

Uso del cinturón de seguridad y las sillas infantiles por parte de conductores y pasajeros de vehículos de motor en cuatro zonas metropolitanas de México

Arturo Cervantes-Trejo^{1*} e Iwin Leenen²

¹Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), México y Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac, México, D.F.;

²Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México, D.F.

Resumen

Objetivos: Estimar la prevalencia del uso del cinturón y las sillas infantiles de seguridad en conductores y pasajeros de vehículos de motor de cuatro zonas metropolitanas de México (Guadalajara, León, Monterrey y Ciudad de México), así como evaluar el impacto de la Iniciativa Mexicana de Seguridad Vial (IMESEVI) al respecto. **Material y métodos:** Se recopiló la información al inicio de la IMESEVI (junio de 2008) y después de un año (octubre de 2009), en las cuatro zonas metropolitanas participantes, sobre el uso del cinturón de seguridad y las sillas infantiles en ocupantes de automóviles, camionetas y vehículos de carga ligera. La muestra incluyó a 28,412 (pre) y 52,274 (post) personas, de las cuales 1,454 (pre) y 1,679 (post) fueron menores de cinco años. Los datos se analizaron con un modelo logístico jerárquico. **Resultados:** Globalmente, la probabilidad de usar dispositivos de retención es del 46% (intervalo de confianza [IC] del 95%: 43-49%) en la medición pre y del 52% (IC 95%: 48-55%) en la post, con grandes diferencias entre las cuatro zonas metropolitanas. Entre los factores que introducen diferencias significativas en el uso de dichos dispositivos se incluyen la posición dentro del vehículo, el tipo y la antigüedad del vehículo, y el sexo de la persona. El uso de sillas infantiles es escaso: aumentó del 17 (IC 95%: 11-25%) al 26% (IC 95%: 19-34%) después del IMESEVI en niños de hasta cuatro años de edad; en niños de cinco años o más, el uso de sillas especiales es virtualmente nulo. **Conclusiones:** Sigue siendo importante concientizar al público respecto al uso de los dispositivos de retención, especialmente para los pasajeros de la parte trasera de los vehículos, así como sobre el uso de sillas infantiles para niños pequeños.

PALABRAS CLAVE: Cinturones de seguridad. Equipo infantil. México.

Abstract

Objectives: To estimate the rate of seatbelt and child seat use in drivers and passengers of motor vehicles in four metropolitan areas in Mexico (Guadalajara, León, Monterrey and Mexico City). To evaluate the impact of the Mexican Initiative for Road Safety (IMESEVI) in this respect. **Material and methods:** Data were collected at the start of IMESEVI (June 2008) and one year after the program's implementation (October 2009) in the four participating metropolitan areas. In particular, the use of seatbelts and child seats was observed in occupants of automobiles, station wagons, and light trucks. The sample included 28,412 (pre) and 52,274 (post) individuals, of which 1,454 (pre) and 1,679 (post) were younger than five years old.

Correspondencia:

*Arturo Cervantes Trejo
Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
Av. Barranca del Muerto, 341
Col. San José Insurgentes, Del. Benito Juárez
C.P. 03900 México, D.F.
E-mail: acervantes@inee.edu.mx

El trabajo ha contado con el apoyo técnico y financiero de la representación en México de la Organización Panamericana de la Salud, gracias a un financiamiento de Filantropías Bloomberg a la Organización Mundial de la Salud (OMS), y fue realizado mientras el autor principal era Secretario Técnico del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, de la Secretaría de Salud.

Fecha de recepción: 15-10-2013

Fecha de aceptación: 08-02-2014

The data analysis was based on a hierarchical logistic model. Results: Globally, the probability of using either safety device is 46% (95% CI: 43-49%) at baseline and 52% (95% CI: 48-55%) at the post measurement, with large differences, though, among the four participating metropolitan areas. Factors that significantly affect their use include the individual's position in the vehicle, the type and age of the vehicle, and the individual's sex. Child seat use is very limited. At baseline, about 17% (95% CI: 11-25%) of children below five years old travelled in a special seat, with this number increasing to 26% (95% CI: 19-34%) after the implementation of IMESEVI. Child seat use for children above four years is virtually nonexistent. Conclusions: Continued efforts are required to raise the public awareness of the importance of using safety devices, especially for passengers in the back of the car as well as with respect to the use of adapted seats for small children. (Gac Med Mex. 2015;151:54-65)

Corresponding author: Arturo Cervantes Trejo, acervantes@inee.edu.mx

KEY WORDS: Child car seat. Mexico. Seatbelt.

Introducción

Entre los factores que disminuyen considerablemente la gravedad de las lesiones causadas por el tránsito destaca el uso de dispositivos de retención: el cinturón de seguridad en adultos y las sillas infantiles de seguridad para bebés y niños pequeños. Numerosos estudios han mostrado el efecto protector del cinturón de seguridad al reducir la mortalidad y la gravedad de las lesiones consecuencia del tránsito. Generalmente, los dispositivos de retención reducen la mortalidad en caso de accidente en un 40-70%; la variación de la cifra está asociada al tipo de impacto (frontal, lateral o trasero) y la posición del pasajero en el vehículo (conductor, pasajero delantero o pasajero trasero)¹⁻⁴. Además, el uso de dispositivos de retención por parte de los pasajeros de la parte trasera puede prevenir choques con los pasajeros que viajan delante, reduciendo así en un 25% el riesgo de que estos últimos sufran lesiones graves o fatales⁴. Respecto a las sillas infantiles, estudios recientes estiman que reducen la mortalidad en aproximadamente el 75% en niños de hasta dos años y en torno al 60% en niños de tres o cuatro años⁵⁻⁸. Los estudios que han comparado la efectividad de las sillas infantiles y el cinturón de seguridad en niños menores de cuatro años concluyen que la protección ofrecida por las sillas infantiles disminuye la mortalidad y las lesiones graves un 40% más que el cinturón^{7,8}.

