

# Análisis de siniestros viales dentro de un área georreferenciada para establecer probabilidades de hospitalización

Fernanda Martínez Micakoski

correo electrónico: fer\_micakoski@yahoo.com

Universidad Tecnológica Nacional, Trenque Lauquen, Argentina

Artículo Original

José Julián Rivera

correo electrónico: jrivera@frlp.utn.edu.ar

Universidad Tecnológica Nacional, La Plata, Argentina

## Resumen

El análisis de asociación permite identificar la existencia de una relación entre dos o más variables, lo cual utilizando un estadístico de prueba posibilita determinar la influencia entre un atributo medido en un evento de tránsito y la hospitalización del participante, posibilitándose la obtención de patrones relacionados a la gravedad del siniestro en vinculación a su necesidad de atención sanitaria. Dado que las causas y consecuencias de los siniestros difieren de acuerdo con el sector que se estudie, en este caso la ciudad de Trenque Lauquen Provincia de Buenos Aires de la República Argentina, de aproximadamente 40 000 habitantes, la metodología desarrollada contempla la agrupación por cuadrículas y la agrupación de las mediciones de cada incidente atendiendo a las variables de los factores humano, vehicular y del ambiente. La aplicación del análisis estadístico de referencia se valida en base a la aplicación del modelo sobre datos no utilizados en el análisis. Los resultados en todos los casos permiten concluir que el modelo brinda información precisa para elaborar un diagnóstico o evaluar una intervención. El presente estudio establece la caracterización de cada zona en función de su resultado más crítico, que es el impacto sanitario en la persona involucrada. En base a esta descripción es posible adecuar estrategias preventivas en forma eficiente y vincular el gasto presupuestario a programas de simple evaluación.

Palabras claves: seguridad vial, análisis de asociación de variables, estrategias sanitarias preventivas

Recibido: 3 de julio del 2014 Aprobado: 27 de marzo del 2015

## INTRODUCCIÓN

Las características viales de una ciudad, en este caso Trenque Lauquen (al oeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina), pueden nuclearse en zonas de acuerdo con diversos factores concurrentes, por ejemplo: vías que poseen semáforos o reductores de velocidad, situadas en el microcentro o en zonas aledañas, con prevalencia de autos, motos o bicicletas, etcétera.

Contando con una base de datos de los siniestros viales detectados en cada una de estas zonas, se puede analizar la asociación entre las variables medidas y la hospitalización del siniestrado. De esta manera se

pueden caracterizar los siniestros viales de cada una de las zonas que conforman la ciudad, tomando como eje la necesidad de hospitalización del siniestrado, brindándose un importante aporte a la construcción e implementación de políticas preventivas eficientes.

A partir de la visualización geográfica de los eventos sobre un mapa que expone su concentración, se logra diferenciar los sectores de la ciudad que son impactados por la frecuencia de siniestros. Particularmente las zonas céntricas, reciben el contraste más importante, sin embargo, esa prevalencia difiere con la ubicación de casos donde los participantes sufren lesiones.

Teniendo en cuenta esa información surge la necesidad de conocer qué variables explican sobre la base de su asociación, la relación con la hospitalización del participante, el 42 % de los casos del estudio, y así focalizar implementaciones de buenas prácticas sobre sectores prioritarios.

Cabe destacar que las variables analizadas se encuentran incluidas en el *formulario único de registros* de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, principal documento de las estadísticas oficiales en la República Argentina.

Un estudio de este tipo puede realizarse mediante un análisis de asociación de variables, por ejemplo, Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ) como fuera empleado en el análisis de morbilidad de Hidalgo-Solórzano *et al* [1].

Al encontrarse la asociación con la hospitalización del siniestrado es posible construir estrategias focalizadas en aspectos críticos que hacen a la colisión, como pueden ser la edad, el modo de desplazamiento, el sexo, el tipo de clima, entre otros. La utilización de este tipo de herramientas estadísticas a nivel sanitario es ampliamente difundido, como afirma Taucher [2] cuando busca dependencias entre patologías y sus consecuencias (figura 1).

