

The logo for CienciaUAT, featuring the text "CienciaUAT" in a bold, orange, sans-serif font. The text is contained within a white rectangular box with rounded corners and a thin grey border.

CienciaUAT

ISSN: 2007-7521

ISSN: 2007-7858

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Carro-Pérez, Ennio Héctor; Ampudia-Rueda, Amada
Conductas de riesgo al conducir un automóvil en zonas
urbanas del sur de Tamaulipas y la Ciudad de México
CienciaUAT, vol. 13, núm. 2, 2019, Enero-Junio, pp. 100-112
Universidad Autónoma de Tamaulipas

DOI: <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v13i2.988>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441960176008>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

UAEM The logo for redalyc.org, featuring the text "redalyc.org" in a red, sans-serif font. The text is preceded by a small red square icon.

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto



Tomado de: <https://pixabay.com/es/coche-sistema-de-transporte-3289048/>

Conductas de riesgo al conducir un automóvil en zonas urbanas del sur de Tamaulipas y la Ciudad de México

Risk behavior when driving a car in the urban areas of southern Tamaulipas and Mexico City

Ennio Héctor Carro-Pérez^{1*}, Amada Ampudia-Rueda²

RESUMEN

Los accidentes de tránsito constituyen, actualmente, una de las principales causas de muerte y discapacidad en poblaciones humanas, acentuándose el problema en países de ingresos medios y bajos. El objetivo del presente estudio fue determinar el tipo de conductas de riesgo y la frecuencia de las mismas, en los conductores de automóviles de la Ciudad de México y la zona conurbada del sur de Tamaulipas, considerando que la infraestructura de cada ciudad y sobre todo, el marco regulatorio de ellas, puede producir diferencias en estas conductas. Se observó una muestra de 792 automovilistas, mediante un registro conductual, donde se marcaba el uso de celular en la conducción, uso del cinturón de seguridad, el manejo con ambas manos al volante, y el tiempo de conducción, para el cálculo de la velocidad. Las conductas de riesgo más relevantes fueron la conducción con una mano al volante, significativa entre ambas ciudades ($P < 0.05$) y la velocidad de conducción, que en promedio fue mayor a 50 km/h, lo cual excede los límites establecidos para ambas zonas. Todas las conductas de riesgo se encontraron presentes en la muestra, y solo en algunas los factores, fueron determinantes, la velocidad de conducción y el manejo con ambas manos al volante, sobresalen. El registro del tipo de conductas de riesgo y la frecuencia de estas, al conducir, puede ser útil para el diseño de programas preventivos en conductores de automóviles en contextos mexicanos.

PALABRAS CLAVE: conducta de riesgo, conducción de automóvil, accidentes de tránsito, área urbana.

ABSTRACT

Traffic accidents are currently one of the main causes of death and disability in human populations, with the problem being exacerbated in low and middle income countries. The objective of the present study was to determine the type of risk behaviors and their frequency in the drivers of automobiles of Mexico City and the metropolitan area of the south of Tamaulipas, considering that the infrastructure of each city and especially the regulatory framework of them can produce differences in these behaviors. A sample of 792 motorists was observed, through a behavioral record where the use of a cell phone was indicated in the driving, wearing of seatbelt, driving with both hands at the steering wheel, and the driving time for the calculation of the speed. The most relevant risk behaviors were driving with only one hand at the wheel, significant between both cities and sexes ($P < 0.05$) and driving speed, which on average was greater than 50 km/h, which exceeds the established limits for both areas. All the risk behaviors were present in the sample, and only some of them were determinant factors, of which driving speed and driving with both hands at the wheel stand out. The recording of the type of risk behaviors and the frequency of these when driving can be useful for the design of preventive programs in automobile drivers in Mexican contexts.

KEYWORDS: risk behavior, car driving, traffic accidents, urban area.

*Correspondencia: ennio_carro@yahoo.com / Fecha de recepción: 29 de septiembre de 2017 / Fecha de aceptación: 18 de octubre de 2018 / Fecha de publicación: 31 de enero de 2019

¹Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Aplicado al Comportamiento (CIDETAC), Bv. Adolfo López Mateos con Av. Universidad S/N, Tampico, Tamaulipas, México, C. P. 89138. ²Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en materia de salud pública, el comportamiento de conductores de automóviles y peatones es un aspecto de vital importancia a nivel mundial, pero poco estudiado en el contexto mexicano (Mirón y Laborín, 2016). La relevancia de este tema reside en las altas tasas de ocurrencia y mortalidad asociadas. De acuerdo con cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015) cada año, cerca de 1.25 millones de personas han muerto en el mundo a causa o consecuencia de un accidente de tráfico, es decir, más de 3 000 defunciones diarias, a lo anterior, se debe agregar los traumatismos causados por estos accidentes, que han ocasionado discapacidad en más de 20 millones de personas (OMS, 2011).

En dicho panorama, la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2015), señaló que México ocupa un lugar intermedio, respecto a las defunciones asociadas a los accidentes de tránsito en América Latina, con una tasa, calculada con datos del 2010, de 14.7 defunciones por cada 100 000 habitantes, valor que ha variado a 14.6 en 2012, 13.4 en 2013, 13.3 en 2014, y a 13.2 en 2016, de acuerdo al Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (CONAPRA/Secretaría de Salud, 2016; 2018), incidencia que, a pesar de su descenso, ubica a los accidentes como una de las principales causas de años de vida saludables perdidos (AVISA), en hombres, en el país (Lozano y col., 2013), lo que coincide con lo proyectado por la OMS y el Banco Mundial, a inicios del 2000, en torno al crecimiento de la mortalidad por accidentes de tránsito, en países de ingresos bajos y medios (OMS, 2004).

Particularmente, en México, los accidentes viales son más frecuentes en áreas urbanas o suburbanas, que fuera de ellas. Las cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2011) indicaron que de 1997 a 2009 ocurrió un incremento del 72.7 % en los percances, en este tipo de áreas, pasando de 248 114 a 428 467 accidentes, lo que representa el 93.53 % de 458 063, total de accidentes en áreas urbanas y rurales en 2009. Datos

más recientes (CONAPRA/Secretaría de Salud, 2016), revelaron una disminución progresiva de accidentes viales, ubicándose para el 2013 en 384 472 accidentes en zonas urbanas y suburbanas, de un total de 407 808 accidentes registrados en áreas rurales y urbanas; y para 2014, se registró un total de 396 254 accidentes. Si bien, este descenso parece ser notable, aún es distante respecto a las cifras de 16 años atrás.

