

Análisis de las muertes por accidentes de tránsito en el municipio de Lanús, Argentina, 1998-2004

Analysis of fatalities due to road traffic injuries in the municipality of Lanús, Argentina, 1998-2004

Guillermo Raúl Macías¹, Naomar Almeida Filho², Marcio Alazraqui³

¹Médico. Doctor en Salud Pública. Profesor Adjunto de Epidemiología. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud, Universidad Nacional de Lanús (UNLa), Argentina.
guillomacias@gmail.com

²Médico. Doctor en Epidemiología. Profesor Titular de Epidemiología. Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Brasil.
naomarf@ufba.br

³Médico. Doctor en Salud Pública. Profesor Asociado de Epidemiología. Maestría en Epidemiología, Gestión y Políticas de Salud, Universidad Nacional de Lanús (UNLa), Argentina.
malazraqui@yahoo.com.ar

RESUMEN El objetivo del presente trabajo fue analizar el perfil sociodemográfico de las muertes por accidentes de tránsito (AT) de residentes en el municipio de Lanús (Provincia de Buenos Aires, Argentina) entre los años 1998 y 2004. Para ello se realizó un estudio epidemiológico descriptivo, utilizando datos oficiales de mortalidad de Argentina. Se estudiaron las muertes por AT codificadas por la CIE-10, según residencia y ocurrencia. Se analizaron variables sociodemográficas y económicas mediante análisis uni y bivariados, cálculo de la mortalidad proporcional (MP), razón de mortalidad proporcional (RMP) y georreferenciamiento por lugar de residencia y de ocurrencia. Lanús presenta un perfil de mortalidad por AT similar al de los países desarrollados. La combinación de técnicas se presenta como una alternativa interesante para trabajar con datos secundarios, en áreas pequeñas y con pequeños números. Esta investigación proporciona contribuciones para intervenir sobre los problemas relacionados con los AT en el nivel individual y local. Se destaca la necesidad de estudios transdisciplinarios que aborden el problema desde otros enfoques metodológicos.

PALABRAS CLAVE Accidentes de Tránsito; Diagnóstico de la Situación en Salud; Argentina.

ABSTRACT The aim of this study was to analyze the socio-demographic profile of fatalities due to road traffic injuries (RTI) among residents of the Municipality of Lanús (Province of Buenos Aires, Argentina) between 1998 and 2004. A descriptive epidemiological study was carried out using official mortality data from Argentina. RTI deaths were coded by ICD-10 according to residence and occurrence. Socioeconomic and demographic variables were analyzed using univariate and bivariate analysis, calculation of proportional mortality (PM), proportional mortality ratio (PMR) and georeferencing by residence and occurrence. Lanús presents an RTI mortality profile similar to those of developed countries. The combination of techniques emerges as an interesting alternative for working with secondary data, in small areas and with small numbers. This research provides suggestions for interventions in RTI-related issues at the individual and local levels. The text emphasizes the need for transdisciplinary studies that could approach the problem with other methodological lenses.

KEY WORDS Accidents, Traffic; Diagnosis of Health Situation; Argentina.

INTRODUCCIÓN

El tránsito es quizás uno de los más complejos y peligrosos sistemas que las personas tienen que afrontar en su vida diaria. Tiene importantes consecuencias para la salud humana, desde sus efectos como contaminante acústico y del aire, hasta en la reducción del hábito de caminar o andar en bicicleta. En algunos países, la contaminación del aire debido al transporte terrestre genera más muertes que los accidentes de tránsito, dado que los vehículos producen casi un cuarto de las emisiones de los gases provenientes exclusivamente del hombre. Pero el mayor peligro inmediato que el tránsito plantea para la población es la posibilidad de sufrir lesiones, a veces mortales, debido a accidentes (1-4).

En el año 2000 se estimó que ocurrían aproximadamente 16.000 muertes por día (cinco millones de personas por año) en todo el mundo debido a causas externas, y para cada persona muerta muchas más resultaban heridas, a menudo con secuelas e incapacidad permanente (5-7).

En el grupo de causas externas, los AT se presentan como la causa más frecuente de muerte, representando aproximadamente el 25% de las defunciones mundiales por estas causas. Desde la primera muerte por un accidente de tránsito en 1869, el número de víctimas asciende a más de 30 millones de personas. Representan el 2,2% de todas las muertes en el mundo (más de 3.000 personas murieron por día durante el año 2002, aproximadamente 1.200.000 por año) (8-11).

Este problema aparece tanto en las sociedades desarrolladas como en países en desarrollo. A menudo se asocian con los grandes centros urbanos y las carreteras principales, pero las estadísticas demuestran que muchos de ellos también se producen en las pequeñas ciudades del interior. El desarrollo económico en una sociedad lleva, por lo menos inicialmente, a un mayor número de muertes por AT, debido quizá a un mayor número de vehículos circulantes (9,12-17).

Estos temas han recibido poca atención en las agendas nacionales e internacionales, en comparación con la atención prestada a las principales enfermedades transmisibles y las enfermedades no transmisibles. Durante muchos

años las instituciones de salud no consideraron estos eventos como hechos importantes, en especial por la firme creencia de que se producen por causa del "azar". Varios trabajos indican que estos "accidentes" no son producidos por la acción de hechos fortuitos, sino que son producto del error humano, de conductas inadecuadas, mala conservación del camino y muchos otros factores previsibles (9,15,18-22).

Se calcula entre 20 y 50 millones el número de personas en todo el mundo que están heridos o discapacitados debido a un AT, aun considerando que existe un importante subregistro de estos eventos. Se estima una muerte cada 15 accidentes graves (con hospitalización) y cada 70 heridos leves. Los accidentes no mortales pueden causar discapacidad física permanente, lo que genera un impacto personal y familiar muy importante, tanto psicológico como social y económico (9,10,22-24).

La razón por la cual los AT representan un importante problema de salud pública radica principalmente en su elevada prevalencia en las poblaciones más jóvenes, y el alto costo social y económico que suponen para los sistemas de salud, para las víctimas y para las empresas donde trabajan. En algunos países desarrollados, los accidentes de tránsito han resultado ser una de las principales razones de la lentitud en la elevación de la esperanza de vida, debido al aumento relativo de la mortalidad que provocan en el grupo etario de 15 a 39 años (9,10,22,25,26). En cuanto al costo económico, se estima que los AT comprometen entre 1% y 2% del producto interno bruto (PIB) de las naciones. Esta estimación solo incluye los costos directos, es decir, los derivados de la atención médica de las víctimas. Pero resulta muy importante no olvidar los costos indirectos, provenientes de las ganancias que la sociedad deja de recibir debido a la muerte o las incapacidades producidas por los AT (10,22,24,26).

Tanto en América Latina, como en otros países en desarrollo, los accidentes de tránsito han adquirido una dimensión epidémica, en parte debido al gran crecimiento urbano e industrial, y también por el aumento de vehículos matriculados. En estos países las leyes de tránsito, la educación de los conductores y las medidas de seguridad para vehículos y carreteras no han avanzado en la misma dimensión que las situaciones antes

describas. Esto sugiere que el riesgo de accidentes irá en aumento (9,10,15,21,27).

El problema es mayor si tenemos en cuenta el lugar de ocurrencia de estos eventos. Casi el 90% de las muertes por AT, el 96% de los niños que mueren por estas causas y el 90% del total anual de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), se producen en países con niveles de ingresos medios y bajos. También en estos países las lesiones por AT representan entre el 30% y 86% de todas las hospitalizaciones por traumatismo. Además, cuando se analiza al interior de los países, las desigualdades son aun mayores. Tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, los AT tienen un mayor impacto en los sectores más pobres y vulnerables de la sociedad. Estos grupos aportan la mayoría de las víctimas y, en el caso de lesiones a largo plazo o permanentes, por lo general tienen un acceso limitado a la atención médica o falta de apoyo psicológico o monetario (10,15,22,28).