Estudios internacionales destacan la necesidad de comprender la incidencia de los diversos factores, que influyen al momento de ocurrir un siniestro [3,4,5]. El presente estudio aborda este análisis, arribando a conclusiones que describen los parámetros estratégicos para centrar los esfuerzos de prevención y control en las zonas que estadísticamente pueden ser caracterizadas.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se pretende establecer una herramienta que permita identificar las variables que se asocian a la hospitalización del siniestrado dentro de un área determinada. Alcanzar este conocimiento facilita

la construcción de estrategias por parte de autoridades municipales, focalizándose en aspectos sanitarios críticos que hacen a la colisión.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Previo a proyectar el análisis estadístico se definen las formas que tomarán los datos para lograr acceder a las relaciones buscadas. El análisis estadístico elegido de  $\chi^2$  tiene ciertas especificaciones y requisitos con reglas preestablecidas. Estadísticamente el enfoque busca encontrar aquellas variables que se asocian a la dependiente [6].

Las variables que conforman los datos son dables de vincular según el factor con el que están relacionadas [7]; esto le otorga a los responsables del diseño de intervenciones (Gobierno Municipal de Trenque Lauquen, Concejo Deliberante de Trenque Lauquen, etc.) la posibilidad de proyectar actividades preventivas orientadas en el *vector* interviniente.

Para posibilitar el estudio se procede a la construcción de una base de datos que contiene diversas tablas de interés. Esto conlleva al empleo de un esquema de árbol para el armado de estas tablas. A manera de ejemplo en la figura 1 se observa el árbol básico desarrollado para la construcción de las tablas relacionadas con el factor humano, el cual en la aplicación ha sido desagregado en dos niveles mayores de análisis: el primero respecto al momento del evento (antes-durante-posterior) y el segundo respecto al factor propiamente dicho (en este caso las variables que representan a la persona). La combinación resultante es la que se contrasta con la hospitalización o no del participante. Similar tratamiento han tenido el factor vehicular y del ambiente.