La tasa de muertes por accidentes de tránsito y la cantidad de los mismos, ha sufrido una reducción en el país, sin embargo, esta no es suficiente, en razón a lo planeado por la OMS para el 2020 (OMS, 2011), además de que no ha sido homogénea en las regiones que lo integran, incluso puede advertirse como poco significativa o ilusoria, si se considera que desde la década de los setenta la tasa de mortalidad era de 14.8 defunciones por cada 100 000 habitantes (Alfaro-Alvarez y Díaz-Coller, 1977), y no ha variado más que en décimas respecto al 2010 y 2012 o menos de 1.7 puntos respecto al 2013, 2014 y 2016 (CONAPRA/Secretaría de Salud, 2016; 2018), por lo que continúa siendo un tema prioritario en la agenda nacional de salud pública, lo que ha llevado a México a ratificar tratados internacionales, como la Declaración de Brasilia sobre la Seguridad Vial (2015).

Ante este pobre descenso en las tasas de mortalidad y el notable efecto de los accidentes de tránsito en la salud pública del país, es fundamental explorar los factores de riesgo asociados a los accidentes de tránsito en contextos mexicanos, como el exceso de velocidad, el uso de distractores y cinturón de seguridad mientras se conduce, entre otros, particularmente aquellos que tienen que ver con el conductor del automóvil, sobre el cual recae gran parte de la responsabilidad del accidente de acuerdo con la ley de tránsito, y desarrollar intervenciones orientadas a la modificación de la conducta de estos (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2007; Pérez-Núñez y col., 2014; Velázquez y col., 2017). En este sentido,

existen trabajos cuyo propósito ha sido abordar y reconocer la importancia de lo anterior, pero en países distintos a México (Soler y Tortosa, 1985; Carbonell y col., 1995; Caparros, 1999; Pastor y col., 1999; Tortosa y Montoro, 2002; Ferreira y col., 2009; Gómez y González, 2010; Montoro y col., 2010).

El análisis de los factores de riesgo, asociados a los accidentes de tránsito, aún es precario en el país, por lo que los informes globales, como los de la OMS, son una de las fuentes principales para calcular la magnitud de las implicaciones de estos factores en los accidentes. Se estima que alrededor del 31 % de los accidentes se deben al exceso de velocidad y entre un 10 % a un 37 % al uso de distractores mientras se conduce, como los celulares (OPS, 2015).

En relación a las causas o factores de riesgo asociados a los accidentes en las zonas urbanas, las cifras son escasas en la zona conurbada del sur de Tamaulipas (ZCST) y en la Ciudad de México (CDMX), donde se ha registrado una alta incidencia de accidentes de tránsito en los últimos años, en gran medida por la falta de sistematización de la información de los organismos locales de tránsito o vialidad, por lo que solo se dispone por entidad y sobre algunas conductas de riesgo. Así, el cinturón de seguridad no fue utilizado por el 5.04 % de los conductores en Tamaulipas y el 2.04 % en la CDMX, durante el 2016. Sin embargo, estos datos pueden ser poco representativos, si se considera que, se desconoce el uso del cinturón de seguridad por parte de los conductores en el 31.3 % de las colisiones en la CDMX, y en el 94.03 % de las mismas en Tamaulipas (CONAPRA/Secretaría de Salud, 2018).

La ZCST está integrada por las áreas urbanas de los municipios de Tampico, Ciudad Madero y Altamira, en la cual ocurrieron el 24 % de los accidentes del estado en 2014, entidad que ese mismo año se encontraba en el lugar once de accidentalidad en el país, con 11 817 accidentes anuales, cifra que se incrementó

para el año 2016 a 14 256 accidentes (INEGI, 2016), con una tasa de mortalidad que aumentó en 1.3 % del 2013 al 2014, ubicándose en 15.4 defunciones por cada 100 000 habitantes (INEGI, 2011; CONAPRA/Secretaría de Salud, 2016); y la CDMX, que ocupó el séptimo lugar nacional en accidentes, en el año 2014, con 15 362; lo que representó un descenso del 4.2 % en su tasa de mortalidad por accidentes de tránsito respecto al 2013, quedando en 9.4 defunciones por cada 100 000 habitantes (CONAPRA/Secretaría de Salud, 2016), tendencia observada en la cantidad de 11 449 accidentes en el año 2016 y una tasa de mortalidad de 7.5 defunciones por cada 100 000 habitantes, equivalente a 3 913 accidentes menos que en 2014 (INEGI, 2016; CONAPRA/Secretaría de Salud, 2018).

Es importante señalar que, la ZCST difiere en la visibilidad de la señalética vial, respecto a la CDMX, y en relación a los marcos regulatorios, si bien, las zonas urbanas seleccionadas poseen un reglamento de tránsito o vialidad, que prohíbe la mayoría de las conductas de riesgo anteriormente mencionadas, estos son diferentes en lo relativo a los criterios de penalización, así mientras el Reglamento de Tránsito y Transporte del Estado de Tamaulipas (1988), reformado por última vez en 2010, contempla para el que exceda la velocidad permitida, según el caso, la suspensión de la licencia de manejo hasta por seis meses, el arresto administrativo hasta por 36 horas, o una multa de 5 días de salario mínimo o Unidades de Medida y Actualización (UMA); el Reglamento de Tránsito del Distrito Federal (2015), para la misma situación, tiene sanciones que van desde 10 hasta 30 UMA, además de 3 o 6 puntos de penalización en la licencia de conducir, la cual es cancelada al acumular 12 puntos en un año, situación que puede acarrear al que conduzca, en tal circunstancia, una multa de 180 UMA. Estas divergencias en la infraestructura vial, como la señalética y los marcos reglamentarios, pueden estar implicados en la emisión de conductas de riesgo por parte de un automovilista, y constituyen, junto a otros factores del

espacio urbano, un marco geoespacial, el cual es un componente esencial en la explicación de los accidentes de tránsito (Hernández, 2012).