En México, los datos fiables sobre el uso del cinturón de seguridad son escasos. Hasta donde sabemos, no se han realizado estudios sistemáticos y a gran escala basados en observaciones directas. Existe una base de datos, que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ha mantenido y extendido desde 1997, que proporciona información sobre los accidentes de tránsito en zonas urbanas y suburbanas de todo

el país, e incluye algunas variables referentes a las características del conductor y las condiciones bajo las cuales ocurrió el accidente⁹. Estos datos muestran un aumento continuo del uso del cinturón de seguridad durante la última década, hasta el punto de que actualmente casi el 50% de los conductores involucrados en un accidente lo llevan puesto. Sin embargo, la información de esta base de datos es incompleta en varios aspectos: en más de la mitad de los casos falta información sobre el uso del cinturón –el porcentaje reportado anteriormente se basa únicamente en los casos que sí incluyen la información– y los datos no incluyen información sobre los pasajeros distintos del conductor. Además, la información no permite estimar el uso del cinturón de seguridad en la población total, puesto que las personas involucradas en los accidentes de tránsito incluidos en la base del INEGI no forman una muestra aleatoria de la población de usuarios de la vía pública. Respecto al uso de sillas infantiles de seguridad en México, hasta el momento no se han realizado registros sistemáticos.

El estudio de la evolución de la proporción del uso del cinturón de seguridad y de las sillas infantiles protectoras en el tiempo (en un mismo lugar), o bien de la variación que existe en un momento dado entre estados o países en función de las leyes vigentes o de nuevas iniciativas, permite comprender mejor los efectos de las intervenciones para promover una conducta apropiada. Dos estudios de este tipo, realizados en EE.UU., aportan evidencia contundente sobre los efectos positivos tanto de las leyes que exigen a todos los pasajeros del vehículo usar el cinturón de seguridad como de las iniciativas para aumentar el control por parte de la policía^{10,11}. Un estudio similar realizado por investigadores europeos¹² llegó a resultados análogos. También los programas de sensibilización pueden ayudar a promover el uso del cinturón de seguridad entre la población general¹³⁻¹⁵.

Tabla 1. Distribución de 28 semáforos sobre 28 bloques de observación cubriendo los siete días de una semana*

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
7.00-10.30 h	S1	S5	S9	S13	S17	S21	S25
10.30-14.00 h	S2	S6	S10	S14	S18	S22	S26
14.00-17.30 h	S3	S7	S11	S15	S19	S23	S27
17.30-21.00 h	S4	S8	S12	S16	S20	S24	S28

*S1-S28 representan la selección de 28 semáforos. En cada semáforo se recopilan datos durante un bloque de 3.5 h en el día y el horario indicados.

En el año 2008, la Secretaría de Salud de México, a través del Centro Nacional de Prevención de Accidentes (CENAPRA) y con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), puso en marcha la Iniciativa Mexicana de Seguridad Vial y Prevención de Lesiones en el Tránsito (IMESEVI). Dicha iniciativa ambicionó una reducción de lesionados y muertes causadas por el tránsito en México a través del desarrollo de acciones estratégicas para la promoción de la seguridad vial. Incluyó, en particular, los siguientes componentes: el desarrollo de un sistema integral de información, una campaña pública para la concientización del público general, la capacitación de los responsables en seguridad vial e iniciativas legislativas para la promoción o modificación del reglamento de tránsito existente. Una de las áreas en las que el proyecto aspiraba a impactar fue el uso del cinturón de seguridad y las sillas infantiles. Se puede encontrar una descripción detallada de la IMESEVI en el documento *Esto no es un accidente: La memoria de IMESEVI*, disponible en el sitio web de CENAPRA¹⁶.

En la fase piloto, el proyecto se implementó en cuatro zonas metropolitanas principales de la República Mexicana: León (en el estado de Guanajuato), Guadalajara (Jalisco), Monterrey (Nuevo León [N.L.]) y Ciudad de México (Distrito Federal [D.F.]). La selección de las ciudades se motivó parcialmente por sus altos índices de siniestralidad vial⁹. En el marco de la evaluación del proyecto se realizó una extensa recopilación de datos en cada una de las zonas metropolitanas participantes, en dos periodos distintos: unos meses antes del inicio del proyecto (medición pre) y un año después de que el proyecto iniciara (medición post).

En este artículo analizamos los datos recopilados para dar respuesta a las siguientes dos preguntas: ¿cuál es la prevalencia del uso de cinturón de seguridad y de las sillas infantiles en las cuatro ciudades participantes en la IMESEVI? y ¿cuáles son los resultados inmediatos de la evaluación del impacto de la IMESEVI en el uso de los dispositivos de retención?

Métodos

Muestreo

Participaron dos municipios de cada una de las zonas metropolitanas de Guadalajara, Monterrey y el D.F.: Guadalajara y Zapopan, Monterrey y San Pedro Garza García y las delegaciones de Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc, respectivamente. (Por facilidad usaremos en el resto de este artículo el término *municipio* para referirnos no sólo a las subdivisiones de los estados, sino también a las delegaciones del D.F.). La zona metropolitana de León incluyó sólo un municipio. Cabe mencionar que, a pesar de que las zonas metropolitanas de Guadalajara, León y Monterrey incluyen partes de otros municipios, los municipios seleccionados cubren la mayor parte de las respectivas zonas metropolitanas. En cada municipio se aplicó un muestreo jerárquico de tres niveles en los dos periodos de observación:

- Nivel 1: muestra de semáforos. Para la medición pre, se seleccionaron aleatoriamente 28 semáforos de una lista de los cruces de cada municipio participante. Se verificó que los semáforos seleccionados cumplieran con una combinación de factores logísticos y criterios metodológicos. Los 28 semáforos de cada municipio se asignaron aleatoriamente a 28 bloques de 3.5 h, los cuales conjuntamente cubrieron los siete días de una semana, desde las 7.00 hasta las 21.00 h (Tabla 1). En total, se muestrearon 196 semáforos en el primer periodo de observación. Para la medición post, se aplicó un muestreo similar al utilizado en la primera medición. Sin embargo, la muestra incluyó 56 semáforos por municipio (en vez de 28) ya que para la segunda medición se asignaron dos semáforos a cada bloque. Sin embargo, debido a ciertas dificultades logísticas, algunos semáforos se cambiaron del bloque al que originalmente habían

sido asignados (al respecto, es importante mencionar que en el D.F. los bloques del horario de la mañana se cambiaron al segundo horario) y otros se tuvieron que quitar por completo (sobre todo en San Pedro Garza García, donde sólo se realizaron observaciones en 28 semáforos). La muestra final del segundo periodo incluyó 353 semáforos. Debido a que las razones por las cuales algunos semáforos se quitaron o se cambiaron de horario fueron independientes de los datos no observados y tomando en cuenta que el modelo estadístico incluía los horarios y bloques como variables explicativas, podemos suponer que el análisis lleva a inferencias no sesgadas^{17,18}.

