunes a viernes y el segundo incluyó el fin de semana (sábado y domingo).

En virtud de ello, se buscó establecer si existe una variación del respeto de las normas de tránsito, según el momento de la semana.

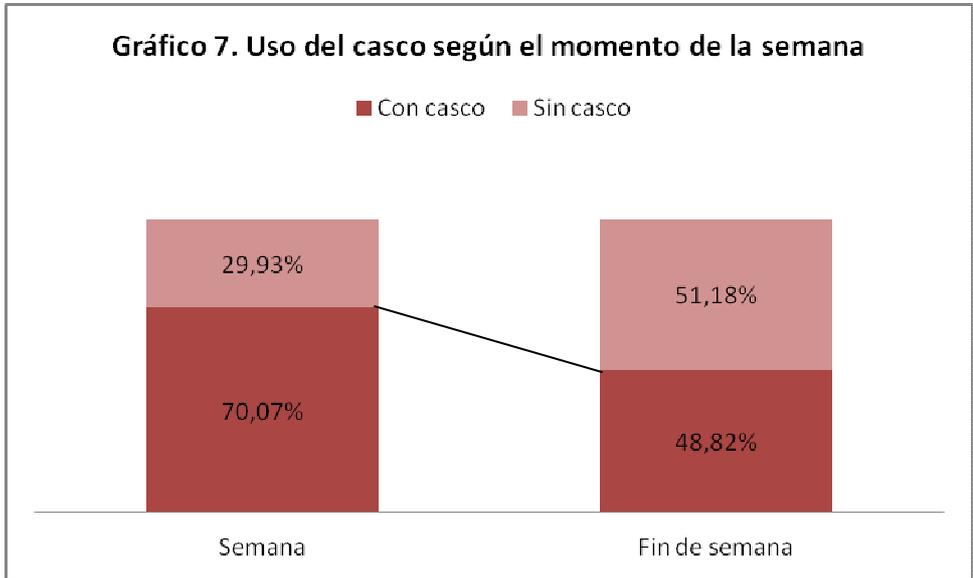
Como puede notarse a continuación el nivel de cumplimiento en el uso de cinturón de seguridad no presenta diferencias, según se observe la conducta de Lunes a Viernes o durante el Sábado y Domingo.



No ocurre lo mismo con el uso de casco, donde se observa una disminución significativa en la utilización de esta protección durante el fin de semana respecto de lo que ocurre de Lunes a Viernes.

Como muestra el Gráfico 7, durante los sábados y domingos apenas el 49% de los conductores y acompañantes de motocicletas cumple con esta norma de tránsito frente al 70% que sí lo hace de lunes a viernes. Una vez más, los datos sugieren que la conducta podría variar producto de que, en este momento de la semana, los conductores perciben que existe menor control por parte de las autoridades y por lo tanto frente al menor riesgo de ser sancionados, aumenta el incumplimiento.

Gráfico 7. Uso del casco según el momento de la semana



9. Conclusiones

Sin importar el tipo de vehículo o la infracción -y siendo que sólo se observaron apenas cuatro tipos de contravenciones a las normas de tránsito- fueron registradas un total de 1435 faltas, lo que equivale a casi 36 infracciones por cada hora de observación, poco más de una infracción cada dos minutos.

Al analizar los resultados en detalle se observó que en Rafaela, 8 de cada 10 conductores utilizaba cinturón de seguridad al momento del relevamiento. En este caso, el dato refuta nuestra hipótesis respecto de que el cumplimiento no superaría el 70% de uso.

Si observamos lo que sucede con el casco, el nivel de utilización llega al 66%, lo que significa que, en una de cada tres motos, puede observarse un ocupante sin esa protección. El dato relevado corrobora nuestra hipótesis (uso menor al 70%,) aunque, de todas maneras, la diferencia es exigua.

Adicionalmente, se observó la cantidad de personas que se trasladaban al mismo tiempo en una misma motocicleta. En tal sentido, se registró un total de 58 vehículos (3,24%) de los 1789 observados con tres o más ocupantes.

Se comprobó también, que independientemente del vehículo, el 2,37% de los conductores tenía el teléfono celular en sus manos mientras conducía. No se registraron diferencias importantes al analizar cada tipo de vehículo en particular.