El presente trabajo tuvo como objetivo obtener una descripción parcial sobre las conductas de riesgo en automovilistas que circulan en la CDMX y la ZCST, considerando que la infraestructura de cada ciudad y sobre todo el marco regulatorio de ellas, puede producir diferencias en estas conductas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestra

Se observó una muestra no aleatoria de 792 automovilistas, mientras conducían en vialidades de la ZCST y CDMX, en periodos de 1 h, entre las 12 horas a 17 horas del día, durante 15 d no consecutivos, de lunes a viernes, entre los meses de enero a marzo de 2016. Teniendo en cuenta las variables a observar o conductas de riesgo, no se consideró necesario realizar distinciones en los días u horarios de observación, ya que el tipo de conducta se prohíbe y debe evitarse, de acuerdo con los reglamentos de tránsito, sin excepción de día, horario o mes.

La muestra se constituyó en dos partes, una integrada por 91 automovilistas, 45 de la CDMX y 46 de la ZCST, para la obtención de medidas control y establecer la confiabilidad de los registros, y otra parte de 701 automovilistas, 585 de la CDMX, y 116 de la ZCST en la medición de las variables de interés. Las cantidades fueron determinadas por los casos válidos, que se pudieron registrar en los periodos de observación, cuidando que estas fueran suficientes para cumplir con los criterios de normalidad estadística e igualdad de varianza. La diferencia entre las muestras de las ciudades obedeció a la disponibilidad de casos que transitaban por los puntos de observación determinados.

Como criterios de inclusión-exclusión de la muestra, se consideró el tipo de vehículo y el uso del mismo, en el primer caso, solo se eli-

gieron vehículos tipo sedán y compactos, de cinco plazas o turismo, excluyendo las camionetas urbanas de pasajeros, denominadas “SUV” (Sport Utility Vehicle), de carga o tipo “pick-up”, camiones de carga de dos, tres o más ejes. En cuanto al segundo caso, se eligieron solo aquellos de uso privado, excluyendo a los vehículos con usos comerciales e institucionales, identificados a través de los logos, nombres o frases impresas en la carrocería, y aquellos de transporte público o “taxis”.

Instrumento

Los conductas de riesgo evaluadas fueron aquellas que la literatura y las políticas preventivas han considerado determinantes en la ocurrencia de los accidentes de tránsito y la mitigación de sus efectos, como la velocidad de conducción del automóvil, el uso de celulares en la conducción (UC), uso del cinturón de seguridad (UCS), y la conducción con ambas manos al volante (CMV) (OMS, 2015; CONAPRA/Secretaría de Salud, 2016), excluyendo de las mismas, la ingesta previa de alcohol y el uso del casco de seguridad para motociclistas, ya que el interés estuvo solo en automovilistas.

Para la medición de las variables (conductas de riesgo), se utilizó un registro conductual, donde se anotaban los factores de zona urbana; sexo del conductor, el cual es empleado en los principales informes sobre accidentes de tránsito (CONAPRA/Secretaría de Salud, 2016); y la ocurrencia de las siguientes conductas: UCS, UC y CMV.

Adicionalmente, mediante cronómetros digitales (marca Casio modelo HS-3(V), China), con medidas de hora, minutos, segundos, y 1/100 s, se realizó un registro temporal, en segundos y centésimas de segundo, del automóvil, al cubrir la distancia entre dos puntos de referencia en la vía de tránsito, que en la CDMX fue un tramo de 26.34 m y en la ZCST de 63.61 m. Este registro de tiempo se utilizó para calcular la velocidad del automóvil, considerando una velocidad constante mediante la siguiente fórmula:

$$v = d/t$$

Donde:

v = velocidad

d = distancia

t = tiempo

La diferencia de longitud, en los tramos señalados, se debió a las posibilidades de establecer puntos de referencia visibles, desde los lugares de observación en los puentes y no a nivel de suelo. En este sentido, se consideraron puntos de referencia, propias de las vialidades, como líneas transversales y de separación de carriles, lo anterior permitió no afectar el estado de la vía y en consecuencia,

las conductas a observar, como producto de una intervención por parte del grupo de investigación.

Procedimiento

Considerando un diseño transversal correlacional, el levantamiento de datos fue efectuado por dos codificadores en periodos de observación de 1 h, sobre puentes peatonales que cruzan vías principales y sirven de acceso a universidades (Figuras 1 y 2), donde uno de ellos se encargaba del registro conductual y el otro de la medición del tiempo. Las conductas de riesgo del conductor se registraban seleccionando un automóvil a la vez, que transitara por el carril central y pasara por los



■ Figura 1. Puente peatonal en ZCST y vista desde el punto de observación.
Figure 1. Pedestrian bridge in MAST and view from the observation point.