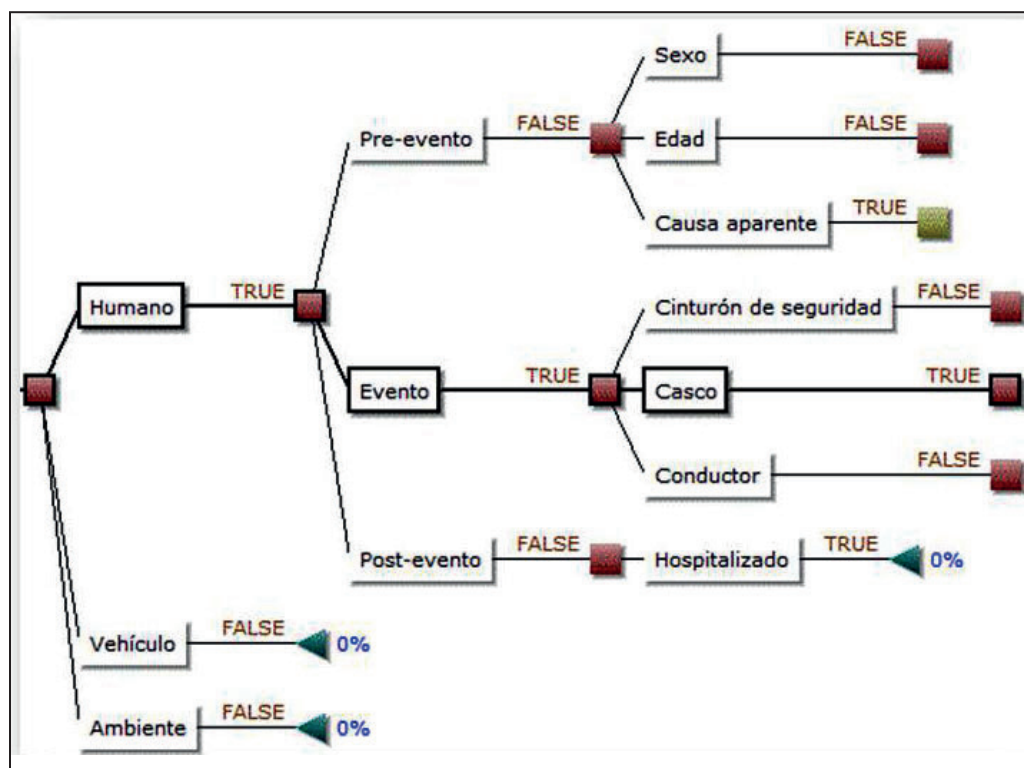


Fig. 1. Árbol de decisión: Variables vinculadas al factor humano

### Tratamiento de las variables

El primer tratamiento sobre la base de datos consiste en agrupar los registros por cuadrícula, luego se transforman los datos de cada variable en un sistema binario que permite trabajar más cómodamente en formato Excel, resultando tablas cuyas celdas de registro se identifiquen con 0 (registro negativo = no posee el atributo) o 1 (registro afirmativo = posee el atributo).

Así, las columnas de estas tablas pueden contrastarse sobre la base de una regla determinada, por ejemplo, que el siniestrado se desplace en moto (registro = 1) y sea hospitalizado (registro = 1). En ese caso, si el resultado es positivo para ambas variables, la coincidencia *moto/hospitalizado* tiene un valor 1, permitiendo realizar cálculos ágiles y simples.

Dentro de la tabla se encuentran valores nulos cuyas celdas contienen valores faltantes, los cuales deberían existir pero no se encuentran. La decisión que se establece para este tratamiento es ignorar la fila completa, siempre que el número total de *eliminadas* resulte inferior al 10 % del total de registros. En el caso de eliminarse un porcentaje mayor al establecido no se considerará la variable como apta para el estudio.

### Delimitación del área de estudio y antigüedad de los datos

El trabajo comprende los eventos viales sucedidos en la ciudad de Trenque Lauquen, específicamente dentro de las cuadrículas establecidas y acordadas con la Secretaría de Gobierno de la Municipalidad de Trenque Lauquen. Las dimensiones de las zonas se ajustan a las utilizadas dentro de sus protocolos por la Dirección de Contralor dependiente de la misma Secretaría de Gobierno.

Como puede apreciarse en la figura 2, las cuadrículas tienen una dimensión de 5x5 cuadras lineales y consecutivas.



Fig. 2. Plano de cuadrículas - Ciudad de Trenque Lauquen

El período de relevamiento de datos va desde el 1 de diciembre de 2011 al 30 de septiembre de 2013, resultando un total de 22 meses consecutivos. La cantidad de eventos registrados son 905, en los cuales se encuentran involucrados 1244 participantes [10]. Las fuentes que alimentan los registros son los *agentes de tránsito* del municipio de Trenque Lauquen y *bomberos voluntarios* de la misma localidad, aportando datos del preevento y evento; y el Hospital Municipal de Trenque Lauquen informando datos del posevento.

### Obtención de algoritmos que definan las cuadrículas

La base de datos contiene las variables que establecen la georreferencia del evento, ubicándolo sobre la latitud y longitud definida. Cada cuadrícula se enmarca en un límite superior e inferior que definen su demarcación, cualquier punto que se encuentre dentro de dicho parámetro se contabiliza para el análisis del sector que se estudie.

Se incorporan al registro inicial treinta variables, una por cada cuadrícula, en un formato binario (1 representa afirmativo y 0 negativo).

Cada cuadrícula cuenta con un archivo que contiene una tabla inicial por cuadrícula y tablas desagregadas por los factores humano, vehículo y ambiente; en la figura 3 se visualiza como ejemplo, la estructura de la tabla del factor humano sobre la cuadrícula A0.

Cada variable se transforma en un valor binario agregando las columnas correspondientes, esto resulta muy simple utilizando el condicional de =SI("VALOR COLUMNA X"="SI";1;0).

En el caso de la variable *edad*, se crea una columna para cada grupo etario, según la clasificación internacional utilizada por la Organización Mundial de la Salud [8]. Esto permite comparar los indicadores con los resultados nacionales e internacionales. La fórmula utilizada para el grupo etario de ejemplo, 15 a 24 años, es=SI(Y("VALOR COLUMNA EDAD">14;"VALOR COLUMNA EDAD"<25);1;0).

Las variables que identifican si el siniestro se produce al intentar evitar la embestida de un peatón, un animal u otro vehículo, son agrupadas como *evitar embestir* debido a que se intenta analizar la maniobra independientemente del objeto con el que colisiona. La fórmula en este caso es=SI(O("EMBESTIR PEATÓN"="Si";"EMBESTIR VEHÍCULO"="Si";"EMBESTIR ANIMAL"="Si");1;0).