- Nivel 2: muestra de vehículos. Para cada uno de los semáforos se consideró la población de vehículos que potencialmente pasaban durante el bloque de observación asignado. Siguiendo un procedimiento estricto (véase el apartado «Procedimiento»), se extrajo una muestra aleatoria de esta población de vehículos. En total, 15,219 vehículos entraron en la muestra durante la medición pre y 30,797 durante la post.
- Nivel 3: muestra de personas. Los ocupantes de los vehículos constituyeron el nivel más básico del muestreo. Se incluyó en la muestra al conductor y todos los pasajeros de cada vehículo seleccionado, excepto en el raro caso de que el vehículo transportara más de cinco personas (en ese caso, se excluyeron las personas de mayor edad de la muestra). La muestra total incluyó a 28,412 y 52,274 personas en las mediciones pre y post, respectivamente. Para la estimación del uso de dispositivos de retención infantil, se consideraron los 1,454 (pre) y 1,679 (post) niños de cuatro años o menores.

Diseño

El muestreo anterior lleva a un diseño pre-post, sin grupo control, con muestras diferentes en ambos momentos, el cual Shadish, et al. caracterizan como cuasi experimental¹⁹. La medición pre se llevó a cabo en junio de 2008 y la post, en octubre de 2009.

Procedimiento

Se asignó un equipo de dos encuestadores a cada semáforo durante el bloque de observación de 3.5 h. Al inicio del bloque, los encuestadores eligieron aleatoriamente el sentido del tránsito (en calles de doble sentido). A continuación, proporcionaron valores para

las siguientes variables asociadas con el primer nivel de muestreo: flujo del tránsito (menos de cinco vehículos por carril y ciclo del semáforo, entre 5 y 15, más de 15 o tránsito parado), presencia (sí o no) de un policía y condiciones climatológicas (acaba de llover, lluvia ligera, nublado o soleado).

Por regla general (el procedimiento estándar), los dos encuestadores se acercaban en cada ciclo de semáforo –cuando la luz estaba en rojo– al vehículo que se paraba en la segunda posición del carril extremo izquierdo (o en el carril único, cuando había sólo un carril). La muestra incluyó únicamente coches sedán, camionetas familiares, taxis y vehículos de carga ligera (*pick-up* o furgoneta). Una excepción importante para desviarse del procedimiento estándar surgió cuando el vehículo seleccionado por dicho procedimiento no transportaba a menores de 15 años pero en el mismo carril izquierdo sí se paraba un vehículo que aparentemente llevaba niños a bordo; en este caso se aplicó el procedimiento especial, es decir, se incluyó el vehículo con niños en la muestra. Es importante señalar que para no comprometer la validez de los resultados fue necesario tomar en cuenta el procedimiento por el cual un vehículo fue seleccionado (véase el apartado «Análisis de datos»).

Usando un formato especial, se registraron, del vehículo seleccionado, las siguientes variables del segundo nivel: tipo de vehículo (coche sedán, camioneta familiar, taxi o vehículo de carga ligera), estimación del año de fabricación del vehículo (antes de 2000 o de 2000 o posterior) y número de personas que viajaban en el vehículo.

Finalmente, se registraron los siguientes datos de cada ocupante del vehículo seleccionado como variables asociadas con el tercer nivel: posición dentro del vehículo (conductor, pasajero delantero o pasajero trasero), sexo (hombre o mujer) y uso de algún dispositivo de retención (ninguno, cinturón de seguridad o silla infantil). Además, se aplicó una breve encuesta al conductor, preguntándole por su estado civil (casado o unión libre, soltero, divorciado o viudo), año de nacimiento y, en el caso de que transportara a menores de 15 años, la edad de los mismos (categorizada en tres grupos: 0-4, 5-9 o 10-14 años). Cabe mencionar que alrededor del 15% de los conductores se negaron a cooperar con la encuesta, en cuyo caso las últimas variables tuvieron valores faltantes. La tabla 2 presenta estadísticas descriptivas para cada variable.

De forma previa a su desempeño, los encuestadores recibieron una capacitación (teórica y práctica) de 2 h. Además, la calidad del proceso de toma de datos

Tabla 2. Número de observaciones y distribución de frecuencia relativa para las variables independientes del estudio

	Primera medición (pre)		Segunda medición (post)	
	Total	Rango*	Total	Rango*
Número de observaciones				
Semáforos	196	28-28	353	28-57
Vehículos	15,219	1,988-2,725	30,797	3,707-5,809
Ocupantes	28,412	3,437-5,119	52,274	5,539-10,513
Niños ≤ 4 años	1,454	110-332	1,679	149-418
Variables de nivel 1 (semáforos)				
Presencia de policía:				
Sí	14%	0-31%	16%	0-30%
No	86%	69-100%	84%	70-100%
Flujo del tránsito:				
< 5 vehículos/ciclo	15%	4-29%	16%	2-35%
5-15 vehículos/ciclo	50%	36-64%	52%	45-61%
> 15 vehículos/ciclo	34%	18-55%	31%	14-46%
Tránsito parado	1%	0-4%	1%	0-4%
Condiciones climáticas:				
Soleado	73%	33-93%	58%	45-73%
Nublado	21%	7-54%	37%	28-48%
Acaba de llover	1%	0-4%	≈ 0%	0-2%
Lluvia ligera	5%	0-24%	5%	0-12%
Variables de nivel 2 (vehículos)				
Tipo de vehículo:				
Taxi	11%	5-20%	12%	5-27%
Coche sedán	58%	52-65%	57%	55-60%
Camioneta familiar	20%	12-30%	19%	12-29%
Carga ligera	11%	6-21%	12%	6-19%
Antigüedad:				
Anterior a 2000	35%	15-46%	28%	16-37%
De 2000 o posterior	65%	54-85%	72%	63-84%
Número de ocupantes:				
1 (conductor)	48%	42-56%	53%	43-64%
2	29%	26-33%	30%	26-35%
3	13%	11-16%	11%	7-15%
4	6%	4-7%	4%	3-6%
5	3%	2-3%	2%	1-3%
> 5	1%	0-1%	≈ 0%	0-1%
Cooperación con la encuesta:				
Con cooperación	84%	70-95%	87%	71-95%
Sin cooperación	16%	5-30%	13%	5-29%
Variables de nivel 3 (ocupantes)				
Posición dentro del coche:				
Conductor	54%	50-58%	59%	54-67%
Pasajero delante	25%	22-28%	25%	22-29%
Pasajero detrás	21%	19-26%	16%	11-23%
Edad del conductor:				
16-25 años	12%	9-16%	13%	11-18%
25-40 años	47%	43-52%	47%	42-50%
40-60 años	35%	30-41%	35%	31-39%
> 60 años	6%	4-7%	5%	3-8%