En cuanto al perfil epidemiológico de las víctimas, más de un 50% corresponden a personas entre 15 y 44 años, la mayoría hombres (73%) (29). Los peatones, ciclistas y motociclistas tienen mayor riesgo de morir que los ocupantes de los vehículos (10).

La situación en Argentina no es muy diferente. En el período 1985-2001 la tendencia de las tasas de mortalidad por AT fue ligeramente descendente, con algunas oscilaciones. Las tasas se encontraban entre las más bajas de América Latina (21). Para el año 2007, las muertes por AT aparecían en primer lugar entre las causas externas (20,9%), las que ocuparon la cuarta posición entre las muertes por causas definidas (9,5%) después de las enfermedades del sistema circulatorio, los tumores y las enfermedades respiratorias (30). En cuanto a la cuestión económica, para el año 2000 se estimaba que en Argentina se gastaban aproximadamente 250 millones de dólares por causa de los AT, incluyendo costos directos e indirectos. Cabe destacar que, según los autores de esa investigación, los cálculos realizados fueron conservadores, debido a la presencia de datos oficiales insuficientes (31).

El objetivo de este estudio es describir el perfil de la mortalidad por accidentes de tránsito en el municipio de Lanús en el período 1998-

2004, mediante diversas técnicas epidemiológicas, con el fin de identificar la magnitud, el riesgo y la distribución geográfica de estos eventos y, además, compararlo con otros municipios del Gran Buenos Aires (municipios que rodean la Ciudad de Buenos Aires, Argentina). Se intenta analizar los atributos o características de las personas y del municipio que puedan estar relacionadas con las muertes, para usarlas como insumo para la elaboración de políticas y programas de prevención y promoción.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fue realizado un estudio epidemiológico descriptivo con el objetivo de analizar las muertes por accidentes de tránsito ocurridas desde 1998 hasta 2004, en el municipio de Lanús, Provincia de Buenos Aires, Argentina, y comparar los resultados con otros municipios del Gran Buenos Aires. Para ello se utilizaron datos oficiales sobre mortalidad, proporcionados por la Dirección de Estadísticas e Información del Salud del Ministerio de Salud, Argentina (DEIS-MS), registrados en los Informes Estadísticos de Defunción (IED).

Se estudiaron las defunciones por accidentes de tránsito, según lugar de residencia y ocurrencia (entre aquellos que vivían en el municipio), codificadas por la Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª revisión (CIE-10), incluidas en el capítulo de accidentes de transporte (códigos V01-V99). Entre ellos fueron elegidos los accidentes por medio de transporte terrestre (V01-V89). Se define accidente de tránsito (a) como:

...cualquier accidente de vehículo que ocurre en la vía pública (por ejemplo, que se origina en, termina en, o afecta parcialmente a un vehículo en la vía pública). Se supone que un accidente de vehículo ha ocurrido en la vía pública a menos que se especifique otro lugar, excepto en el caso de accidentes que se refieren solamente a vehículos de motor diseñados para ser usados fuera de la vía pública, los que son clasificados como accidentes no de tránsito, a menos que se establezca lo contrario. (32 p.964)

Se entiende por vía pública a:

Vía pública, calle o carretera es la distancia entre las líneas de propiedad (u otros límites semejantes) en el terreno, abierta al público como consecuencia del derecho o las costumbres, con el propósito de ser utilizada para movilizar personas o bienes de un lugar a otro. Una calzada es la parte de la calle pública destinada, mejorada y usada en forma habitual para el tránsito de vehículos. (32 p. 964)

Cabe aclarar que en este estudio entre los AT se incluyen aquellos accidentes ferroviarios que también se clasifican como de tránsito.

Se descartaron las variables con baja calidad de información (alto porcentaje de datos perdidos). Se analizaron sexo, edad, condición de actividad laboral y el nivel de escolarización en el momento de la muerte. A pesar de que esta última variable presentó casi el 55% de registros sin información, igual se incluyó en el análisis por considerarse muy importante, como *proxy* de condiciones socioeconómicas.

La edad se organizó en grupos de diez años; fueron unidos los grupos de 0-9 y 10-19 (de 0 a 19 años) porque el primero tenía solo un individuo, y a partir de los 80 años se creó un grupo con límite superior abierto (80 y más años), con siete casos.

El nivel educativo fue clasificado de la siguiente manera: "analfabeto/primario incompleto", "primario completo" (incluyendo aquellos con secundario incompleto), "secundario completo" (incluyendo universitario incompleto), "superior" (universitario completo) (33).

La condición de la actividad define la situación de los individuos en relación a su participación o no en la actividad económica (34), en nuestro caso en el momento de la muerte. A partir de 2002, fue clasificada en: "trabajaba o estaba de licencia"; "no trabajaba, pero buscaba trabajo"; "no trabajaba y no buscaba trabajo"; e "ignorada". No fue posible analizar el empleo de la persona al momento de la muerte, debido a la falta de codificación y al elevado número de datos faltantes.

En este trabajo se considera como "Municipios del Gran Buenos Aires" (MGBA) a los 24 municipios de la provincia de Buenos Aires (b) que conforman el área metropolitana de

la Ciudad de Buenos Aires, entre los que se encuentra el municipio de Lanús (35). La elección de esta zona se debe a que los MGBA integran, junto con la Ciudad de Buenos Aires, el aglomerado urbano más grande de la Argentina, con aproximadamente 10 millones de personas, según datos de 2001 (35). La información sociodemográfica se obtuvo del *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas* del año 2001, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (33), a nivel de radios censales del municipio de Lanús.

Se comparó la situación económica del municipio de Lanús con respecto a su tasa de mortalidad por AT. Para ello se creó un indicador que sirviese como *proxy* de la actividad económica del municipio, calculando la razón entre el número de establecimientos clasificados por el *Censo Nacional Económico 2004-2005* (36,37) y el número de habitantes (por 100) por municipio para los MGBA (c).

Se realizaron análisis uni y bivariados, y se calculó la mortalidad proporcional (MP) y la razón de mortalidad proporcional (RMP), entre el municipio de Lanús (expuestos) y los otros municipios (no expuestos) por año y para todo el período.

Habitualmente, para estudiar del riesgo de morir por AT, el coeficiente se calcula utilizando tres denominadores posibles: la población residente total, el número de vehículos matriculados en esa jurisdicción (aunque este denominador no indique estrictamente riesgo) y el número de kilómetros recorridos por habitante. En este estudio se utilizaron los dos primeros debido a la imposibilidad de obtener los datos correspondientes a las distancias recorridas por persona en la Argentina. En el caso de la población, el denominador fue el número de habitantes según el censo nacional de 2001 (33); en el caso de los automóviles, el denominador estuvo constituido por los vehículos matriculados en el período de investigación (factor de multiplicación utilizado para la población: 100.000 habitantes; para automóviles: 10.000 vehículos) (38).

Para calcular el riesgo relativo (cuando se utilizó la población como denominador) el grupo que mostró la frecuencia menor fue elegido como basal: la edad coincidió con el rango 0 a 19 años, el sexo con el grupo "mujeres", la educación con el grupo "superior" y la actividad con el grupo "no trabaja, pero buscaba trabajo".

Se elaboró un gráfico de dispersión entre los indicadores económicos y las tasas de mortalidad por AT para comparar la posición relativa del municipio de Lanús entre los otros MGBA con respecto a estas dimensiones. Para eso los municipios se dividieron en cuatro grupos, de acuerdo con la mediana de los dos indicadores (locales por 100 habitantes y la tasa de mortalidad por AT) debido a que sus distribuciones no eran normales. Los cuatro grupos son: con actividad económica alta y tasa alta, con actividad económica alta y tasa baja, con baja actividad económica y tasa alta, y con actividad económica baja y tasa baja.