Estos son ejemplos de los tratamientos encarados en cada caso, siendo dicha metodología de trabajo extrapolable a la totalidad de los aspectos considerados.

cinturón	Cinturón	casco	Casco	conductor	Conductor	hospitalizad	Hospitalizad	A0
No	0Si	1Si	1Si	1Si	1Si	1	0	
No	0No	0Si	1Si	1Si	1Si	1	0	
No	0Si	1Si	1Si	1Si	1Si	1	0	
no	0si	1no	1no	1no	1no	0	0	

Fig. 3. Vista parcial de la transformación de variables

### Ordenamiento de tablas en función de $\chi^2$

Una vez divididas las cuadrículas y agrupadas las variables en los factores intervinientes, se genera una estructura de datos que simplifique el cálculo de la frecuencias observadas y esperadas de cada variable en función de  $\chi^2$ . El primer tratamiento sobre la base de datos es agrupar los registros por cuadrícula, luego se transforman los datos de cada variable en un sistema binario que permite trabajar más cómodamente en formato Excel, resultando tablas cuyas celdas de registro se identifiquen con 0 (registro negativo, que no posee el atributo) o 1 (registro positivo, que posee el atributo).

Para ello, cada variable recibe un idéntico tratamiento. Por ejemplo, para la variable *conductor*, en primer lugar se identifica si la variable analizada se ubica dentro de la cuadrícula de estudio y luego se filtra sobre el total de hospitalizados, aquellos que requirieron atención sanitaria y sufrieron el siniestro en la cuadrícula de estudio.

Agrupada la variable positiva+hospitalizados+ cuadrícula de análisis, se incorpora una nueva columna, incluyendo también la no ocurrencia del punto anterior, variable negativa + no hospitalizado + cuadrícula de análisis.

Esta construcción permite completar la matriz de frecuencias observadas y esperadas, las cuales constituyen la base del cálculo de  $\chi^2$ .

Como el caso se encuadra como una matriz de 2x2, si el valor obtenido es mayor a 3,84 (valor crítico para un grado de libertad), entonces se puede afirmar que existe asociación entre la variable independiente y hospitalizado (variable dependiente).

## RESULTADOS

Se realiza el registro con una cantidad total de siniestrados en el período determinado de 1 613, de los cuales la cantidad total de siniestrados en condiciones de modelizar es de 1 244 y la cantidad total de siniestrados hospitalizados es de 827.

Se desagregan los participantes de acuerdo con la cuadrícula donde se produjo el evento (tabla 1), dando lugar a 30 áreas de análisis.

Cuadrícula	A0	A1	A2	A3	A4	A5
Registros	17	19	69	44	19	8
Cuadrícula	B0	B1	B2	B3	B4	B5
Registros	25	24	144	93	49	25
Cuadrícula	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Registros	25	34	166	163	64	2
Cuadrícula	D0	D1	D2	D3	D4	D5
Registros	3	29	64	69	18	10
Cuadrícula	E0	E1	E2	E3	E4	E5
Registros	2	7	14	32	4	2

Al ordenar las variables dentro de cada cuadrícula según el factor interviniente (*humano, vehículo, ambiente*), es posible analizar cada atributo junto a la dependiente en función del modelo de  $\chi^2$ , según se observa en la tabla 2.

Sobre el plano se puede visualizar claramente el comportamiento de las cuadrículas en función de la asociación con la hospitalización de los participantes del evento. En la figura 4 se muestra cuáles cuadrículas impactan las variables del *factor ambiental* asociadas al requerimiento de asistencia sanitaria.

En el caso del *factor vehicular*, se detecta asociación en las cuadrículas que se observan en la figura 5.

Ninguna de las variables analizadas del *factor humano* se asocia a la hospitalización del participante del evento vial.