Continúa

Tabla 2. Número de observaciones y distribución de frecuencia relativa para las variables independientes del estudio (continuación)

	Primera medición (pre)		Segunda medición (post)	
	Total	Rango*	Total	Rango*
Edad de los menores de 15 años:				
0-4 años	33%	25-41%	29%	23-36%
5-9 años	41%	35-46%	40%	29-47%
10-14 años	26%	22-29%	31%	23-48%
Estado civil del conductor:				
Soltero	26%	22-30%	27%	22-33%
Casado	71%	67-76%	70%	63-74%
Otro	3%	3-4%	3%	2-4%
Sexo:				
Hombre	60%	53-65%	62%	58-67%
Mujer	40%	35-47%	38%	33-42%

*El rango se refiere al número de observaciones o porcentaje mínimo y máximo entre los siete municipios.

fue controlada mediante un extenso sistema de supervisión y autoevaluación de los encuestadores. A partir de estos reportes de autoevaluación y supervisión se puede concluir que, a pesar de algunas irregularidades, el proceso de recopilación de datos cumplió con la calidad necesaria para sacar conclusiones confiables del estudio.

Análisis de datos

Se llevaron a cabo dos análisis. El primero se enfocó en el uso de dispositivos de retención en general, y los datos provinieron de todos los vehículos seleccionados por el procedimiento estándar. El segundo análisis incluyó únicamente a niños menores de cinco años, para investigar el uso de sillas infantiles, y los datos procedieron de cualquier vehículo de la muestra que transportara niños de este grupo de edad. Cabe señalar que se decidió limitar la muestra del segundo análisis sólo a los niños más pequeños (0-4 años), después de que un análisis previo mostrara que el uso de sillas especiales (como los llamados *boosters*) para niños de cinco años o mayores es virtualmente nulo.

Considerando la estructura jerárquica de los datos, especificamos un modelo logístico con efectos mixtos de tres niveles para la variable binaria que indica el uso o no de un dispositivo de retención^{20,21}. Los efectos fijos del modelo se presentan en la primera columna de la tabla 3; cabe mencionar que, aunque se analizaron conjuntamente los datos de la primera y la segunda medición, se consideraron parámetros

distintos para ambos momentos. El modelo no incluyó un parámetro de intersección; optamos por incluir un parámetro para cada municipio con el fin de facilitar su interpretación (en términos del nivel global del uso del dispositivo en el municipio). Nótese que, por razones obvias, algunas variables (aquellas que no están acompañadas de valores numéricos en las dos últimas columnas) se eliminaron al analizar el uso de las sillas infantiles. Los efectos aleatorios son las constantes del primer y segundo nivel (semáforos/cruces y vehículos, respectivamente). Se estimaron los modelos aplicando el *software* HLM 6.08²². Para resolver el problema de valores faltantes aplicamos el método de imputación múltiple^{17,18}. (Se puede solicitar información detallada sobre la metodología, incluidos los modelos estadísticos ajustados, al segundo autor de este artículo).

Resultados

La tabla 3 muestra los principales resultados de los dos análisis que se llevaron a cabo. En específico, se presentan los momios (*odds*) para cada municipio y las razones de momios (RM) (*odds ratios* [OR]) para los otros factores incluidos en el análisis, para las dos variables dependientes y para ambas mediciones. Para facilitar la interpretación, en las tablas 4 y 5 se presentan las probabilidades ajustadas (derivadas bajo los supuestos del modelo) para todas las categorías en variables con un efecto estadísticamente significativo (con un 95% de confianza) en la variable dependiente.

Tabla 3. Momios y RM[†] para los factores relacionados con el uso de dispositivos de retención entre la población general y en niños de hasta cuatro años de edad[‡]

Factores	Dispositivo de retención (población general)				Sillas infantiles (niños de hasta 4 años)			
	Medición pre		Medición post		Medición pre		Medición post	
	Momios	(IC 95%)	Momios	(IC 95%)	Momios	(IC 95%)	Momios	(IC 95%)
Primer nivel								
Municipio:								
Gustavo A. Madero (D.F.)	2.23	(1.9-2.6)	1.70	(1.4-2.0)	0.12	(0.1-0.2)	0.30	(0.2-0.4)
Cuauhtémoc (D.F.)	2.51	(2.1-3.0)	1.95	(1.7-2.3)	0.26	(0.1-0.5)	0.98	(0.6-1.7)
León (Guanajuato)	0.62	(0.5-0.7)	0.76	(0.7-0.9)	0.13	(0.1-0.2)	0.18	(0.1-0.2)
Guadalajara (Jalisco)	0.58	(0.5-0.7)	0.71	(0.7-0.8)	0.15	(0.1-0.3)	0.21	(0.1-0.3)
Zapopan (Jalisco)	0.54	(0.5-0.6)	0.85	(0.7-1.0)	0.22	(0.2-0.3)	0.37	(0.3-0.5)
Monterrey (N.L.)	0.40	(0.3-0.5)	0.86	(0.8-1.0)	0.22	(0.1-0.4)	0.25	(0.2-0.4)
San Pedro Garza (N.L.)	0.73	(0.6-0.9)	1.23	(1.1-1.4)	0.55	(0.4-0.9)	0.60	(0.4-1.0)
	RM	(IC 95%)	RM	(IC 95%)	RM	(IC 95%)	RM	(IC 95%)
Día de la semana:								
Lunes [‡]	1.00		1.00		1.00		1.00	
Martes	1.02	(0.8-1.2)	0.87	(0.7-1.1)	0.97	(0.5-1.9)	1.09	(0.7-1.8)
Miércoles	0.99	(0.8-1.2)	0.93	(0.8-1.1)	0.70	(0.4-1.4)	1.21	(0.7-2.0)
Jueves	0.99	(0.8-1.2)	0.99	(0.8-1.2)	1.03	(0.5-2.0)	1.30	(0.8-2.1)
Viernes	1.03	(0.9-1.3)	0.94	(0.8-1.1)	0.74	(0.4-1.4)	1.02	(0.6-1.7)
Sábado	1.17	(1.0-1.4)	0.90	(0.7-1.1)	0.81	(0.4-1.6)	0.88	(0.5-1.4)
Domingo	1.00	(0.8-1.2)	0.97	(0.8-1.2)	0.69	(0.4-1.3)	0.86	(0.5-1.4)
Horario:								
7.00-10.30 h [‡]	1.00		1.00		1.00		1.00	
10.30-14.00 h	0.88	(0.8-1.0)	0.94	(0.8-1.1)	0.89	(0.5-1.5)	1.39	(0.9-2.2)
14.00-17.30 h	0.86	(0.7-1.0)	0.94	(0.8-1.1)	1.03	(0.6-1.7)	1.03	(0.7-1.6)
17.30-21.00 h	0.95	(0.8-1.1)	0.87	(0.7-1.0)	0.61	(0.4-1.1)	1.12	(0.7-1.8)
Presencia de policía:								
No [‡]	1.00		1.00					
Sí	1.11	(1.0-1.3)	1.08	(0.9-1.3)				
Flujo de tránsito [§] :								
Tranquilo [‡]	1.00		1.00					
Intenso	1.08	(1.0-1.2)	1.09	(1.0-1.2)				
Clima:								
Soleado [‡]	1.00		1.00					
Nublado/luvia	0.88	(0.7-1.0)	1.07	(1.0-1.2)				
Segundo nivel								
Tipo de vehículo:								
Taxi [‡]	1.00		1.00		1.00		1.00	
Coche sedán	1.86	(1.6-2.1)	1.46	(1.3-1.6)	15.18	(3.5-66)	7.24	(3.2-16)
Camioneta familiar	2.08	(1.8-2.4)	1.67	(1.5-1.8)	15.33	(3.4-69)	10.07	(4.3-24)
Carga ligera	1.14	(1.0-1.3)	0.86	(0.8-1.0)	2.94	(0.5-17)	1.58	(0.6-4.5)
Antigüedad del vehículo:								
Anterior a 2000	0.63	(0.6-0.7)	0.68	(0.6-0.7)	0.44	(0.3-0.6)	0.44	(0.3-0.6)
De 2000 o posterior [‡]	1.00		1.00		1.00			
Ocupantes:								
Sólo conductor	0.97	(0.9-1.0)	0.98	(0.9-1.0)				
Con pasajeros [‡]	1.00		1.00					