El georreferenciamiento de los óbitos se hizo de acuerdo al lugar de residencia de los individuos y de ocurrencia de la muerte (esto último para evidenciar los puntos de mayor incidencia de eventos). Para el análisis geográfico el período utilizado fue desde 1998 hasta 2002, debido a la disponibilidad de la dirección de residencia y de ocurrencia en los datos. Los datos se obtuvieron de los certificados de defunción (CD) en el Registro Provincial de las Personas (RPP) del Ministerio de Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, que

recibe y registra los CD de los fallecidos residentes en el municipio de Lanús. Estos datos fueron relacionados en los mapas con información socioeconómica. Para este fin fue creado un índice que compara diferentes tipos de vivienda, calculado como la razón entre el número de viviendas clasificadas como de tipo B (con las peores características socioeconómicas) sobre viviendas de tipo A (con mejores características) por radio censal, para mostrar la distribución de las condiciones socioeconómicas del municipio (33). Las características distintivas de estas casas son:

- Casa tipo A: hogar con acceso directo al exterior (sin pasajes o corredores de uso común) construida originalmente para fines de vivienda. No tiene condiciones deficitarias.
- Casa Tipo B: casa que tiene al menos una de las siguientes condiciones deficitarias: piso de tierra o ladrillo suelto u otro material (no tiene pisos de cerámica, losas, baldosas, mármol, madera, alfombra, cemento o ladrillo); no hay suministro de agua corriente o no tiene inodoro con descarga de agua (33).

Cuadro 1. TASAS BRUTAS DE MORTALIDAD POR CAUSA, LUGAR DE RESIDENCIA Y AÑO. ARGENTINA Y LANÚS, 1998-2004.

CAUSA DE MUERTE / LUGAR	AÑOS						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TODAS LAS CAUSAS ^a							
Argentina	7,8	7,9	7,5	7,6	7,7	8,0	7,7
Lanús	11,0	10,8	10,2	10,6	11,2	10,8	11,0
CAUSAS EXTERNAS (V01-Y89) ^b							
Argentina	5,4	5,4	5,3	5,4	5,3	5,0	4,7
Lanús	5,0	4,7	4,6	5,2	5,7	5,4	4,5
ACCIDENTES DE TRANSPORTE TERRESTRE (V01-V89) ^c							
Argentina	13,1	12,4	11,0	11,1	9,4	9,8	9,7
Lanús	6,8	5,7	8,3	6,5	5,8	4,1	5,2
ACCIDENTES DE TRÁNSITO ^{c,d}							
Argentina	10,7	10,0	9,0	9,7	8,3	8,8	8,7
Lanús	5,1	3,6	7,7	6,5	5,8	3,9	5,0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud, Argentina.

^aTasas por 1.000 habitantes.

^bTasas por 10.000 habitantes.

^cTasas por 100.000 habitantes.

^dLos códigos están detallados en la nota (a) al final del documento.

Se utilizó el test Chi² de Pearson para evaluar la significación estadística de las diferencias de proporciones, y la prueba de Shapiro-Wilk para examinar la normalidad en la distribución de las variables numéricas. La cartografía fue cedida por la empresa Geotarget S.A. de Argentina (cartografía elaborada con base en la información de Geodesia, escala 1:10.000, diciembre de 2003).

RESULTADOS

Se puede ver en el Cuadro 1 la comparación de las tasas brutas de mortalidad por AT y por

otras causas para los años 1998 a 2004 entre Argentina y Lanús. La mortalidad global municipal representó poco menos del 2% de la mortalidad en el país. Con respecto a las causas externas, en Lanús esos óbitos representaron entre el 1,1% y el 1,3% de los nacionales; y específicamente para las muertes por AT las cifras eran aun menores (solo en el año 2000 el porcentaje llegó al 1%).

Fueron registradas 175 muertes por AT domiciliados en el municipio de Lanús durante los años de estudio, de los cuales 139 (79,9%) eran hombres (un caso de sexo desconocido fue excluido de este análisis). Esa proporción varió entre el 66,7% (año 2001) y el 92,6% (2002), pero esta diferencia no es significativa.

Cuadro 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MUERTOS POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN SEXO, EDAD, ESCOLARIDAD Y CONDICIÓN DE ACTIVIDAD. RESIDENTES EN LANÚS, 1998-2004.

VARIABLES	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
EDAD						
0-19 años	4	2,3	13	7,5	17	9,8
20-29 años	12	6,9	34	19,5	46	26,4
30-39 años	1	0,6	23	13,2	24	13,8
40-49 años	5	2,9	14	8,0	19	10,9
50-59 años	1	0,6	21	12,1	22	12,6
60-69 años	8	4,6	15	8,6	23	13,2
70-79 años	2	1,1	14	8,0	16	9,2
80 y más	2	1,1	5	2,9	7	4,0
Total	35	20,1	139	79,9	174	100,0
ESCOLARIDAD						
Analfabeto/Primario incompleto	1	0,6	8	4,6	9	5,2
Primario completo	9	5,2	35	20,1	44	25,3
Secundario	4	2,3	17	9,8	21	12,1
Superior	2	1,1	3	1,7	5	2,9
Ignorada	19	10,9	76	43,7	7	54,6
Total	35	20,1	139	79,9	174	100,0
CONDICIÓN DE ACTIVIDAD						
Trabajaba o estaba de licencia	3	1,7	73	40,2	76	43,7
No trabajaba, pero buscaba trabajo	1	0,6	16	9,2	17	9,8
No trabajaba, no buscaba trabajo	19	10,9	23	13,2	42	24,1
Ignorada	12	6,9	27	15,5	39	22,4
Total	35	20,1	139	79,9	174	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud, Argentina.

Nota: Todos los porcentajes fueron calculados sobre el total de casos analizados (174). No son presentadas las diferencias específicas entre sexos debido a la predominancia de los hombres. Un caso con sexo desconocido fue excluido de este análisis.

El análisis de la frecuencia por grupo etario muestra que los más afectados tenían entre 20 y 39 años, siendo claramente el grupo con mayor frecuencia el de 20 a 29 años (26,4%). Durante el período de estudio no se registraron muertes por AT en niños menores de ocho años. La media aritmética de la edad de los individuos fue de 43 años, con una mediana de 40. La moda fue de 20 años (ocho observaciones). Los valores extremos fueron 8 y 99 años, con un desvío estándar de 20,7 años. La edad presentó una distribución normal. La distribución de edad entre los cinco años del estudio no mostró diferencias significativas.

En el momento de la muerte, 44 personas (25,3%) habían terminado la enseñanza primaria (Cuadro 2). Lamentablemente, la calidad de la información que mide el nivel de educación es baja, ya que más de la mitad de los registros (54,6%) carecía de los datos.

En el Cuadro 2 también se puede observar la condición de actividad en la que se encontraban los sujetos del estudio en el momento de la muerte. Sólo el 43,7% de ellos trabajaban, de los cuales 92,4% eran del sexo masculino, y 9,8% no tenían empleo pero buscaban trabajo.

Al analizar la posición de la persona en el momento del accidente (según la CIE-10) se descubrió que la mayoría de los casos fueron ocupantes de vehículo (código V49.9: 60%), y en segundo lugar se encontraron los peatones traumatizados por trenes (código V05.1: 23,4%). Otro resultado que apareció a partir del análisis fue la existencia de una gran diferencia numérica entre los conductores y ocupantes de los vehículos, y los peatones (72,3% vs. 27,7%, respectivamente). Cuando estos grupos se analizaron por sexo, no se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres.

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD PROPORCIONAL POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO

Cuando se analizó la mortalidad proporcional (MP) por AT en el municipio de Lanús, se comprobó que estas representaban casi cinco de cada 1.000 muertes. Aunque hubo diferentes valores entre los años de estudio (entre 3,4 para 1999 y 7,6 para 2000) (Cuadro 3), esta diferencia no es estadísticamente significativa.