Como se habrá notado, aunque el nivel de transgresión a las normas de tránsito es todavía preocupante en la ciudad de Rafaela, los datos resultan alentadores considerando escenarios previos o si se compara la conducta de los rafaelinos con lo que sucede en otras localidades o bien se lo contrasta con la media nacional.

Por otra parte, la presunción de que el respeto por las normas sería menor en zonas alejadas al microcentro comercial de la ciudad fue corroborada. En todos los casos se encontraron diferencias significativas ($P < 0,00001$).

Por ejemplo, el uso del casco, que en el centro y alrededores supera el 70%, en los barrios más alejados el mismo guarismo disminuye al 52%. Allí, la mitad de los conductores y/o acompañantes no usa esa protección mientras se traslada en moto.

Algo similar ocurre con el uso del cinturón de seguridad: en el centro 9 de cada 10 conductores de autos cumple con la normativa, sin embargo en los barrios el cumplimiento cae hasta el 63%.

Los datos sugieren que la conducta podría variar de acuerdo a la percepción que existe entre los conductores, sobre la probabilidad de ser o no sancionados, entendiéndose que más alejado se encuentre el vehículo de los centros urbanos, menor será el control del tránsito.

Algo similar puede concluirse respecto del momento de la semana en el cual se observe el respeto por las normas de tránsito. Según los datos relevados el uso del casco es menor los fines de semana, donde se registró un incumplimiento del 51% frente al 30% observado de lunes a viernes. En tal sentido se podría suponer que los conductores y acompañantes de motovehículos podrían estar variando su conducta producto de percibir un menor riesgo de ser sancionados.

10. Anexo 1. Tablas

Tabla 1. Cantidad de horas de observación

Vehículo	#
Moto	17 h 45'
Auto	22 h 33'
Total	40 h 18'

Tabla 2. Cantidad de Vehículos observados según tipo

Vehículo	#
Moto	1790
Auto	3268
Total	5058

Tabla 3. Infracciones* registradas considerando todos los vehículos

Conducta	#	%**
Infracciones totales	1435	28,37
Infracciones por hora	35,61	

* Se observaron las siguientes infracciones: Falta de casco, falta de cinturón de seguridad, teléfono celular en la mano, más de dos ocupantes en motovehículos ** Debe considerarse que algunos vehículos observados cometieron más de una infracción por lo que la proporción obtenida en base a la cantidad de vehículos es sólo orientativa.

Tabla 4. Conductores de moto con y sin casco/s colocado/s

Conducta	#	%
Con casco	1174	65,59
Sin casco	616	34,41
Total	1790	100,00

Tabla 5. Conductores de auto con y sin cinturón de seguridad colocado

Conducta	#	%
Con cinturón	2627	80,39
Sin cinturón	641	19,61
Total	3268	100

Tabla 6. Conductores con celular en mano (todos los vehículos)

Conducta	#	%
Sin celular	4938	97,63
Con celular	120	2,37
Total	5058	282,57

Tabla 7. Conductores de moto con celular en mano

Conducta	#	%
Sin celular	1746	97,54
Con celular	44	2,46
Total	1790	100,00

Tabla 8. Conductores de auto con celular en mano

Conducta	#	%
Sin celular	3192	97,67
Con celular	76	2,33
Total	3268	100,00

Tabla 9. Conductores con y sin cinturón colocado según día de la semana

Conducta	Con cinturón		Sin cinturón		Total	
	#	%	#	%	#	%
Semana	1764	79,7	450	20,33	2214	100,00
Fin de semana	756	79,8	191	20,17	947	100

Tabla 10. Conductores y acompañantes de motos con y sin casco, según día de la semana

Conducta	Con casco		Sin casco		Total	
	#	%	#	%	#	%
Semana	529	70,1	226	29,93	755	100
Fin de semana	206	48,8	216	51,18	422	100

11. Anexo 2. Pruebas de Ji-cuadrado

a) Uso del casco

Ha: El uso del casco es distinto en los diferentes anillos (centro y barrios)

Ho: El uso del casco es igual en toda la ciudad

To

Conducta	ANILLO 1	ANILLO 2	ANILLO 3	Total
Con casco	413	454	393	1260
Sin casco	159	125	363	647
Total	572	579	756	1907