Continúa

Tabla 3. Momios y RM* para los factores relacionados con el uso de dispositivos de retención entre la población general y en niños de hasta cuatro años de edad† (continuación)

Factores	Dispositivo de retención (población general)				Sillas infantiles (niños de hasta 4 años)			
	Medición pre		Medición post		Medición pre		Medición post	
	RM	(IC 95%)	RM	(IC 95%)	RM	(IC 95%)	RM	(IC 95%)
Tercer nivel								
Edad:								
< 15 años	0.85	(0.7-1.1)	1.46	(1.2-1.7)				
15-25años	0.88	(0.7-1.1)	0.88	(0.8-1.0)				
25-40años	0.83	(0.7-1.0)	0.91	(0.8-1.0)				
40-60años	0.92	(0.8-1.1)	0.94	(0.8-1.1)				
> 60 años‡	1.00		1.00					
Posición en el vehículo:								
Conductor	42.95	(36-52)	16.28	(14-19)				
Delante (copiloto)	9.21	(7.6-11)	4.48	(4.0-5.1)				
Detrás‡	1.00		1.00					
Estado civil:								
Soltero/divorciado/viudo‡	1.00		1.00					
Casado/unión libre	1.05	(1.0-1.2)	1.03	(1.0-1.1)				
Sexo:								
Hombre/niño	0.71	(0.7-0.8)	0.73	(0.7-0.8)	1.25	(1.0-1.6)	0.79	(0.6-1.0)
Mujer/niña	1.00		1.00		1.00		1.00	

*Comparando con la categoría de referencia.

†Las celdas en blanco en las columnas correspondientes a las sillas infantiles indican factores que no se incluyeron en el modelo.

‡Categoría de referencia.

§El flujo de tránsito se recodificó como variable binaria: tranquilo (≤ 15 vehículos/ciclo) e intenso (> 15 vehículos/ciclo o parados).

Uso de dispositivos de retención en la población general

Como resultado principal, la probabilidad global de usar dispositivos de sujeción es de alrededor del 50% en los siete municipios incluidos en el estudio. Sin embargo, existen grandes diferencias entre municipios: En la capital mexicana, el uso de dispositivos de retención es más común que en el interior de la República (probabilidades de 0.70 vs. 0.35). También hay diferencias importantes entre los usuarios de diferentes tipos de vehículos y entre vehículos viejos y antiguos. Sin embargo, el factor que influye más en el uso del cinturón es el lugar en que el ocupante se sienta dentro del vehículo: mientras que la mayoría de los conductores se lo pone (con probabilidades mayores de 0.80 en el D.F.), los pasajeros, sobre todo los que viajan en la parte trasera del vehículo, no tienen el hábito de protegerse (atrás se usa el cinturón en apenas el 10% de los casos). Otras variables individuales con un efecto significativo son el sexo y, en la segunda medición, la edad.

Respecto al impacto de la IMESEVI, observamos en promedio un ligero aumento entre la primera y la segunda medición (de 0.46 a 0.52). En el D.F., no obstante, la probabilidad de uso del cinturón baja ligeramente, mientras que en los otros municipios hay un aumento entre ambos momentos (especialmente en Zapopan, Monterrey y San Pedro Garza García, el aumento es considerable). Cabe mencionar que el cambio entre ambas mediciones, que resulta estadísticamente significativo en cada municipio ($p < 0.05$; aplicando pruebas de razón de verosimilitud), varía en función del tipo de vehículo, la posición del ocupante dentro del vehículo y la edad.

Uso de sillas infantiles para niños de hasta cuatro años

En la tabla 5 se observa que la probabilidad global promedio de que un niño viaje en una silla infantil es de alrededor de 0.20. Sin embargo, existen diferencias importantes entre municipios: en Cuauhtémoc y San Pedro Garza García es más común el uso de sillas

Tabla 4. Probabilidades ajustadas del uso de dispositivos de retención entre la población general*