Al comparar los MGBA, Lanús presentó una mortalidad proporcional por AT menor durante todo el período de estudio. Cuando esta relación se analizó para cada año, Lanús estuvo siempre debajo del coeficiente calculado para todos los municipios, aunque en algunos períodos la diferencia no fue significativa. De hecho, presentó una razón de mortalidad proporcional (RMP) por AT de 0,6 –IC95% (0,51; 0,69)– cuando se comparó con los otros MGBA juntos, para el período 1998-2004 (Cuadro 3).

Es importante aclarar que el cálculo de la MP en los MGBA (Cuadro 3) incluyó los casos de Lanús, pero para el cálculo de la RMP no, porque se quiso mostrar tres situaciones diferentes: la MP de los MGBA en su totalidad, la posición específica del municipio de Lanús y su situación en relación al resto de los municipios.

ANÁLISIS DEL RIESGO

La tasa de mortalidad por AT de Lanús en el período de estudio fue de 5,5 muertes por cada 100.000 habitantes, y 1,6 muertes por 10.000 vehículos (d). Comparando estas cifras con las de otros distritos del Gran Buenos Aires, Lanús ocupa el quinto lugar entre los coeficientes más bajos (datos no mostrados).

Cuadro 3. MORTALIDAD PROPORCIONAL POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO POR 1.000 MUERTOS Y RAZÓN DE MORTALIDAD PROPORCIONAL, EN MUNICIPIOS DEL GRAN BUENOS AIRES Y EN LANÚS, POR AÑO Y POR PERÍODO TOTAL, DE 1998 A 2004.

AÑO / PERÍODO	MP-MGBA ^a	MP-LANÚS	RMP ^b	IC95%
1998	9,9	4,7	0,5	(0,31; 0,68)
1999	7,5	3,4	0,5	(0,29; 0,72)
2000	9,6	7,6	0,8	(0,56; 1,09)
2001	8,9	6,1	0,7	(0,47; 0,97)
2002	7,8	5,2	0,7	(0,45; 0,96)
2003	7,9	3,6	0,4	(0,28; 0,70)
2004	6,8	4,5	0,7	(0,45; 1,02)
1998-2004	8,3	5,0	0,6	(0,51; 0,69)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud, Argentina.

MP = Mortalidad proporcional.
RMP = Razón de mortalidad proporcional.
MGBA = Municipios del Gran Buenos Aires.
IC95% = Intervalo de confianza del 95%.

^aIncluye al municipio de Lanús.

^bPara el cálculo de la RMP se realizó la división entre la MP por AT en el municipio de Lanús y la MP por AT en los MGBA excluyendo Lanús.

La mayor frecuencia se presentó entre los 20 y 29 años, seguida por el grupo etario de 60 a 69. Curiosamente, en los hombres la mayor incidencia apareció en los grupos de mayor edad, superior a los 70 años (Cuadro 4).

Al calcular el riesgo relativo (RR) de morir por AT entre los hombres, se observó que los grupos de 30-39, 50-59 y 70-79 años mostraron valores muy altos (con intervalos de confianza muy amplios), debido a los pocos casos existentes entre las mujeres. Los hombres no mostraron RR menor de 2,4 en ningún grupo de edad.

El análisis del riesgo relativo de morir por AT de acuerdo a las variables consideradas en este estudio mostró que los hombres entre 20 y 29 años, las personas con educación primaria completa, y los individuos que en el momento de la muerte trabajaban, son los grupos que presentaron mayor riesgo (Cuadro 5).

ANÁLISIS DE LAS MUERTES SEGÚN LA ACTIVIDAD COMERCIAL DEL MUNICIPIO

Entre los 24 MGBA, el municipio de Lanús ocupa el octavo lugar en términos de actividad comercial, medida por el indicador "locales por cada 100 habitantes". De acuerdo a la Figura 1, Lanús pertenece al grupo de actividad comercial alta con tasa de mortalidad por AT baja.

Cuadro 4. TASA DE MORTALIDAD POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO POR 100.000 HABITANTES, POR GRUPO ETARIO Y SEXO, Y RIESGO RELATIVO MASCULINO SEGÚN GRUPO ETARIO. LANÚS, 1998-2004.

GRUPO ETARIO	TASA DE MORTALIDAD			RR	IC95%
	TOTAL	MASCULINO	FEMENINO		
0-19 años	1,8	2,7	0,8	3,2	(1,1; 9,2)
20-29 años	9,1	13,4	4,7	2,9	(1,5; 5,4)
30-39 años	6,2	12,2	0,5	24,2	(6,3; 93,7)
40-49 años	5,1	8,1	2,4	3,1	(1,2; 8,1)
50-59 años	6,5	13,2	0,6	23,8	(6,1; 92,8)
60-69 años	8,5	12,7	5,3	2,4	(1,1; 5,5)
70-79 años	7,3	16,3	1,5	10,8	(3,3; 35,3)
80 y más	7,9	17,8	3,3	5,4	(1,2; 23,2)
Total	5,5	9,4	2,1	4,4	(3,1; 6,2)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud, Argentina; y del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001 (33).

RR = Riesgo relativo
IC95% = Intervalo de confianza del 95%.

Cuadro 5. RIESGO RELATIVO DE LAS MUERTES POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN SEXO, EDAD, ESCOLARIDAD Y CONDICIÓN DE ACTIVIDAD. LANÚS, 1998-2004.

VARIABLES	RR	IC95%
SEXO		
Femenino	1	-
Masculino	4,4	(3,1; 6,2)
EDAD		
0-19 años	1	-
20-29 años	5,1	(3,1; 8,3)
30-39 años	3,3	(1,8; 5,9)
40-49 años	2,9	(1,5; 5,3)
50-59 años	3,6	(2,0; 6,5)
60-69 años	4,8	(2,7; 8,4)
70-79 años	4,1	(2,2; 7,7)
80 y más	4,4	(2,0; 9,8)
ESCOLARIDAD		
Terciario	1	-
Secundario*	1,5	(0,6; 3,9)
Primario completo	4,1	(1,6; 10,4)
Analfabeto/Primario incompleto*	1,2	(0,4; 4,0)
CONDICIÓN DE ACTIVIDAD		
No trabajaba, pero buscaba trabajo	1	-
No trabajaba, no buscaba trabajo*	1,1	(0,6; 1,9)
Trabajaba o estaba de licencia	2,5	(1,5; 4,2)

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud, Argentina; y del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001 (33).

RR = Riesgo relativo.
IC95% = Intervalo de confianza del 95%.
*Resultados sin significancia estadística.

ANÁLISIS GEORREFERENCIAL

Solo pudieron ser georreferenciados 42 de las 174 muertes de residentes en Lanús, entre 1998 y 2002 (32% de los casos), debido principalmente a defectos de la información (no hay registro del domicilio, no tienen una dirección válida o la dirección no se encuentra). En la Figura 2 se puede apreciar la distribución de las defunciones en el municipio, ubicados principalmente en el noroeste y sureste, zonas con peores condiciones socioeconómicas, identificadas por el indicador utilizado (casas tipo B / casas tipo A).

La distribución georreferenciada por lugar de ocurrencia no logra identificar ningún patrón. Se logró referenciar 82 de los 94 casos ocurridos en el municipio. Se produjeron 26

muertes en establecimientos de salud, identificados por puntos unidos por líneas. Por lo general los eventos están relacionados con las vías de ferrocarril donde son atravesadas por las calles, identificándose siete pasos a nivel con más de un evento (Figura 3).