Tabla 2  
Asociaciones encontradas por cuadrícula

Cuadrícula	Existe asociación con la hospitalización del siniestrado		
	Factor Humano	Factor Ambiente	Factor Vehículo
A2	No	Noche - Día	Moto - Auto
A3	No	No	Auto - Moto
B0	No	No	Auto - Moto
B2	No	Tipo de vía Rotonda	Moto - Auto
B3	No	Tiempo bueno	Auto - Moto
B4	No	No	Moto - Auto
C1	No	Lugar Intersección	Moto - Auto
C2	No	No	Auto - Moto
C3	No	No	Auto - Moto - Colis. lateral
C4	No	Prioridad de paso peatonal	Auto - Moto
D1	No	No	Moto
D2	No	No	Auto - Moto
D3	No	No	Moto - Auto
E3	No	No	Moto



Fig. 4.  
Impacto del factor ambiental en la hospitalización del siniestrado

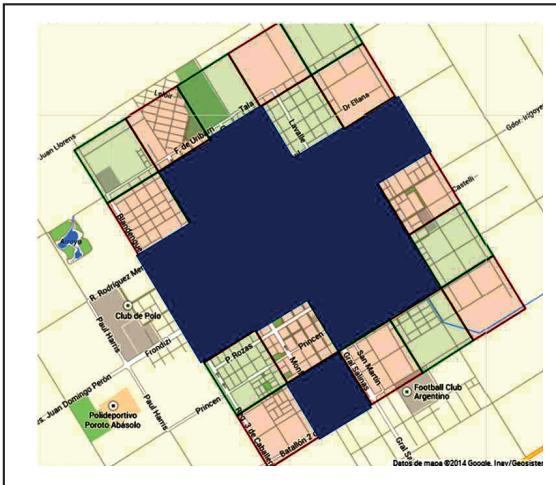


Fig. 5. Impacto del factor vehicular en la hospitalización del siniestrado

## DISCUSIÓN

### Validación del análisis

Con el fin de comprobar que los modelos desarrollados se ajustan correctamente a los resultados esperados, la afirmación o rechazo de las hipótesis, dentro de cada cuadrícula se contrasta cada variable independiente a la hospitalización del siniestrado.

Dicho tratamiento, agrupado según el factor interviniente, permite identificar asociaciones estadísticas que sirvan como base para caracterizar las zonas de la ciudad de Trenque Lauquen.

Bajo el método de  $\chi^2$  se logra generar una tabla que detalla las variables cuya presencia se vincule a la necesidad de recibir atención sanitaria, parámetro que se acepta como válido para definir consecuencias de mayor gravedad en el resultado de un siniestro vial.

Para validar el análisis se toman datos adicionales de la misma base de datos no considerados dentro de los *training data*, correspondientes a noviembre de 2013, la finalidad de esta validación es corroborar resultados a través de *test data* que incluyen registros no entrenados.

Sobre esos registros se descartan aquellos cuyas ubicaciones no se contemplaban dentro de las cuadrículas en las que se afirmaron asociaciones. Se realiza una validación por columna georreferenciada, detallando en una tabla la presencia o ausencia de cada variable y su consecuencia sanitaria, donde:

- Presencia de variable dependiente,  $n = 1$
- Ausencia de variable dependiente,  $n = 0$
- Consecuencia de variable dependiente, hospitalizado = 1
- Consecuencia de variable dependiente, no hospitalizado = 0

Para la elección de la fila se opta por aquellas en las que se ha reconocido alguna variable asociada, siendo esta condición indispensable para ser incluida entre las posibles a validar.

A modo de ejemplo, pueden observarse los resultados obtenidos en el primer caso. La cuadrícula seleccionada es la A2, la cual se encuentra en el sector centro oeste de la ciudad.

En este sector se analiza, en el registro de siniestrados que las características aportadas por las variables estadísticamente asociadas (día-noche-moto-auto) sean suficientes. En la descripción de los resultados presentes en la tabla 3 se puede observar que el resultado obtenido es adecuado, ya que cada variable asociada a hospitalización mostró como consecuencia la necesidad de hospitalización del participante.

La validación presenta similares resultados en el resto del área en estudio, razón por la cual se pueden considerar validadas las conclusiones arribadas.