	Promedio de 7 municipios	D.F.				Jalisco			N.L.	
		Gustavo A. Madero		Cuauhtémoc		Guanajuato		Jalisco		
		Gustavo A. Madero	Cuauhtémoc	León	Guadalajara	Zapopan	Monterrey	San Pedro Garza García		
General	0.46 → 0.52	0.69 → 0.63	0.72 → 0.66	0.38 → 0.43	0.37 → 0.42	0.35 → 0.46	0.29 → 0.46	0.42 → 0.55		
Tipo de vehículo:										
Taxi	0.33 → 0.44	0.57 → 0.56	0.60 → 0.59	0.27 → 0.36	0.26 → 0.35	0.24 → 0.39	0.19 → 0.39	0.30 → 0.48		
Coche sedán	0.49 → 0.54	0.71 → 0.65	0.74 → 0.68	0.41 → 0.45	0.39 → 0.44	0.38 → 0.48	0.31 → 0.48	0.45 → 0.57		
Camioneta	0.51 → 0.57	0.74 → 0.68	0.76 → 0.71	0.43 → 0.48	0.42 → 0.47	0.40 → 0.52	0.33 → 0.52	0.48 → 0.61		
Carga ligera	0.37 → 0.41	0.61 → 0.52	0.63 → 0.56	0.30 → 0.33	0.28 → 0.31	0.27 → 0.35	0.22 → 0.35	0.33 → 0.44		
Antigüedad del vehículo:										
Antes de 2000	0.39 → 0.45	0.62 → 0.57	0.65 → 0.60	0.31 → 0.37	0.30 → 0.36	0.29 → 0.40	0.23 → 0.40	0.35 → 0.49		
De 2000 o posterior	0.50 → 0.55	0.72 → 0.66	0.75 → 0.69	0.42 → 0.46	0.40 → 0.45	0.39 → 0.49	0.32 → 0.50	0.46 → 0.59		
Posición dentro del vehículo:										
Conductor	0.68 → 0.69	0.85 → 0.78	0.87 → 0.80	0.61 → 0.61	0.59 → 0.60	0.58 → 0.64	0.51 → 0.64	0.65 → 0.72		
Delante (copiloto)	0.32 → 0.38	0.55 → 0.49	0.58 → 0.53	0.25 → 0.30	0.24 → 0.29	0.23 → 0.33	0.18 → 0.33	0.28 → 0.41		
Detrás	0.05 → 0.12	0.12 → 0.18	0.13 → 0.20	0.04 → 0.09	0.03 → 0.08	0.03 → 0.10	0.02 → 0.10	0.04 → 0.14		
Sexo:										
Mujer	0.51 → 0.57	0.74 → 0.68	0.76 → 0.71	0.43 → 0.48	0.42 → 0.47	0.40 → 0.51	0.33 → 0.51	0.47 → 0.60		
Hombre	0.43 → 0.49	0.66 → 0.60	0.69 → 0.64	0.35 → 0.40	0.34 → 0.39	0.32 → 0.43	0.26 → 0.43	0.39 → 0.52		
Edad:										
< 15 años	0.45 → 0.62	0.68 → 0.72	0.71 → 0.75	0.37 → 0.54	0.36 → 0.52	0.34 → 0.57	0.28 → 0.57	0.41 → 0.65		
15-25 años	0.46 → 0.50	0.69 → 0.61	0.72 → 0.64	0.38 → 0.41	0.37 → 0.40	0.35 → 0.44	0.29 → 0.44	0.42 → 0.53		
25-40 años	0.44 → 0.51	0.68 → 0.62	0.70 → 0.65	0.37 → 0.42	0.35 → 0.41	0.34 → 0.45	0.27 → 0.45	0.41 → 0.54		
40-60 años	0.47 → 0.52	0.70 → 0.63	0.73 → 0.66	0.39 → 0.43	0.38 → 0.41	0.36 → 0.46	0.30 → 0.46	0.43 → 0.55		
> 60 años	0.49 → 0.53	0.72 → 0.64	0.74 → 0.67	0.41 → 0.44	0.40 → 0.43	0.38 → 0.47	0.31 → 0.47	0.45 → 0.56		

*Las probabilidades se derivaron bajo los supuestos del modelo estadístico. La probabilidad precedente a la flecha se refiere a la primera medición (pre) y la siguiente, a la segunda medición (post).

Tabla 5. Probabilidades ajustadas del uso de sillas infantiles para niños y niñas hasta 4 años de edad

	D.F.		Guanajuato		Jalisco		N.L.	
	Gustavo A. Madero	Cuahtémoc	León	Guadalajara	Zapopan	Monterrey	San Pedro Garza García	
Promedio de 7 municipios	0.17 → 0.26	0.21 → 0.49	0.12 → 0.15	0.13 → 0.17	0.18 → 0.27	0.18 → 0.20	0.35 → 0.38	
Tipo de vehículo:								
Taxi	0.02 → 0.05	0.02 → 0.14	0.01 → 0.03	0.01 → 0.03	0.02 → 0.06	0.02 → 0.04	0.05 → 0.09	
Coche sedán	0.23 → 0.29	0.27 → 0.54	0.16 → 0.18	0.17 → 0.20	0.23 → 0.31	0.24 → 0.23	0.44 → 0.42	
Camioneta	0.23 → 0.37	0.27 → 0.62	0.16 → 0.23	0.17 → 0.26	0.24 → 0.38	0.24 → 0.30	0.44 → 0.50	
Carga ligera	0.06 → 0.08	0.07 → 0.20	0.04 → 0.04	0.04 → 0.05	0.06 → 0.09	0.06 → 0.06	0.13 → 0.13	
Antigüedad del vehículo:								
Antes de 2000	0.11 → 0.17	0.14 → 0.38	0.0 → 0.10	0.08 → 0.11	0.12 → 0.18	0.12 → 0.13	0.25 → 0.27	
De 2000 o posterior	0.23 → 0.33	0.27 → 0.58	0.16 → 0.20	0.17 → 0.22	0.23 → 0.34	0.24 → 0.26	0.43 → 0.46	
Sexo:								
Niña	0.19 → 0.23	0.23 → 0.46	0.13 → 0.14	0.14 → 0.15	0.20 → 0.25	0.20 → 0.18	0.38 → 0.35	
Niño	0.16 → 0.28	0.19 → 0.52	0.11 → 0.17	0.12 → 0.19	0.16 → 0.29	0.17 → 0.22	0.33 → 0.40	

*Las probabilidades se derivaron bajo los supuestos del modelo estadístico. La probabilidad precedente a la flecha se refiere a la primera medición (pre) y la siguiente, a la segunda medición (post).

infantiles. Además, se observa que en los taxis y vehículos de carga, así como en los vehículos viejos, la probabilidad de que los niños viajen en una silla infantil es muy baja. Por otro lado, después de la IMESEVI, la probabilidad aumentó en los siete municipios participantes, aunque únicamente en Gustavo A. Madero, Cuauhémoc y Zapopan la diferencia resultó estadísticamente significativa. Por lo demás, el aumento parece uniforme entre las diferentes subpoblaciones del estudio.