DISCUSIÓN

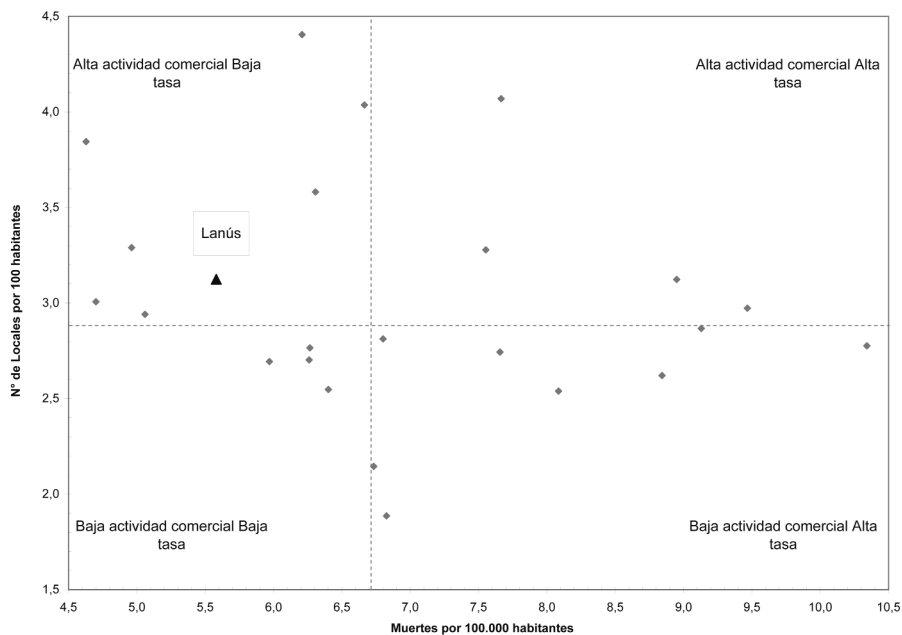
El perfil epidemiológico de las muertes debidas a accidentes de tránsito en el municipio de Lanús está compuesto principalmente por hombres entre 20 y 29 años, individuos con educación primaria completa (o secundaria incompleta) y personas que trabajaban, siendo más de la mitad de ellos ocupantes de vehículos. Este perfil concuerda con los que se encuentran en regiones desarrolladas (10), donde jóvenes ocupantes de vehículos presentan mayor incidencia de lesiones por AT.

Aunque la codificación no permite diferenciar entre los conductores y ocupantes en el grupo de mayor frecuencia, se puede decir que habría dos perfiles diferentes, con diferentes conductas o modos de comportarse en la carretera: los conductores, activos en el momento del evento, y los ocupantes, con una conducta pasiva.

Lanús presenta una incidencia de 5,5 muertes por 100.000 habitantes, mucho menor que la de algunos países desarrollados como los EE.UU. (15,2 por 100.000 habitantes), pero similar a la de Gran Bretaña (5,2 por 100.000 habitantes) (10). También es menor que la de Argentina que, para el quinquenio 2001-2005, presentaba una tasa específica de mortalidad por AT de 9,5 por 100.000 habitantes (39).

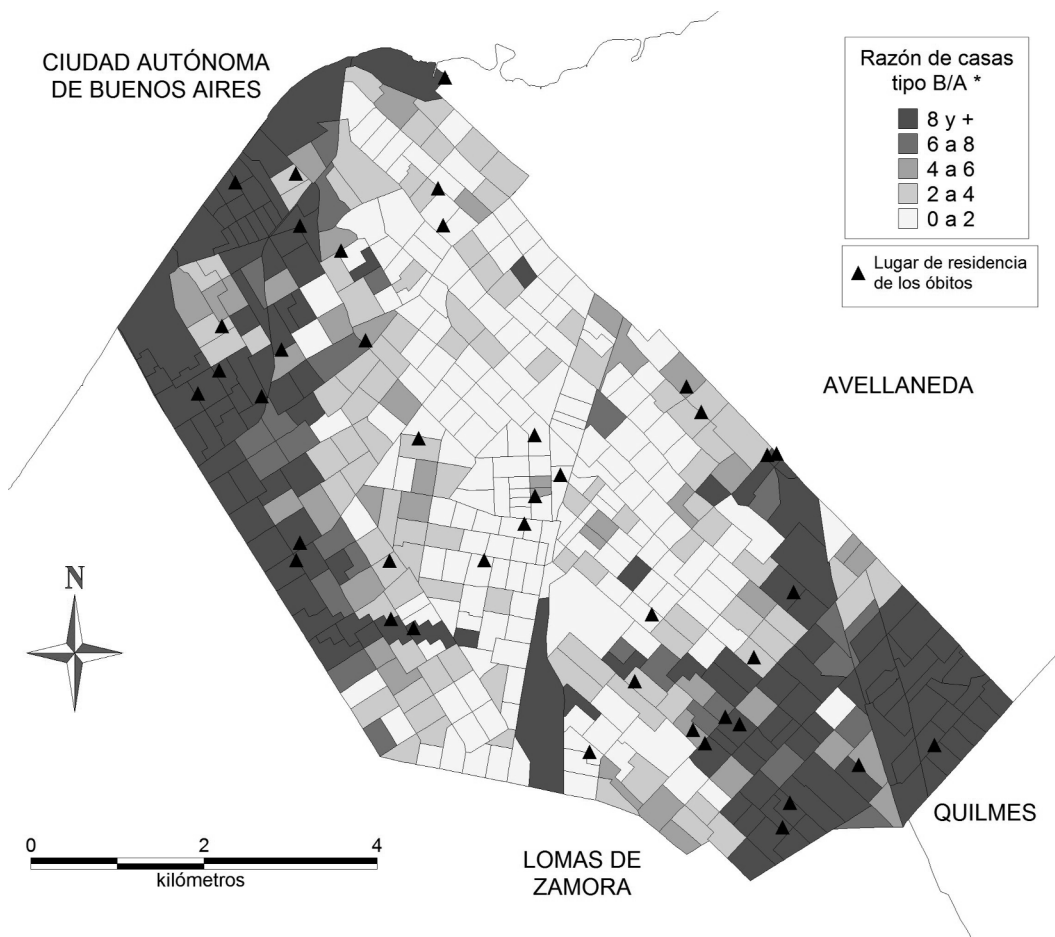
En este estudio aparecen grupos con diferente riesgo de morir a causa de un AT, tal vez indicando la presencia de diferentes comportamientos, estilos de vida y/o formas de utilización de la vía pública. En Lanús, los hombres aparecen con un riesgo casi 3,5 veces mayor que las mujeres. Entre

Figura 1. RELACIÓN ENTRE ACTIVIDAD ECONÓMICA Y MUERTE POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO. LANÚS Y MUNICIPIOS DEL GRAN BUENOS AIRES, 1998-2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de mortalidad de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud, Argentina; del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001 (33); y del Censo Nacional Económico 2004/2005 (37).

Figura 2. GEORREFERENCIA DE LAS MUERTES POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN LUGAR DE RESIDENCIA Y NIVEL SOCIOECONÓMICO. LANÚS, 1998-2002.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de mortalidad de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), información por sector censal (GEOTARGET-MAPINFO); y del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001 (33).

*Razón de casas tipo B/A: razón entre el número de viviendas clasificadas como de tipo B (con peores características socioeconómicas) sobre viviendas de tipo A (con mejores características) por radio censal.

ellos, los ancianos presentan mayor incidencia. Incluso sin significación estadística, quizás por el pequeño número de casos, se puede observar que a un mayor nivel educativo le corresponde un riesgo menor. Pero es interesante apreciar cómo las personas analfabetas o con educación primaria incompleta poseen un riesgo bajo, casi igual al de las personas con mayor nivel educativo, aunque solo dos personas fueran menores de 13 años, edad en la que se espera que la mayoría haya completado el nivel primario. Este patrón, con

mayor victimización de los jóvenes, puede resultar, como muchos autores señalan, de la adopción de conductas peligrosas durante la conducción y el uso de la calle, con resistencia al uso de las medidas preventivas disponibles (40-45).