Tabla 3  
Cantidad de variables asociadas contabilizadas/hospitalización - Cuadrícula A2 - Nov 2013

Variable	Cantidad	Hospitalizado
Día	1	1
Noche	0	0
Moto	1	1
Auto	1	1

### Otras formas de análisis aplicables

El análisis de relación entre variables puede lograrse a través de diferentes técnicas, entre las cuales se seleccionó la de  $\chi^2$  por las razones que ya se han descrito, cuestión que no invalida que otra línea de estudio adopte herramientas diferentes.

La técnica de *data mining* (DM) es ampliamente utilizada en numerosos estudios de tráfico a nivel internacional, contribuyendo al asesoramiento en cuestiones específicas de seguridad vial [9]. Sin embargo, se plantea una dificultad insalvable cuando se pretende avanzar en el conocimiento sobre la siniestralidad vial en ámbitos municipales: la falta de datos. Las experiencias locales en pequeñas regiones de la Argentina, son incipientes en la creación de bases de datos que constituyan el soporte de modelos predictivos que combinen la trilogía vial (humano/vehículo/ambiente).

Si bien el estudio se enmarca en un proyecto que implementa una plataforma que permite vincular las fuentes de información, se encuentra una limitación en la robustez de la base de datos.

Esta restricción se observa claramente en la cantidad de siniestros por cuadrícula, por ello se refuerza el enfoque en  $\chi^2$ . Seguramente a medida que se logre salvar dicha barrera se conformen otros estudios que avancen en modelos cuyos rendimientos mejoren los obtenidos en el análisis.

### Otros aspectos de discusión

En general, los modos de desplazamiento *auto* y *moto* son las variables que presentan asociación con la hospitalización de I siniestrado. Cabe recordar que estas variables pertenecen al factor *vehículo*, que incluyen registros de conductores y terceros participantes, y si

bien se ha trabajado con matrices de dos por dos con una variable independiente y otra dependiente, se debe plantear la posibilidad que nuevos estudios incluyan más de un atributo independiente.

El análisis muestra que la mayoría de las asociaciones ocurren para ambos factores en forma simultánea, es decir, en la cuadrículas en que se encuentra relación entre moto y hospitalizado generalmente también se presenta entre *auto/moto*. Por ello se observa que es posible ajustar estrategias de prevención en función del uso más eficiente de los recursos.

Adicionalmente, en este sentido cabe aclarar que la georreferencia de los siniestros muestra que cada zona tiene particularidades que difieren del comportamiento que se observa a nivel general dentro del territorio municipal, aspecto que debe ser considerado.

## CONCLUSIONES

El análisis de los siniestros viales sobre el eje de los factores que intervienen, constituye un concepto que integra perfectamente las causales posibles de un evento. A nivel local y regional se deben implementar, y en aquellos lugares que existen, mejorar los procesos de centralización de datos comúnmente nucleados bajo observatorios.

La georreferenciación de los datos permite estudiar las características de los siniestros cuyos resultados provocan la atención sanitaria del involucrado, dentro de un área de estudio delimitada. Este método, brinda el conocimiento básico para establecer políticas de prevención más eficientes. El dato sanitario georreferenciado no siempre está disponible en los registros, aspecto que perjudica la conformación de tablas de análisis robustas.

El empleo del árbol de decisión permite verificar que el estudio dispone de variables que midan todos los factores intervinientes, lo cual posibilita el desarrollo de modelos que se ajustan a las necesidades de información en aplicaciones de estas características.

La medición de las variables del siniestro en sí mismo son adecuadas, sin embargo, para obtener una comprensión del entorno que contiene cada cuadrícula se requiere de mediciones sociales y de flujo vehicular que la base de información no contiene.

A través de los casos analizados se corrobora que las aplicaciones desarrolladas son confiables, siendo sus empleos sencillos y precisos. Estas dos cualidades son las recomendadas para el desarrollo de modelos estadísticos.

La búsqueda de asociación, entre variables que describen un siniestro vial y la posible asociación con la hospitalización del participante a través del método de  $\chi^2$  es una buena opción, principalmente en bases de datos cuya robustez no sea la apropiada para técnicas de mayor profundidad de análisis.

El método de división de cuadrículas sobre un plano, en una base de datos georreferenciada permite caracterizar

la siniestralidad vial de diferentes zonas de una misma ciudad, donde las relaciones entre variables permiten acceder a información representativa de un espacio reducido.