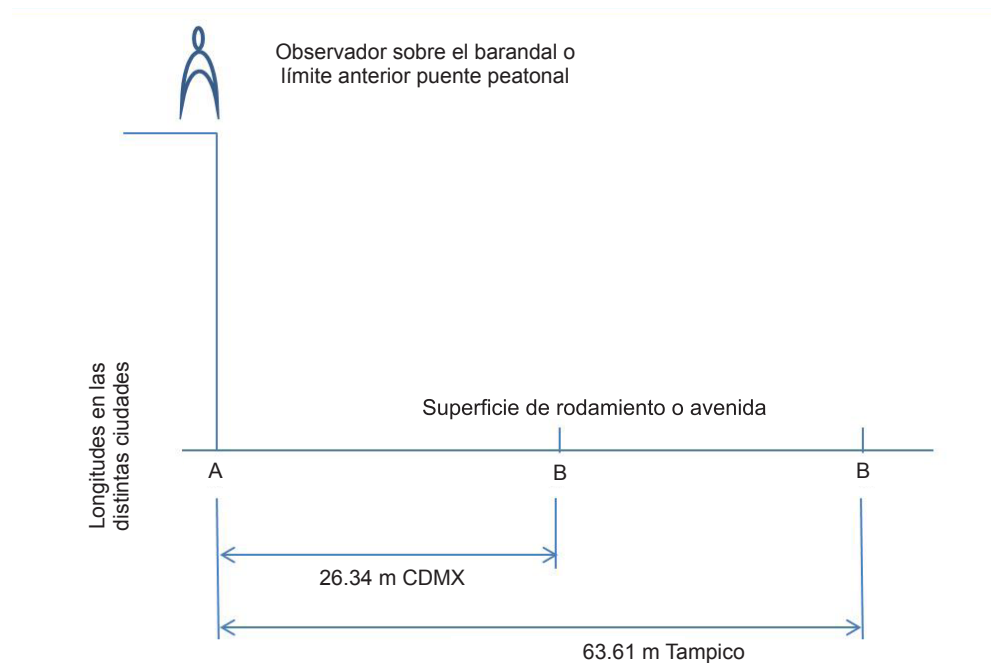


■ Figura 2. Puente peatonal en CDMX y vista desde el punto de observación.
Figure 2. Pedestrian bridge in CDMX and view from the observation point.

puntos de referencia establecidos para la toma de tiempo (punto A: límite del barandal del puente peatonal; punto B: marca sobre el pavimento de la avenida o vía de tránsito) (Figura 3). Si el conductor no era visible o no se podía distinguir su sexo o alguna de las conductas de riesgo, así como efectuar la medición de tiempo, se desechaba el registro y se elegía un nuevo automóvil. Lo anterior supuso contar al menos con condiciones de flujo vehicular constante, que permitiera medir velocidades iguales o superiores a 20 km/h, sin interferencia visual de automóviles antecedentes y subsecuentes o aglomeramiento, que impidieran observar el paso de los automóviles seleccionados por las señales de referencia para iniciar y parar el cronómetro.

Los puntos de observación fueron el puente peatonal sobre Avenida de los Insurgentes Sur, acceso a la Facultad de Filosofía y Letras, y Facultad de Psicología en Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la CDMX; y el puente peatonal sobre el Boulevard Adolfo López Mateos, acceso al Centro Universitario Tampico-Madero de

la Universidad Autónoma de Tamaulipas en la ZCST (Figuras 1 y 2), seleccionados no por un criterio de representación de las vías de tránsito o sectores integrantes de las dos zonas urbanas, sino por la visibilidad que proporcionaban para el registro adecuado de las conductas, el tiempo de traslado del automóvil, y la similitud de condiciones, en cuanto a las restricciones de velocidad del automóvil, en términos físicos y reglamentarios (igualdad de ubicación, zonas escolares, tipos de vía, señales y dispositivos de tránsito reguladores de velocidad, y restricciones parecidas para los conductores, en términos de reglamento), de tal manera que, cualquier diferencia entre los conductores, respecto a los variables observadas, se debiera a otros factores y no a aspectos de trazo, señalización o reglamentarios de las zonas por donde transitan. Se destaca la inexistencia de semáforo, dispositivo o señal de tránsito regulatoria previa al punto de observación, a menos de 300 m, que pudiera afectar la velocidad a la que se conduce y en consecuencia la medida de la misma. Sobre el aspecto reglamentario, es importante señalar que, en zonas escolares, se aplican restricciones



■ **Figura 3. Ubicación del codificador y longitudes de los tramos en la CDMX y ZCST.**

Figure 3. Encoder location and lengths of sections in the CDMX and MAST.

a la velocidad en ambas áreas urbanas. Así, en la CDMX y en Tamaulipas, la velocidad máxima permitida es de 20 km/h, a pesar de que, en vías primarias, el límite se fije en 50 km/h en la CDMX (Gobierno del Distrito Federal, 2015) y 40 km/h en Tamaulipas (Reglamento de Tránsito y Transporte del Estado de Tamaulipas, 1988). La única diferencia existente, en las zonas de observación, fue la visibilidad de los señalamientos viales en pavimento, como la división de carriles y líneas transversales preventivas, las cuales forman parte del contexto de conducción y de la ciudad en sí misma.

Antes del inicio de cada sesión de registro, se llevó a cabo un conjunto de ensayos, particularmente en la medida del tiempo, con un tercer codificador, los cuales finalizaban cuando se obtenían al menos 10 registros temporales estables por ambos codificadores, donde la varianza entre ellos fuera menos de 5/100 de segundo, lo cual aseguraba una diferencia menor a 1 km/h promedio, entre ambos codificadores, en el cálculo de la velocidad del automóvil. La utilización de un tercer codificador, para el registro del tiempo del automóvil, fue constante en todo el periodo de registro en la ZCST. En la CDMX, solo se empleó en los ensayos. Con el propósito de tener indicadores de consistencia de los registros realizados por el equipo de codificadores, se efectuó previamente una medición control en ambas ciudades, empleando otro equipo de trabajo.

De igual manera, con el propósito de estimar el error de la medición de la velocidad y la consistencia del codificador, en los registros de velocidad de los tramos establecidos, previa a la fase del levantamiento, se efectuó un conjunto de ensayos con los codificadores que participarían en el levantamiento. Para esta prueba, se estableció en el Centro Universitario Tampico-Madero de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, un circuito vial cerrado, con un trazo recto, donde se marcaron las longitudes de 26.34 m y 63.61 m, por el cual, se hizo circular a un automóvil compacto, tipo sedán, a las velocidades de 30 km/h y

40 km/h, obteniendo con ello al menos 36 ensayos válidos, donde la velocidad del automóvil no varió durante el recorrido de la longitud o tramo, de acuerdo a un observador que acompañó al conductor en todos los recorridos. Al momento de que el automóvil entraba al tramo, un codificador ubicado en un área del circuito, donde podía observar las marcas de inicio (punto A) y término (punto B) del tramo, comenzaba el registro del tiempo, el cual finalizaba al momento en que el automóvil alcanzaba la marca de término del tramo o punto B.