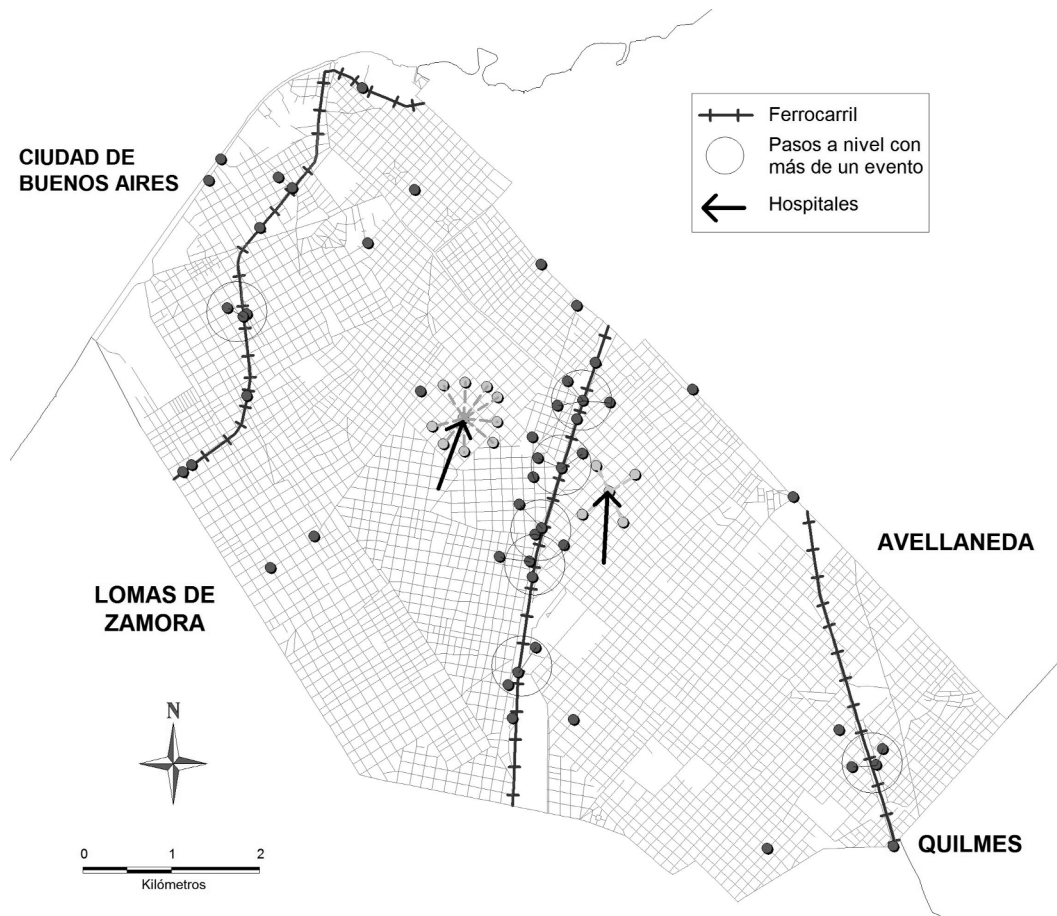
Es importante apreciar cómo la MP por AT es menor en todos los períodos estudiados, cuando se compara con la del conjunto de municipios del Gran Buenos Aires, mostrando un perfil de región desarrollada, con una magnitud relativa menor de muertes por AT.

En cuanto a la actividad comercial, el municipio de Lanús se comporta aparentemente de la misma manera que los países desarrollados, con una actividad comercial alta y tasas de mortalidad bajas.

De acuerdo con otros autores, la georreferencia mostró que los AT alcanzan a más personas que viven en zonas con bajo nivel socioeconómico (6,10,22,31). Sin embargo, aun siendo un instrumento útil para describir los perfiles y los grupos de riesgo, en nuestro caso puede existir un sesgo en los resultados, porque muchas de

las direcciones no encontradas probablemente correspondan a "villas de emergencia" (e), subestimando la relación encontrada. El análisis por lugar de ocurrencia muestra una relación importante entre el ferrocarril y las muertes por AT en Lanús, quizás debido a la falta de una infraestructura necesaria (túneles, puentes) que obliga a peatones y vehículos a cruzar las vías a nivel, dependiendo solamente de las barreras. Otra cuestión sobre la georreferencia es que el lugar del evento, muy importante en el análisis de las muertes por AT, a veces no coincide con el lugar

Figura 3. GEORREFERENCIA DE LAS MUERTES POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO SEGÚN LUGAR DE OCURRENCIA. LANÚS, 1998-2002.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de mortalidad de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), información por sector censal (GEOTARGET-MAPINFO) y del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001 (33).

Nota: en gris claro, casos ocurridos en establecimientos asistenciales. Los puntos unidos con líneas indican defunciones ocurridas en el mismo lugar. Debido a cuestiones técnicas, algunos puntos no pueden ser individualizados por estar superpuestos.

donde se produjo el fallecimiento, ya que algunas víctimas mueren, por ejemplo, en el hospital. Esto complica el análisis y muestra la necesidad de un mayor detalle en los sistemas de información existentes.

El perfil descrito puede deberse también al uso diferente de la vía pública: como espacio para el ocio, para viajar y para el transporte de personas o bienes, o como un lugar de trabajo. Las calles menos transitadas son usadas generalmente por niños para jugar o pasear. Las personas con bajo nivel socioeconómico van caminando, en bicicleta o en ómnibus al trabajo, y aquellos con mejor posición socioeconómica utilizan sus propios vehículos, especialmente los que viven en condominios fuera de los grandes centros urbanos y trabajan en las ciudades, una situación que se ha vuelto común en las áreas metropolitanas de la Argentina. Los municipios con gran actividad económica son recorridos por una gran cantidad de vehículos de transporte de mercancías; y muchas personas comercializan sus mercancías ocupando una gran parte de la acera y obligando a los peatones a bajar a la calle. También puede existir una relación con la distancia recorrida al lugar de trabajo: a veces aquellos con menor nivel educativo residen lejos del trabajo, o los que presentan mejor educación tienen mejores condiciones para viajar, o aquellos con nivel educativo muy bajo están más lejos de las calles muy transitadas, debido a los lugares donde viven. Otra cuestión es el respeto y la observancia de las leyes de tránsito por los usuarios, y la disposición de las autoridades para vigilar su cumplimiento. A pesar de ser incompleta, esta descripción muestra múltiples y diferentes posibilidades que tienen las personas de contactarse con el tránsito. Evidentemente, todas estas cuestiones enunciadas anteriormente fuerzan la realización de estudios más profundos (de tipo etnográfico) para evaluar estos eventos.

Cabe recordar que este artículo fue realizado con datos secundarios que no permiten el análisis de muchas variables presentes en la base de datos, debido a la cantidad de registros incompletos. Por otra parte, es ya conocida la especial subnotificación y subregistro de muertes por AT, principalmente en los países

en desarrollo, debido al mal registro de la causa básica de los que murieron 30 días o más después del accidente, o también por la ausencia de llenado de la circunstancia de la causa externa de muerte (45,47-51). Sin embargo, los datos secundarios tienen la ventaja de ser fácilmente accesibles, permitiendo trabajar rápidamente para diagnósticos de la situación de salud, utilizando combinaciones de diferentes técnicas tales como la georreferencia, el análisis con datos económicos y la comparación con otros municipios, como en este trabajo.

Este estudio analizó solo los accidentes de tránsito, cuando la mayoría de las publicaciones sobre el tema trabaja con accidentes de transporte. Creemos que esta particularidad permite planificar y dirigir acciones más específicas para estos eventos.

Los denominadores utilizados para calcular los indicadores en este estudio tienen algunas limitaciones teóricas, teniendo en cuenta que: no todos los vehículos matriculados circulan constantemente, algunos están fuera de circulación, existen vehículos no matriculados en circulación, y la exposición de la población residente no es constante. Se señala clásicamente al número de kilómetros recorridos por persona como el mejor denominador para calcular el riesgo, aunque esta medida no se registra en la Argentina. Estas cuestiones, sin embargo, no invalidan los resultados de este trabajo, los que parecen aproximarse a la realidad (22,45).