Discusión

El cinturón de seguridad es una de las medidas más efectivas y baratas que existen para reducir las lesiones (fatales o no fatales) causadas por el tránsito. No obstante, los resultados de este estudio muestran que un gran porcentaje de mexicanos no lleva puesto el cinturón de seguridad. En el D.F. el uso del cinturón de seguridad es más común, lo cual concuerda con la información de la base del INEGI⁹, que muestra que, en el año 2009, en el D.F. hubo más personas involucradas en accidentes de tránsito con el cinturón de seguridad puesto que en los otros estados.

La comparación de los resultados de junio de 2008 y octubre de 2009 indica que, un año después de la implementación de la IMESEVI, el uso de los dispositivos de sujeción incrementó, a excepción del D.F. Dicho incremento en los municipios de las zonas metropolitanas de Guadalajara, León y Monterrey se puede considerar como un paso inicial hacia un cambio conductual más duradero, que requeriría un esfuerzo sostenido a largo plazo. Una posible explicación del deterioro en el D.F. es la supresión de los lineamientos administrados durante la medición pre por las autoridades policiacas para sancionar la falta del uso del cinturón.

El uso de dispositivos de retención no difiere estadísticamente entre diferentes días y horarios de observación, ni varía con la presencia de policía en el sitio de observación, el flujo de tránsito o las condiciones climatológicas. Probablemente, ponerse el cinturón sea el resultado de una costumbre casi inconsciente o automática, que se hace de la misma forma en diferentes circunstancias. Por otro lado, las diferencias que sí existen entre usuarios de diferentes tipos de vehículos pueden estar relacionadas con falsos sentimientos de invulnerabilidad²³ en los taxistas (por su amplia experiencia en el tránsito) y los conductores y pasajeros de vehículos de carga ligera (por el tamaño y robustez de los mismos). La

diferencia entre usuarios de vehículos viejos y nuevos puede reflejar una diferencia en el nivel socioeconómico: estudios anteriores han mostrado que las clases socioeconómicas más altas usan más los dispositivos de retención^{24,25}.

Las diferencias más grandes se encuentran relacionadas con la posición del ocupante dentro del vehículo. Especialmente las personas que viajan en la parte trasera tienen una muy baja probabilidad de usar dispositivos de sujeción. Aunque es prometedor que el cambio entre las dos mediciones sea más grande en este grupo, la cifra sigue siendo baja en términos absolutos, lo cual invita a desarrollar programas de concientización enfocados a ponerse el cinturón cuando se viaja en la parte trasera.

El uso de sillas infantiles es relativamente poco común en México. El conjunto de resultados de este estudio sugiere que el nivel socioeconómico puede ser un factor muy importante para el uso de las sillas infantiles. En primer lugar, comparando los municipios vecinos de N.L. (Monterrey y San Pedro Garza García) y las delegaciones del D.F. (Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc), las zonas de nivel socioeconómico más alto se asocian más significativamente con niños que viajan en sillas infantiles. En segundo lugar, los niños de usuarios de vehículos viejos están significativamente menos protegidos. Por último, en la segunda medición se observó que en las camionetas familiares (en comparación con los coches sedán son más comunes en los estratos socioeconómicos altos) los niños viajan más en sillas infantiles. Considerando esta influencia del nivel socioeconómico y el nivel bajo de recursos de muchas familias en México, se sugiere a las autoridades que lleven a cabo iniciativas para que todas las familias tengan acceso a sillas especiales para transportar a sus bebés.

Los resultados presentados en este artículo respecto al uso de sillas infantiles sólo incluyen a niños de hasta cuatro años de edad, a pesar de que se contempló, al diseñar el estudio, el uso de sillas especiales para niños de hasta 14 años. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda usar *booster seats* para los niños de 5-12 años²⁶. Nuestros datos muestran, sin embargo, que en México el uso de dichos dispositivos de retención es virtualmente nulo.

El proyecto IMESEVI y los resultados derivados del mismo han funcionado como un precursor para la Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020, un acuerdo firmado por la Conferencia Nacional de Gobernadores en México²⁷. En dicho acuerdo, los gobernadores manifiestan su voluntad de tomar iniciativas

para reducir en un 50% las lesiones, discapacidades y muertes causadas por el tránsito antes del año 2020, uniéndose así al Decenio de Acción para la Seguridad Vial proclamado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2010²⁸.

Limitaciones de este estudio

Para este estudio, se seleccionaron únicamente dos de las 16 delegaciones que forman el D.F. Como se puede dudar de que sean representativas de toda la capital, sería impropio generalizar los resultados presentados en este artículo al D.F. en su totalidad.

Considerando el uso limitado de las sillas infantiles, es recomendable que los programas de concientización las promuevan entre el público general. Sin embargo, varios estudios realizados en EE.UU. y Canadá²⁹⁻³¹ aportan evidencia del uso incorrecto de las sillas infantiles, de tal forma que no basta con promocionar su utilización, sino que también hay que fomentar un uso correcto. Tanto la instalación de las sillas como la posición en que se colocan los niños son cruciales para prevenir lesiones causadas por el tránsito y constituyen temas relevantes para investigaciones futuras.

Como hemos mencionado anteriormente, las supervisiones realizadas por los responsables de este estudio revelaron algunas irregularidades en el proceso de la toma de datos por parte de los encuestadores. Si bien dichos incumplimientos afectan negativamente a la validez, las supervisiones realizadas permiten suponer que el desempeño de los encuestadores fue suficiente para poder confiar en las conclusiones del estudio. Asimismo, los cambios en el horario y la falta de observaciones en algunos semáforos en la medición post son una limitación del estudio, a pesar de que el modelo de análisis incluye un control estadístico para los mismos.

Finalmente, la limitación más importante del presente estudio probablemente esté relacionada con el diseño cuasi experimental, que, por no incluir un grupo control, no permite separar el impacto del programa de otras posibles influencias durante el periodo entre las mediciones pre y post. Esto significa que, estrictamente hablando, no podemos atribuir el mejoramiento observado en el uso de dispositivos de retención exclusivamente a la IMESEVI. Por otro lado, sería un reto práctico encontrar un grupo control que no esté expuesto a la intervención y al mismo tiempo sea comparable al grupo experimental en todos los otros aspectos.