Las velocidades a las que circuló el automóvil fueron determinadas en función del alcance y sostenimiento de las mismas en la distancia, velocidades mayores a estas no fueron alcanzadas, debido al espacio de aceleramiento con el que se contaba antes de entrar a las longitudes establecidas. El error de medida estimado para el tramo de 26.34 m, a través del cálculo de las diferencias promedio, respecto a la velocidad controlada del automóvil de 30 km/h y 40 km/h, fue de ± 1.81 km/h; y para el tramo de 63.61 m fue de ± 1.44 km/h. Al comparar las medias de velocidad obtenidas, en los dos tramos establecidos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($t = 0.122$, sig. = 0.904, Med. Tramo 26.34, $m = 36.41$, DE = 6.21; Med. Tramo 63.61 $m = 36.16$, DE = 5.96; Diferencia Med. = 0.25, [IC 95 %, - 3.87, 4.37]), por lo que se puede suponer que, las longitudes de los tramos empleados en el presente estudio no afectaron, de manera significativa, las velocidades calculadas a partir de los tiempos obtenidos por los codificadores. Para establecer un indicador porcentual de similitud o asociación entre la velocidad calculada y la velocidad a la que circulaba el automóvil control, se correlacionaron las medidas obtenidas con las velocidades de los automóviles, obteniéndose una asociación mayor al 90 % ($r = 0.961$, sig. < 0.01), lo que implica una alta correspondencia entre la velocidad del automóvil y la obtenida mediante el procedimiento descrito, el cual ya ha sido probado anteriormente por Carro y col. (2012).

Los datos fueron analizados en dos etapas, mediante el programa estadístico SPSS. En la primera etapa, se calcularon indicadores de confiabilidad o consistencia y de normalidad estadística. En la segunda, se obtuvo los porcentajes de ocurrencia de las conductas de riesgo, medias y desviaciones estándar de la velocidad por ciudad y sexo, así como las comparaciones entre ciudades y hombres y mujeres, empleando la prueba *t* de Student y ji-cuadrada.

RESULTADOS

En las conductas de riesgo observadas, en los conductores de automóviles, se calculó la confiabilidad de los registros. Se obtuvo un coeficiente de asociación, a través de un procedimiento de *test-retest*, donde los porcentajes de las conductas observadas en un registro control (Tabla 1) fueron el test y los porcentajes de los registros finales fueron el *re-test*. El resultado fue una alta asociación entre ellos o consistencia ($r = 0.940$, $\text{sig} < 0.001$). En el registro control, se pudo observar el mayor UCS y de CMV por automovilistas de la CDMX, así como una velocidad de conducción menor a los 60 km/h, en comparación de los automovilistas de la ZCST. En cuanto el UC, fue más frecuente en la CDMX. Solo las variables UCS y velocidad de conducción, tuvieron diferencias significativas, a través de la ji-cuadrada (Tabla 1).

Las conductas de riesgo evaluadas se presentan en términos porcentuales, para tener mayor claridad respecto a la presencia del riesgo al conducir en la muestra analizada, de igual

manera, la velocidad, de conducción se agrupó en tres categorías de velocidad con el propósito de contar con un punto de referencia, para determinar el exceso de velocidad en cualquiera de las dos ciudades, cuyos límites en vías primarias, de acuerdo a los reglamentos de la CDMX (Gobierno del Distrito Federal, 2015) y la ZCST (Reglamento de Tránsito y Transporte del Estado de Tamaulipas, 1988), son de 50 km/h y 40 km/h, respectivamente.

A partir de lo anterior, se observó que existe una mayor proporción de conductores que UCS y no UC, al manejar en la CDMX. Sin embargo, en la ZCST existe un mayor porcentaje de conductores que CMV. Al comparar las frecuencias de estas conductas mediante ji-cuadrada, solo el uso del celular no fue significativo ($P > 0.05$). En cuanto a la velocidad de conducción, existe una mayor cantidad de conductores que exceden los 60 km/h en la ZCST (37.1 %), respecto a los de la CDMX (11.3 %). Si se considera que el reglamento vigente en Tamaulipas, al momento de hacer la medición, establece como límite 40 km/h en este tipo de vías, se puede determinar que el 93.1 % de conductores, en esta conurbación, infringen el reglamento de tránsito en dicho aspecto (Tabla 2).

En lo que respecta al sexo, la comparación entre hombres y mujeres, de manera global, permitió observar que no existe gran diferencia en la emisión de conductas de riesgo al conducir; solo el CMV mientras se conduce resultó significativo. Así, existió un mayor porcentaje de mujeres que CMV, superando a los hombres en casi un 10 % (Tabla 3).

■ **Tabla 1. Porcentajes de conductas de riesgo y grupos de velocidad por zona urbana (Registro control).**
Table 1. Percentages of risk behaviors and speed groups by urban area (Control record).

	N	UCS**		UC		CMV		Velocidad de conducción**		
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	> 60 km/h	< = 60 km/h	< = 40 km/h
CDMX	45	95.6	4.4	6.7	93.3	33.3	66.7	15.6	80	4.4
ZCST	46	67.4	32.6	4.3	95.7	32.6	67.4	50	50	0

** $P \leq 0.001$

■ **Tabla 2. Porcentajes de conductas de riesgo y grupos de velocidad por zona urbana.**
Table 2. Percentages of risk behaviors and speed groups by urban area.

	N	UCS**		UC		CMV*		Velocidad de conducción**		
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	> 60 km/h	< = 60 km/h	< = 40 km/h
CDMX	585	94.9	5.1	3.1	96.9	46.8	53.2	11.3	82.9	5.8
ZCST	116	85.3	14.7	5.2	94.8	56.9	43.1	37.1	56.0	6.9

** P ≤ 0.001, * P ≤ 0.05

Al realizar una comparación más específica entre hombres y mujeres por zona urbana, se observó que las mujeres de la CDMX manejan CMV en mayor proporción que los hombres, sin embargo, en todas las demás conductas, se mantienen en porcentajes similares a los hombres (54.6 %). En la ZCST, las mujeres presentan mayor UCS y CMV y menor UC que los hombres, demás manejan en su mayoría (80.6 %), dentro de un límite de velocidad igual o menor a 60 km/h, mientras que el 43.5 % de los hombres exceden este límite (Tabla 4).