Por último, se deben resaltar los problemas analíticos derivados de un pequeño número de muertes. Creemos que la combinación de las técnicas utilizadas aquí ayudaría a compensar o reducir los errores causados por esta situación. Por ejemplo, las muertes relacionadas con el ferrocarril son pocas, pero aparecen claramente en el análisis espacial, permitiendo intervenir de forma más dirigida.

Estas limitaciones deberían servir como estímulo para mejorar el registro de estos eventos. Mientras tanto, los resultados de este artículo proporcionan información suficiente para desencadenar acciones dirigidas a los AT que, a su vez, provocarán nuevas investigaciones encaminadas a generar más y mejores datos sobre el tema.

CONCLUSIONES

Todos los análisis realizados en este estudio indican que el municipio de Lanús presenta un perfil de mortalidad por accidentes de tránsito similar al de los países desarrollados.

Incluso tratándose de un panorama positivo, con los conocimientos adquiridos se podrá trabajar para reducir aún más los valores presentes en el ámbito local, mejorando las cuestiones de infraestructura, agregando controles en las calles y tratando de obtener más información sobre estos grupos que están involucrados en esta "nueva" epidemia, para así obtener mayor éxito en las acciones de promoción y prevención.

La combinación de técnicas se presenta como una alternativa interesante al trabajar con datos secundarios en áreas pequeñas y con cantidades también pequeñas, ayudando a disminuir sus limitaciones (52). Esta metodología diagnóstica, cada vez más accesible, puede ser aplicada

en otros municipios debido a la disponibilidad de los datos a nivel local. En el caso de los AT, el uso de análisis espacial significa la posibilidad de interpretar los resultados desde otro punto de vista, fundamental para disminuir la frecuencia de estos eventos.

Esta investigación aporta conocimientos acerca de los problemas relacionados con los AT a nivel local. Evidentemente, la variedad de situaciones, contextos y características en relación al tránsito (situación socioeconómica del lugar de residencia, actividad económica, características individuales como edad, sexo, actividad y educación, lugar de ocurrencia, el uso del espacio, la infraestructura, cumplimiento de las leyes, y muchos otros), indican la necesidad de contar con estudios que abarquen y alcancen las diversas dimensiones que están naturalmente contenidas en el análisis de las lesiones causadas por el tránsito, abordando el problema desde otros enfoques metodológicos (53,54).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) dependiente del Ministerio da Ciência e Tecnologia, Brasil. Beca de doctorado No. 140890/2005-0.

NOTAS FINALES

a. Los códigos de la CIE-10 incluidos en este estudio son: V011, V021, V031, V041, V051, V061, V092-93, V104-105, V109, V114-115, V119, V124-125, V129, V134-135, V139, V144-145, V149, V154-155, V159, V164-165, V169, V174-175, V179, V184-185, V189, V194-196, V199, V204-205, V209, V214-215, V219, V224-225, V229, V234-235, V239, V244-245, V249, V254-255, V259, V264-265, V269, V274-275, V279, V284-285, V289, V294-296, V299, V305-307, V309, V315-317, V319, V325-327, V329, V335-337, V339, V345-347, V349, V355-357, V359, V365-367, V369, V375-377, V379, V385-387, V389, V394-396, V399, V405-407, V409, V415-417, V419, V425-427, V429, V435-437, V439, V445-447, V449, V455-457, V459, V465-467, V469, V475-477, V479, V485-487, V489, V494-496, V499, V505-507, V509, V515-517, V519, V525-527, V529, V535-537, V539, V545-547, V549, V555-557, V559, V565-567, V569, V575-

577, V579, V585-587, V589, V594-596, V599, V605-607, V609, V615-617, V619, V625-627, V629, V635-637, V639, V645-647, V649, V655-657, V659, V665-667, V669, V675-677, V679, V685-687, V689, V694-696, V699, V705-707, V709, V715-717, V719, V725-727, V729, V735-737, V739, V745-747, V749, V755-757, V759, V765-767, V769, V775-777, V779, V785-787, V789, V794-796, V799, V811, V821, V829, V830-833, V840-843, V850-853, V860-864, V870-879, V892-893.

b. Ellos son: Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Esteban Echeverría, Ezeiza, Florencio Varela, General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, José C. Paz, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Malvinas Argentinas, Merlo, Moreno, Morón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Miguel, Tigre, Tres de Febrero y Vicente López.

c. Mismo conociendo las consecuencias de las políticas neoliberales de fines de los '90 y la crisis económica en la Argentina en diciembre de

2001, se decidió la elección de los datos del período 2004-2005 por la ausencia de información disponible desagregada por municipio y de acceso público para 1998-2004, y también porque esos datos son los más próximos al período de estudio (el censo económico anterior fue realizado en el año 1994).

d. Este coeficiente no indica estrictamente un riesgo, porque no tiene como referencia una población expuesta. Sin embargo, se emplea de forma habitual en la descripción epidemiológica de los AT

bajo esta denominación ("indicadores de riesgo"), debido a que el número de vehículos es utilizado como un *proxy* de "individuos circulantes". Es en ese sentido que se aplica en este trabajo.

e. En Argentina, se denomina habitualmente como "villa de emergencia" a grupos de viviendas construidas con material precario y sin respetar normas legales, generalmente en terrenos de propiedad de terceros, con poca o nula infraestructura urbana y falta de servicios públicos (46).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- World Health Organization. Health effects and risks of transport systems: the HEARTS project. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2006.
- Tapia Granados JA. La reducción del tráfico de automóviles: una política urgente de promoción de la salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 1998;3(3):137-151.
- Dora C. A different route to health: implications of transport policies. *British Medical Journal*. 1999;318(7199):1686-1689.
- Organización Mundial para la Salud. Informe sobre la salud en el mundo 2003: Forjando el futuro [Internet]. Ginebra: OMS; 2003 [citado 30 nov 2009]. Disponible en: http://www.who.int/entity/whr/2003/en/whr03_es.pdf
- World Health Organization. The injury chart book. A graphical overview of the global burden of injuries. Ginebra: WHO; 2002.
- Spinelli HG, Alazraqui M, Macías GR, Zunino MG, Nadalich JC. Muertes violentas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Una mirada desde el sector salud. Buenos Aires: OPS Representación Argentina; 2005.
- World Health Organization. Injury: a leading cause of the Global Burden of Disease [Internet]. Ginebra: WHO; 2000 [citado 28 nov 2006]. Disponible en: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2002/9241562323.pdf>
- MacKenzie E. Epidemiology of injuries: current trends and future challenges. *Epidemiologic Reviews*. 2000;22(1):112-119.
- United Nations. Crisis de seguridad vial en el mundo. Informe del Secretario General. Washington DC: UN; 2003. Report No. A/58/228.
- Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. Informe Mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito [Internet]. Washington: OPS; 2004 [citado 28 nov 2006]. Publicación Científica y Técnica Nro. 599. Disponible en: <http://whqlibdoc.who.int/paho/2004/927531599X.pdf>
- Fallon I, O'Neill D. The world's first automobile fatality. *Accident Analysis and Prevention*. 2005;37(4):601-603.
- Noland RB, Quddus MA. A spatially disaggregate analysis of road casualties in England. *Accident Analysis and Prevention*. 2004;36(6):973-984.
- Scalassara MB, de Souza RK, Soares DF. Características da mortalidade por acidentes de trânsito em localidade da região Sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 1998;32(2):125-132.
- van Beeck EF, Borsboom GJJ, Mackenbach JP. Economic development and traffic accident mortality in the industrialized world, 1962-1990. *International Journal of Epidemiology*. 2000;29(3):503-509.
- Mock C. Strengthening the prevention and care of injuries worldwide. *Lancet*. 2004;363(June 24):2172-2179.
- Vlahov D, Gibble E, Freudenberg N, Galea S. Cities and health: history, approaches, and key questions. *Academic Medicine*. 2004;79(12):1133-1138.
- Mohan D. Traffic safety and city structure: lessons for the future. *Salud Pública de México*. 2008;50(Supl 1):S93-S100.