Declaración sobre conflictos de interés

El trabajo contó con el apoyo técnico y financiero de la representación en México de la OPS, posible gracias a un financiamiento de Filantropías Bloomberg a la OMS.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo brindado para la realización de este estudio al personal operativo de la IMESEVI, perteneciente al Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, de la Secretaría de Salud Federal de México; asimismo, quieren realizar un agradecimiento especial al personal de los Consejos Estatales de Prevención de Accidentes, de las Secretarías de Salud de Jalisco, D.F., Guanajuato y N.L., quienes apoyaron el trabajo de campo.

Bibliografía

- Crandall CS, Olson LM, Sklar DP. Mortality reduction with air bag and seat belt use in head-on passenger car collisions. *Am J Epidemiol*. 2001;153(3):219-24.
- Cummings P, Wells JD, Rivara FP. Estimating seat belt effectiveness using matched-pair cohort methods. *Accid Anal Prev*. 2003;35(1):143-9.
- Lardelli-Claret P, Jiménez-Moleón JJ, Luna-del-Castillo J de D, Bueno-Cavallari A. Individual factors affecting the risk of death for rear-seated passengers in road crashes. *Accid Anal Prev*. 2006;38(3):563-6.
- Shimamura M, Yamazaki M, Fujita G. Method to evaluate the effect of safety belt use by rear seat passengers on the injury severity of front seat occupants. *Accid Anal Prev*. 2005;37(1):5-17.
- Arbogast KB, Durbin DR, Cornejo RA, Kallan MJ, Winston FK. An evaluation of the effectiveness of forward facing child restraint systems. *Accid Anal Prev*. 2004;36(4):585-9.
- Du W, Hayen A, Bilston L, Hatfield J, Finch C, Brown J. Association between different restraint use and rear-seated child passenger fatalities: A matched cohort study. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008;162(11):1085-9.
- Durbin DR, Chen I, Smith R, Elliott MR, Winston FK. Effects of seating position and appropriate restraint use on the risk of injury to children in motor vehicle crashes. *Pediatrics*. 2005;115(3):e305-9. [Internet] Consultado el 11 de marzo de 2012. Disponible en: <http://pediatrics.aapublications.org/content/115/3/e305.full.html>.
- Rice TM, Anderson CL. The effectiveness of child restraint systems for children aged 3 years or younger during motor vehicle collisions: 1996 to 2005. *Am J Public Health*. 2009;99(2):252-7.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadística de accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas. México: INEGI. [Base de datos en línea]. Consultado el 11 de marzo de 2012. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/registros/economicas/accidentes/default.aspx>.
- Dinh-Zarr TB, Sleet DA, Shults RA, et al. Review of evidence regarding interventions to increase the use of safety belts. *Am J Prev Med*. 2001;21(4) suppl 1:48-65.
- Zaza S, Sleet DA, Thompson RS, Sosin DM, Bolen JC; Task Force on Community Preventive Services. Reviews of evidence regarding interventions to increase use of child safety seats. *Am J Prev Med*. 2001;21(4 Suppl):31-47.
- Steptoe A, Wardle J, Fuller R, Davidsdottir S, Davou B, Justo J. Seatbelt use, attitudes, and changes in legislation: An international study. *Am J Prev Med*. 2002;23(4):254-9.
- Pastó L, Baker AG. Evaluation of a brief intervention for increasing seat belt use on a college campus. *Behav Modif*. 2001;25(3):471-86.
- Cohn LD, Hernandez D, Byrd T, Cortes M. A program to increase seat belt use along the Texas-Mexico border. *Am J Public Health*. 2002;92(12):1918-20.
- Gras ME, Cunill M, Planes M, Sullman MJM, Oliveras C. Increasing safety-belt use in Spanish drivers: A field test of personal prompts. *J Appl Behav Anal*. 2003;36(2):249-51.
- Centro Nacional de Prevención de Accidentes. Esto no es un accidente: La memoria de IMESEVI. México: CENAPRA; 2009. [Internet] Consultado el 11 de marzo de 2012. Disponible en: http://www.cenapra.salud.gob.mx/interior/Materiales_CONAPRA/Libros/1_Esto_no_es_un_accidente_1.pdf.
- Rubin DB. Multiple imputation for nonresponse in surveys. Nueva York: Wiley; 1987.
- Schaffer JL, Graham JW. Missing data: Our view of the state of the art. *Psychol Methods*. 2002;7(2):147-77.
- Shadish WR, Cook TD, Campbell DT. Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference. Boston, MA: Houghton Mifflin; 2002.
- Raudenbush SW, Bryk AS. Hierarchical linear models: Application and data analysis methods. 2.ª ed. Thousand Oaks, CA: Sage; 2002.
- Snijders TAB, Bosker RJ. Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling. Londres: Sage; 1999.
- Raudenbush S, Bryk A, Congdon R. HLM 6: Hierarchical linear and nonlinear modeling [programa de ordenador]. Lincolnwood, IL: Scientific Software International; 2004.
- Stasson M, Fishbein M. The relation between perceived risk and preventive action: A within-subject analysis of perceived driving risk and intentions to wear seatbelts. *J Appl Soc Psychol*. 1990;20(19):1541-57.
- Shin D, Hong L, Waldron I. Possible causes of socioeconomic and ethnic differences in seat belt use among high school students. *Accid Anal Prev*. 1999;31(5):485-96.
- Colgan F, Gospel A, Petrie J, Adams J, Heywood P, White M. Does rear seat belt use vary according to socioeconomic status? *J Epidemiol Community Health*. 2004;58:929-30.
- Organización Mundial de la Salud. The need for seat-belts and child restraints. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2009. [Internet] Consultado el 11 de marzo de 2012. Disponible en: http://www.who.int/entity/roadsafety/projects/manuals/seatbelt/seat_belt_manual_module_1.pdf.
- Conferencia Nacional de Gobernadores. Acuerdo por el que se da a conocer la Estrategia Nacional Sobre Seguridad Vial 2011-2020, Acuerdo 7 de la XLI Reunión Ordinaria de la Conferencia Nacional de Gobernadores (27 de mayo de 2011).
- Asamblea General de las Naciones Unidas, Resolución 64/255 (10 de mayo de 2010).
- Decina LE, Knoebel KY. Child safety seat misuse patterns in four states. *Accid Anal Prev*. 1997;29(1):125-32.
- National Highway Traffic Safety Administration. Observed patterns of misuse of child safety seats. Traffic Tech Technology Transfer Series No. 133. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 1996.
- Snowdon AW, Hussein AA, Ahmed SE. Children at risk: Predictors of car safety seat misuse in Ontario. *Accid Anal Prev*. 2008;40(4):1418-23.