Tt

Conducta	ANILLO 1	ANILLO 2	ANILLO 3	Total
Con casco	377,933928	382,559	499,507079	1260
Sin casco	194,066072	196,441	256,492921	647
Total	572	579	756	1907

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo-ft)^2}{ft}$$

$$\chi^2 = 122,89$$

El estadístico calculado supera a valor crítico. Se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Hay una probabilidad menor a 0,00001 de que se cumpla la hipótesis nula. Existe suficiente evidencia estadística como para considerar que el uso del casco es diferente según el sector de la ciudad.

b) Uso del cinturón

Ha: El uso del cinturón es distinto en los diferentes anillos (centro y barrios)

Ho: El uso del cinturón es igual en toda la ciudad

To

Conducta	ANILLO 1	ANILLO 2	ANILLO 3	Total
Con cinturón	1216	625	760	2601
Sin cinturón	153	85	429	667
Total	1369	710	1189	3268

Tt

Conducta	ANILLO 1	ANILLO 2	ANILLO 3	Total
Con cinturón	1089,5866	565,0887	946,324663	2601
Sin cinturón	279,413403	144,9113	242,675337	667
Total	1369	710	1189	3268

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo-ft)^2}{ft}$$

$$\chi^2 = 292,16$$

El estadístico calculado supera a valor crítico. Se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Hay una probabilidad menor a 0,00001 de que se cumpla la hipótesis nula. Existe suficiente evidencia estadística como para considerar que el uso del cinturón es diferente según el sector de la ciudad.

11. Bibliografía

- Argentina. Ley de Tránsito N° 24.449. Boletín Oficial del 10 de febrero de 1995. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/818/texact.htm>
- Asociación Civil Luchemos por la Vida (2010). Accidentes de tránsito. Estadísticas: Uso del cinturón de seguridad en la Ciudad de Buenos Aires, alrededores y todo el país: mediciones actualizadas. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://www.luchemos.org.ar>
- Asociación Civil Luchemos por la Vida (2011) Accidentes de tránsito. Estadísticas: muertos en Argentina durante 2010. Buenos Aires, Argentina. Recuperado 30 de agosto de 2011 de <http://www.luchemos.org.ar>
- Asociación Civil Luchemos por la Vida. Accidentes de tránsito. Uso del cinturón de seguridad en la ciudad de Buenos Aires, alrededores y todo el país (2011?) Recuperado el 2 de julio de 2010 de <http://www.luchemos.org.ar>
- Beltramino JC; Carrera E. (2007) El respeto a las normas de tránsito en la ciudad de Santa Fe, Argentina. Estados Unidos: Revista Panamericana de Salud Pública, 2007; 22(2) 141–5.
- Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. (2008) Cascos para la prevención de lesiones en motociclistas (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://www.update-software.com>.
- Organización de la Naciones Unidas (2011). Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/es
- Organización de la Naciones Unidas (2011). Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020. Ginebra. Suiza. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://www.who.int>

- Organización Mundial de la Salud (2011) Mobile phone use: a growing problem of driver distraction. Ginebra, Suiza. Recuperado el 2 de julio de <http://www.who.int>
- Organización Mundial de la Salud (2011) Mobile phone use: a growing problem of driver distraction. Ginebra, Suiza, Recuperado el 2 de julio de 2012 de <http://www.who.int>
- Organización Panamericana de la Salud (2004). Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito. Washington, D.C. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://www.paho.org>
- Peñuelas, J.; Leo Amador, G.; Ferniza Mattar, E. (1989) Efectividad del cinturón de seguridad en el automóvil. México: Ministerio de Salud Pública. 31(4):469-72. Recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://www.medigraphic.com/pdfs/salmen/sam-2001/sam015b.pdf>
- Redelmeier D., Tibshirani R. (1997) Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions. N Engl J Med.;336(7):453–8. Recuperado el 31 de agosto de 2011 de www-stat.stanford.edu/~tibs/ftp/cellphone.ps
- Santa Fe (provincia). Municipalidad de Rafaela. Instituto de Capacitación y Estudios para el Desarrollo Local (ICEDeL). Registro Municipal de Estadística Accidentología. (2008) recuperado el 30 de agosto de 2011 de <http://www.rafaela.gov.ar>.