18. Horswill MS, Helman S. A behavioral comparison between motorcyclists and a matched group of non-motorcycling car drivers: factors influencing accident risk. *Accident Analysis and Prevention*. 2003;35(4):589-597.
19. Davis RM, Pless B. BMJ bans "accidents". Accidents are not unpredictable. *British Medical Journal*. 2001;322(7298):1320.
20. Shaw M. The accidental epidemiologist: losing the way or following social-epidemiological leads? *International Journal of Epidemiology*. 2002;31(3):523-526.
21. Silvi J. Defunciones por accidentes de tránsito en países seleccionados de las Américas, 1985-2001. *Boletín Epidemiológico*. 2004;25(1):2-5.
22. Robertson LS. *Injury epidemiology: research and control strategies*. 3ra ed. Nueva York: Oxford University Press; 2007.
23. Baker SP, O'Neill B, Karpf RS. *The injury fact book*. Lexington: Lexington Books; 1984.
24. Organización Panamericana de la Salud. *Prevención de accidentes y lesiones*. Washington: OPS; 1993.
25. Ruiz Ramos M, Blanes Lloréns A, Viciana Fernández F. La mortalidad en jóvenes y su impacto sobre la evolución de la esperanza de vida. Andalucía, 1980-1992. *Revista Española de Salud Pública*. 1997;71(2):139-148.
26. Corso P, Finkelstein E, Miller T, Fiebelkorn I, Zaloshnja E. Incidence and lifetime costs of injuries in the United States. *Injury Prevention*. 2006;12(4):212-218.
27. Bangdiwala SI, Anzola-Pérez E, Glizer M, Romer CJ, Holder Y. Método epidemiológico estructurado para planear la prevención de los accidentes de tránsito. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. 1991;111(2):186-189.
28. Ferrando J, Rodríguez-Sanz M, Borrell C, Martínez V, Plasència A. Individual and contextual effects in injury morbidity in Barcelona (Spain). *Accident Analysis and Prevention*. 2005;37(1):85-92.
29. Martin S. Injuries claim lives of many more boys than girls. *Canadian Medical Association Journal*. 2001;164(13):1883.
30. Ministerio de Salud. *Estadísticas Vitales. Información Básica 2007* [Internet] Buenos Aires: Ministerio de Salud; 2008. (Serie 5, No. 51) [citado 15 mar 2010]. Disponible en: <http://www.deis.gov.ar/publicaciones/archivos/Serie5Nro51.pdf>
31. Geldstein RN, Bertoncetto R, Peterlini C, Thomas C. 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. [Internet]. Buenos Aires: Ministerio de Salud y Ambiente; 2006 [citado 15 nov 2009]. Disponible en: <http://www.saludinvestiga.org.ar/pdf/libros/2006/Geldstein-Bertoncetto.pdf>
32. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. Décima revisión (CIE-10)*. Washington DC: OMS, OPS; 1995.
33. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001* [Internet]. Buenos Aires: INDEC; 2007 [citado 28 apr 2008]. Disponible en: <http://www.indec.gov.ar/webcenso/index.asp>
34. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. *Situación y Evolución Social*. Buenos Aires: INDEC; 1998.
35. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. *¿Qué es el Gran Buenos Aires?* [Internet]. Buenos Aires: INDEC; 2003 [citado 21 nov 2007]. Disponible en: <http://www.indec.gov.ar/nueva-web/cuadros/1/folleto%20gba.pdf>
36. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. *Censo Nacional Económico. Información general* [Internet]. Buenos Aires: INDEC; 2005 [citado 27 nov 2008]. Disponible en: <http://www.indec.gov.ar/economico2005/objetivos.asp>
37. Dirección Provincial de Estadística. *Cuadro 1. Provincia de Buenos Aires. Censo Nacional Económico 2004/2005. Locales por Partido según rama de actividad*. [Internet]. La Plata: Dirección Provincial de Estadística; 2005 [citado 4 nov 2010]. Disponible en: <http://www.ec.gba.gov.ar/Estadistica/cen2004/cuadro1.xls>
38. Dirección Nacional de los Registros Nacionales de la Propiedad del Automotor y Créditos Prendarios. *Boletín Estadístico*. [Internet]. Buenos Aires: DNRPA; 2008 [citado 29 sep 2009]. Disponible en: <http://www.dnrpa.gov.ar>

39. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Muertos y heridos en accidentes de tránsito automotor por provincia. Total del país. Años 2001-2005. Buenos Aires: INDEC; 2006.
40. Begg DJ, Langley JD, Williams SM. A longitudinal study of lifestyle factors as predictors of injuries and crashes among young adults. *Accident Analysis and Prevention*. 1999;31(1):1-11.
41. Andrade SM, Mello-Jorge MHP. Características das vítimas por acidentes de transportes terrestre em município da Região Sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 2000;34(2):149-156.
42. Marin L, Queiroz MS. A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: uma visão geral. *Cadernos de Saúde Pública*. 2000;16(1):7-21.
43. National Center for Injury Prevention and Control. *Injury Fact Book 2001-2002*. Atlanta: National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and Prevention; 2001.
44. Marin-León L, Vizzotto MM. Comportamentos no trânsito: um estudo epidemiológico com estudantes universitários. *Cadernos de Saúde Pública*. 2003;19(2):515-523.
45. Oliveira ZC, Mota ELA, Costa MCN. Evolução dos acidentes de trânsito em um grande centro urbano, 1991-2000. *Cadernos de Saúde Pública*. 2008;24(2):364-72.
46. Mansilla SL. Del "conventillo" a la "villa de emergencia": segregación residencial y migraciones intraurbanas en San Miguel de Tucumán. *Revista de Geografía*. 1993-94; XXVII-XXVIII:73-81.
47. Híjar-Medina MC, López-López MV, Flores-Aldana M, Anaya R. Aspectos metodológicos de la medición en el sitio de ocurrencia de lesiones por accidentes de tránsito. *Revista de Saúde Pública*. 1997;31(1):100-104.
48. Andrade SM, Mello-Jorge MHP. Acidentes de transporte terrestre em cidade da Região Sul do Brasil: avaliação da cobertura e qualidade dos dados. *Cadernos de Saúde Pública*. 2001;17(6):1449-1456.
49. Barros AJD, Amaral RL, Oliveira MSB, Lima SC, Gonçalves EV. Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade. *Cadernos de Saúde Pública*. 2003;19(4):979-986.
50. Macías GR. Análisis de las personas involucradas en accidentes de tránsito, que requirieron atención médica por el Sistema Público de Salud del Partido de Tres de Febrero (Provincia de Buenos Aires), entre febrero de 1998 y abril de 2000. Lanús (Argentina): Universidad Nacional de Lanús; 2004.
51. Peden M, Toroyan T. Counting Road Traffic Deaths and Injuries: poor data should not detract from doing something! *Annals of Emergency Medicine*. 2005;46(2):158-160.
52. Diez Roux AV. En defensa de una epidemiología con números [Editorial]. *Salud Colectiva*. 2007;3(2):117-119.
53. Almeida Filho N. Complejidad y transdisciplinariedad en el campo de la salud colectiva: evaluación de conceptos y aplicaciones. *Salud Colectiva*. 2006;2(2):123-146.
54. Minayo MCS. Interdisciplinariedad y pensamiento complejo en el área de la salud [Editorial]. *Salud Colectiva*. 2008;4(1):5-8.

FORMA DE CITAR

Macías GR, Almeida Filho N, Alazraqui M. Análisis de las muertes por accidentes de tránsito en el municipio de Lanús, Argentina, 1998-2004. *Salud Colectiva*. 2010;6(3):313-328.

Recibido el 31 de mayo de 2010

Versión final presentada el 20 de agosto de 2010

Aprobado el 14 de septiembre de 2010