La velocidad de conducción bruta también se comparó entre las dos áreas urbanas, y los sexos a partir de sus medias (Tabla 5). Para ello, se eliminaron valores extremos o atípicos, con el propósito de cumplir con los supuestos de homocedasticidad y normalidad estadística en las observaciones. De la CDMX se eliminaron 17 valores extremos, para quedar en 568 casos, y de la ZCST 19 valores, con lo que quedaron 97 casos. En el caso del sexo, se compararon a 220 mujeres y 445 hombres. Las compa-

raciones efectuadas, a través de la prueba *t* de Student, muestran diferencias significativas entre los automovilistas que conducen a exceso de velocidad, en ambas ciudades, respecto a la ciudad en la que se conduce (Tabla 1), y no en cuanto al sexo (Tabla 5), algo que ya se había observado en las comparaciones globales de velocidad agrupada por ciudad y sexo (Tablas 2 y 3). En este sentido, se puede afirmar que, en la ZCST se conduce a mayor velocidad que en CDMX (37.1 % y 11.3 %, respectivamente), a pesar de tener un reglamento más restrictivo al respecto.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos, a partir del registro de las conductas de riesgo por parte de automovilistas, mayormente asociadas a los accidentes de tránsito (OMS, 2015; CONAPRA/Secretaría de Salud, 2016; 2018), se pueden analizar desde dos enfoques, sin considerar marcos de referencia preventiva y de regulación, y considerándolos. Bajo el primer enfoque, se establecen un conjunto de afirmaciones relativas a la ocurrencia de las conductas de ries-

■ **Tabla 3. Porcentajes de conductas de riesgo y grupos de velocidad por sexo.**
Table 3. Percentages of risk behaviors and speed groups by sex.

	N	UCS		UC		CMV*		Velocidad de conducción		
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	> 60 km/h	<=60 km/h	<= 40 km/h
Mujeres	225	94.7	5.3	3.6	96.4	55.1	44.9	13.8	82.7	3.6
Hombres	476	92.6	7.4	3.4	96.6	45.4	54.6	16.4	76.5	7.1

* P ≤ 0.05

■ **Tabla 4. Porcentajes de conductas de riesgo y grupos de velocidad por zona urbana y sexo.**
 Table 4. Percentages of risk behaviors and speed groups by urban area and sex.

	N	UCS		UC		CMV ^a		Velocidad de conducción ^b		
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	> 60 km/h	<=60 km/h	<= 40 km/h
CDMX										
Mujeres	194	95.4	4.6	4.1	95.9	54.6	45.4	12.9	83	4.1
Hombres	391	94.6	5.4	2.6	97.4	43	57	10.5	82.9	6.6
ZCST										
Mujeres	31	90.3	9.7	0	100	58.1	41.9	19.4	80.6	0
Hombres	85	83.5	16.5	7.1	92.9	56.5	43.5	43.5	47.1	9.4

^a Significativo solo para la CDMX ($P \leq 0.05$). ^b Significativo solo para ZCST ($P \leq 0.05$).

■ **Tabla 5. Velocidad promedio por zona urbana y sexo.**
 Table 5. Average speed by urban area and sex.

	n	Vel (\bar{x})	Mdn	DE	t ^a	sig.	F ^b	sig.	K-S ^c	sig.
Zona										
CDMX	568	50.618	50.438	6.570	-5.216	0.000	2.504	0.114	0.846	0.472
ZCST	97	54.434	54.522	7.166						
Sexo										
Mujeres	220	51.30	50.98	6.659	0.346	0.730	0.317	0.573	0.846	0.472
Hombres	445	51.11	50.70	6.860						

^a Valor de la prueba de comparación de medias; ^b Valor de la prueba de Levene para homocedasticidad; ^c Valor prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov

go, que permiten tener un panorama relativamente claro, respecto a las mismas, en conductores de automóviles en distintos contextos urbanos. Así, la conducta de riesgo más frecuente fue la conducción con una solo mano al volante, en la cual se verificaron diferencias estadísticamente significativas entre sexos y zonas urbanas, de tal manera que, en los hombres, en la CDMX, fue donde más prevaleció. En cuanto al uso del cinturón de seguridad y evitar el celular mientras se conduce, se presentó en más del 90 % de la muestra analizada, salvo en la ZCST, donde el cinturón de seguridad se observó en el 85.3 % de la muestra. Esto parece confirmar lo encontrado a través del autorreporte de Baptista y Reyes (2014).

Si bien, lo anterior sugiere que un amplio sector de la población conduce protegido por el cinturón y no usa el celular, al menos en el momento observado, sigue existiendo el empleo de este último, lo que implica potenciales accidentes de tránsito por distracciones del conductor (Montes y col., 2014), cuya probabilidad se incrementa cuando se suma el exceso de velocidad y la ingesta de alcohol (Velázquez y col., 2017). En lo relativo a la velocidad de conducción, los automovilistas, en promedio, condujeron a más de 50 km/h, valor que aumentó hasta 54 km/h en la ZCST, y se estabilizó entre hombres y mujeres, de tal manera que, hombres y mujeres conducían a velocidades similares. En este punto es importante

señalar que, la clasificación de velocidad usada podría ser corregida o mejorada, al no discriminar a los que exceden de manera importante los 50 km/h, velocidad a la que suele incrementarse en un 60 % el atropellamiento de peatones (OMS, 2015), y al hacer un mejor ajuste de los límites establecidos en los reglamentos de tránsito respectivos. Sin embargo, los valores utilizados en el presente estudio, de 40 km/h y 60 km/h, ofrecen un indicador del riesgo de sufrir un accidente de los automovilistas observados.