Sobre la base de lo expuesto se llega a la conclusión final de que si el método se utiliza sobre bases de datos adecuados, en áreas delimitadas y observando las condiciones de restricción propias del estadístico  $\chi^2$ , los resultados son confiables.

## REFERENCIAS

1. HIDALGO-SOLÓRZANO, E. C.; HÍJAR, M.; BLANCO-MUÑOZ, J.; KAGEYAMA-ESCOBAR, M. L. "Factores asociados con la gravedad de lesiones ocurridas en la vía pública en Cuernavaca". Salud Pública de México. vol. 47, p. 30-38, Morelos, México, 2005. ISSN 0036-3634.
2. TAUCHER, Erika. *Bioestadística*. 3ra ed. 2014. Edit. OchoLibros. Chile. ISBN 9563352181.
3. MOHAN, D. et al. *Road traffic injury prevention: training manual*, Organización Mundial de la Salud, EE.UU., 2008. ISBN 92 4 159131 5.
4. FUENTES, F.C.; HERNÁNDEZ, H. V.: "La estructura espacial urbana y la incidencia de accidentes de tránsito en Tijuana", *Frontera Norte*, V. 21, Baja California, México. ISSN 0187-7372. 2009.
5. COMISIÓN NACIONAL DE PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN SANITARIA (CONAPRIS). "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", *Coordinadores del reporte: Rosa N. Geldstein y Rodolfo Bertonecello*, Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. p. 230, Argentina, 2006.
6. DOORMAN, Frank Johan; MIRANDA, Francisco. *La metodología del diagnóstico en el enfoque investigación adaptativa*, p. 301, Edit. IICA-Biblioteca Venezuela. 1991. ISBN 90 5187 068X.
7. Asociación Española de la Carretera (AEC). *Libro Verde de la Seguridad Vial*. Asociación Española de la Carretera. España, 2006. ISBN: 84-89875-65-0.
8. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial, es hora de pasar a la acción*, Suiza. 2009. ISBN 978 92 4 356384 8.
9. PERINETTI, A.; UBEDA, C.; UNGARO, J. "Lesiones por tránsito en el partido bonaerense de General Pueyrredón: epidemiología, factores de riesgo y letalidad", *Revista Argentina de Salud Pública*. ISSN 1852-8724, Argentina, 2013. Disponible en Web: [www.saludinvestiga.org.ar/rasp/articulos/](http://www.saludinvestiga.org.ar/rasp/articulos/), vol.16/24-30.pdf, consultado en noviembre, 2013,
10. UTN FRTL. Proyecto de Investigación "Siniestros Viales Trenque Lauquen 2012/2014". Disponible en <http://www.siniestralidadvial.com.ar/plano.php>

## AUTORES

### **Fernanda Martínez Micakoski**

Licenciada en Organización Industrial, Profesora Adjunta Interina, Investigadora, Facultad Regional Trenque Lauquen. Universidad Tecnológica Nacional, Trenque Lauquen, Argentina

### **José Julián Rivera**

Ingeniero Civil, Magíster en Transporte y Logística, Profesor Adjunto Ordinario, Investigador, Centro de Investigaciones Viales, Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional, La Plata, Argentina.

## **Road Incidents Within an Georeferenced Area Analysis to Establish Odds of Hospitalization. An Application**

### **Abstract**

The association analysis identifies the existence of a relationship between two or more variables, this using a statistical test allows determining the influence between an attribute measured in a traffic event and the hospitalization of the participant, allowing obtaining patterns related the seriousness of the incident in connection to their need for health care. Since the causes and consequences of the incident differ according to the sector being studied, in this case Trenque Lauquen Provincia de Buenos Aires of Argentina, city of about 40,000 habitants, the methodology developed use a grouping in zones and a grouping of measurements of each incident in response to the changes of Humans, Vehicles and Environments factors. The application of statistical analysis is validated based on the application of the model with data not used in the analysis. The results in all cases allow concluded that the model provides accurate information for make a diagnosis or assess an intervention. The present study provides the characterization of each zone according to their most critical result, which is the health impact on the person involved. Based on this description it is possible to tailor preventive strategies efficiently and link the spending with simple evaluation programs.

Key words: road safety, variables association analysis, preventive health strategies