Desde el segundo enfoque, los resultados muestran un panorama heterogéneo, considerando los marcos regulatorios de las regiones observadas, y poco alentador en lo preventivo. Así, se establece que, en términos de conducción de bajo o alto riesgo, existen factores que sobresalen, mientras otros parecen estar controlados o con baja ocurrencia, un ejemplo de los sobresalientes, en el cual se debe trabajar con mayor énfasis, es la velocidad de conducción, a pesar de que la muestra de la CDMX maneja a menor velocidad, en las dos zonas urbanas es excesiva en términos promedio, considerando el lugar de registro, el cual es clasificado como zona escolar. Estos resultados refuerzan el interés de diferentes estudios sobre el tema de la velocidad al conducir, como los de Sánchez (2008) y Montoro y col. (2010), o los informes de la OMS (2015); OPS (2015) o el CONAPRA/Secretaría de Salud (2016; 2018). De igual manera, el conducir con una sola mano al volante puede constituirse en un factor que, puede contribuir en la aparición de condiciones idóneas para tener un accidente de tránsito, al restar al automovilista control del vehículo. Sin embargo, se ha prestado poco interés a esta conducta de riesgo en los marcos regulatorios de Tamaulipas y CDMX, en los cuales es escasa o inexistente su mención (Reglamento de Tránsito y Transporte del Estado de Tamaulipas, 1988; Gobierno del Distrito Federal, 2015). Si bien el UCS y el UC presentaron valores altos y bajos de ocurrencia, respectivamente, existen personas que no emplean el cinturón y hacen uso del celular mientras conducen, conductas que al parecer

no están mayormente asociadas al contexto de conducción y al hecho de ser hombre o mujer.

De lo anterior, se desprende la necesidad de profundizar en las conductas de riesgo en muestras más amplias y equilibradas de conductores, en los cuales se deberán observar una mayor cantidad de conductas de riesgo y la experiencia de haber tenido un accidente de tránsito. Con ello, se podrán determinar la interacción entre estas y el accidente, lo que permitirá un abordaje distinto de la conducción de un automóvil y sus efectos, entendiéndolos como sucesos multifactoriales, bajo el cual, el accidente de tránsito no puede explicarse exclusivamente por la distracción del conductor al usar un celular, ya que es el producto del efecto combinado del uso del celular, más la velocidad de conducción e inclusive de la distancia de seguimiento y las condiciones del vehículo, aspectos no abordados en el presente trabajo. Esto, más que una limitante, debe ser un aliciente para la realización de estudios que tengan por objetivo establecer el peso de todos los factores intervinientes en un incidente de tránsito, que involucran, en su mayoría, al conductor.

En un entorno donde las conductas de riesgo aún se encuentran presentes en los conductores de automóviles, a pesar de las políticas de salud asumidas por los gobiernos, a partir de la declaratoria sobre seguridad vial de la OMS (2011), la necesidad de intervención en el comportamiento de riesgo es urgente por parte de los especialistas en comportamiento humano, especialmente los psicólogos, que en México han tenido poca participación en la atenuación y prevención de los accidentes de tránsito.

La principal limitación del presente trabajo ha sido el muestreo no aleatorio y no representativo, en términos del tamaño de la muestra, lo cual se puede mejorar y ampliar a otro tipo de vehículos en posteriores estudios, por ejemplo, es de especial interés el transporte público y de carga. Así mismo, las clasificaciones

de velocidad establecidas se pueden evaluar a partir de los datos obtenidos y ajustar a los límites señalados por los respectivos reglamentos de tránsito.

CONCLUSIONES

La comparación de las dos regiones estudiadas permitió obtener indicadores diferenciales precisos de las conductas de riesgo y sus relaciones con el entorno urbano y los marcos regulatorios de la conducción. Los resultados aportan evidencia inicial sobre el papel que juega el sexo y los contextos de conducción en las conductas de riesgo durante el manejo de un automóvil, sobre todo de estos últimos, en donde se apreciaron diferencias significativas en el empleo del cinturón de seguridad, la conducción con ambas manos al volante y la velocidad, lo cual puede, suponer que el hecho de conducir en una ciudad específica, con diferente infraestructura carretera y reglamentación de tránsito, modula la ocurrencia de comportamientos incorrectos o de riesgo, sin embargo, estos aportes deberán ser verificados en posteriores trabajos que incrementen las muestras de conductores y profundicen en sus motivaciones para emitir una determina-

da conducta o forma de conducción de alto o bajo riesgo. Respecto a que tanto determina el sexo la conducción de riesgo, lo observado sugiere que ambos sexos, en lo general, son similares en el riesgo que asumen al conducir, aunque de forma específica, las mujeres de la ZCST condujeran a menor velocidad que los hombres de esa misma región, por ello, al igual que con el factor contexto de conducción, deberá continuarse la realización de otros estudios. En términos generales, todas las conductas de riesgo prevalecen en ambas zonas urbanas y sexos, por lo que se deberán hacer mayores esfuerzos para reducir su ocurrencia y mitigar sus efectos, de lo contrario continuarán siendo un componente importante en la tasa de años de vida saludables perdidos.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo otorgado para la realización del presente trabajo a la Dirección General de Cooperación e Internacionalización (DGEI) de la UNAM; a la Dirección de Internacionalización y Colaboración Académica, y a la Dirección de Programas de Apoyo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

REFERENCIAS

- Alfaro-Alvarez, C. y Díaz-Coller, C. (1977). Los accidentes de tránsito: creciente problema para la salud pública. *Bol. Of. Sanit. Panam.* 83(4): 310-318.
- Baptista, L. P. y Reyes, I. J. (2014). Los jóvenes y la educación para la cultura de la seguridad vial. *Revista Panamericana de Pedagogía: Saberes y Quehaceres del Pedagogo.* (21): 101-119.
- Caparros, A. E. (1999). El comportamiento humano en conducción: factores perceptivos, cognitivos y de respuesta, en *Cognición y Psicología Aplicada a la conducción de vehículos*. [En línea]. Disponible en: <http://www.um.es/docencia/agustinr/pca/textos/cogniconduc.pdf>. Fecha de consulta: 20 de junio de 2013.
- Carbonell, E., Montoro, L., Sanrntartín, J. y Tortosa, F. (1995). *Percepción por los usuarios de los factores de seguridad y de riesgo en la autopista*. [En línea]. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/anuariopsicologia/article/view-File/61280/88914>. Fecha de consulta: 24 de mayo de 2011.
- Carro, P. E. H., Hernández, C. M. G., Sahagún, M. A. y Villalobos S., Z. A. (2013). Análisis de la conducción vehicular en ciudad a partir de indicadores conductuales, en *Retos y alcances de la investigación conductual: memorias 1er. congreso nacional de ciencias del comportamiento*. [En línea]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1336/1336.pdf>. Fecha de consulta: 2 de septiembre de 2018.
- CONAPRA, Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes/Secretaría de Salud (2016). *Informe sobre la situación de la seguridad vial, México 2015*. STCONAPRA-SS: Ciudad de México. [En línea]. Disponible en: <http://www.saludzac.gob.mx/home/images/programas/Informe2015.pdf>. Fecha de consulta: 15 de marzo de 2017.
- CONAPRA, Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes/Secretaría de Salud (2018). *Informe sobre la situación de la seguridad vial, México 2017*. STCONAPRA-SS: Ciudad de México. [En línea] Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1I-cEIsytf4rET_pZVdQWA-bXbAfwccnFA/view. Fecha de consulta: 9 de septiembre de 2018.
- Declaración de Brasilia sobre la Seguridad Vial (2015). En la Segunda Conferencia Mundial de Alto Nivel sobre Seguridad

Vial. [En línea]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/Brasilia_Declaration/es/. Fecha de consulta: 5 de abril de 2017.

Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (2007). *Guía práctica de seguridad vial. Una guía para las Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja*. [En línea]. Disponible en: <http://www.ifrc.org/Global/Publications/road-safety/road-safety-sp.pdf>. Fecha de consulta: 12 de junio de 2017.

Ferreira, A. I., Martínez, L. F. y Guisande, M. A. (2009). Comportamiento de riesgo, rasgos de personalidad y accidentes de carretera en estudiantes universitarios. *European Journal of Education and Psychology*. 2(2): 79-98.

Gómez, F. J. A. y González, I. B. (2010). El papel de la personalidad y la ira en la explicación de las conductas de riesgo al volante en mujeres jóvenes. *Anales de Psicología*. 26(2): 318-324.

Hernández, H. V. (2012). Análisis exploratorio espacial de los accidentes de tránsito en Ciudad Juárez, México. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 31(5): 396-402

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). *Estadísticas nacionales de accidentes de tránsito terrestres en zonas urbanas y suburbanas 1997-2009*. [En línea]. Disponible en: www.inegi.mx. Fecha de consulta: 12 de enero de 2012.

INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016). *Estadística de accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas 1997-2016*. [En línea]. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=28#tabMCcollapse-Indicadores> Fecha de consulta: 15 de febrero de 2018.

Lozano, R., Gómez-Dantés, H., Garrido-Latorre, F., Jiménez-Corona, A., Campuzano-Rincón, J. C., Franco-Marina, F. ... y Murray, J. L. (2013). La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. *Salud Pública de México*. 55(6): 580-594.

Mirón, C. A. y Laborín, J. F. (2016). Características psicométricas de escala de heurísticos de disponibilidad en transgresión de alto en jóvenes conductores. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento*. 7(2): 52-67.

Montes, S. A., Ledesma, R. D. y Poó, F. M. (2014). Estudio y prevención de la distracción e inatención en la conducción. *Avances en Psicología Latinoamericana*. 32(1): 115-129.

Montoro, G. L., Roca, R. J. y Lucas, A. A. (2010). Creencias de los conductores españoles sobre la velocidad. *Psicothema*. 22(4): 858-864.

OMS, Organización Mundial de la Salud-Banco Mundial (2004). *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito: resumen*. Ginebra, Suiza: OMS. 49 Pp.

OMS, Organización Mundial de la Salud (2011). *Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020*. [En línea]. Disponible en: <http://www.who.int/roadsafety/>

decade_of_action/plan/plan_spanish.pdf?ua=1. Fecha de consulta: 24 de abril de 2011.

OMS, Organización Mundial de la Salud (2015). *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial, 2015*. [En línea]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/es/. Fecha de consulta: 5 de abril de 2017.

OPS, Organización Panamericana de la Salud (2015). *Informe sobre la situación de la seguridad vial en la región de las Américas*. Washington, D.C: OMS. 23 Pp.

Pastor, G., Monteagudo, M. J. y Pollock, D. (1999). Conceptualización y análisis psicológico del error humano en la conducción de vehículos a partir de los desarrollos recientes del modelo de habilidades, reglas y conocimientos. *Anuario de Psicología*. 30(1): 39-64.

Pérez-Núñez, R., Híjar, M., Celis, A. y Hidalgo-Solórzano, E. (2014). El estado de las lesiones causadas por el tránsito en México: evidencias para fortalecer la estrategia mexicana de seguridad vial. *Cadernos de Saúde Pública*. 30(5): 911-925.

Reglamento de Tránsito y Transporte del Estado de Tamaulipas (1988). Publicado en Periódico Oficial. [En línea]. Disponible en: http://www.tampico.gob.mx/transparencia/2/4-reglamentos-estatales/Regla_Transito.pdf. Fecha de consulta: 17 de julio de 2017.

Reglamento de Tránsito del Distrito Federal (2015). Administración Pública del Distrito Federal, en *Gaceta Oficial del Distrito Federal, No. 156 Bis*. [En línea]. Disponible en: <http://www.ssp.df.gob.mx/reglamentodetransito/documentos/nuevo-reglamento-transito.pdf>. Fecha de consulta: 7 de julio de 2017.

Sánchez, F. (2008). Actitudes frente al riesgo vial. *Intervención Psicosocial*. 17(1). 45-59.

Soler, J. y Tortosa, F. (1985). Psicología y seguridad vial: Autores, temas y fuentes, en *Papeles del psicólogo*. [En línea]. Disponible en: <http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?id=233>. Fecha de consulta: 7 de marzo de 2012.

Tortosa, F. y Montoro, L. (2002). La Psicología aplicada a la selección de conductores. Cien años salvando vidas. *Psicothema*. 14(4): 714-725.

Velázquez, N. Y., Zamorano, G. B. y Ruiz, R. L. (2017). Sinies-tralidad vial en la frontera norte de Tamaulipas. Enfoque en los procesos administrativos de control. *Estudios Fronterizos*. 18(36): 1-24.