

DOSSIER FUNDACIÓN MAPFRE 2016 DE SEGURIDAD VIAL  
INFANTIL EN EL AUTOMÓVIL EN ESPAÑA Y LATINOAMÉRICA:  
SILLITAS INFANTILES 2016

Fundación  
**MAPFRE**

FECHA

Octubre 2016

## Fundación **MAPFRE**

Autores por parte de Fundación MAPFRE:

D. Jorge Ortega  
D. Jesús Monclús  
D. Adrián Gutiérrez  
D<sup>a</sup>. Marilia Murciano  
D. Fernando Camarero

Maquetación: Pilar Prieto, Fundación MAPFRE

© Textos: sus autores

© Esta edición:  
2016, Fundación MAPFRE  
P<sup>o</sup> de Recoletos, 23. 28004 Madrid  
[www.fundacionmapfre.org](http://www.fundacionmapfre.org)

Colaboraciones específicas:

D<sup>a</sup>. Rosa Gallego Galeano ha colaborado en la sección sobre la Situación en Latinoamérica  
D<sup>a</sup>. Nuria Parera y D<sup>a</sup>. Alba Fornells, de Applus+ IDIADA, han contribuido con la realización de los ensayos de sillitas y los textos con sus correspondientes resultados que se incluyen en la sección cuarta del presente dossier.

La información contenida en el presente estudio puede utilizarse haciendo referencia a la misma del siguiente modo: *"Dossier Fundación MAPFRE 2016 de seguridad vial infantil en el automóvil en España y Latinoamérica: sillitas infantiles 2016"*. © Fundación MAPFRE, 2016.

# Contenidos

<b>0. RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>5</b>
Resumen de datos en Chile	5
Resumen de datos en Latinoamérica	5
Conclusiones de los ensayos	6
Objetivo cero niños fallecidos o heridos graves	8
<b>1. UNA TRAGEDIA DE ALCANCE MUNDIAL</b>	<b>9</b>
<b>2. DATOS DE SINIESTRALIDAD EN CHILE</b>	<b>11</b>
<b>3. SITUACIÓN DE LA SEGURIDAD INFANTIL EN EL AUTOMÓVIL EN LATINOAMÉRICA</b>	<b>15</b>
3.1. El estudio	15
3.2. Objetivo	16
3.3. Alcance y metodología	16
3.4. Principales datos	19
3.4.1. <i>Dato sobre siniestralidad infantil</i>	19
3.4.2. <i>Tasa de siniestralidad infantil</i>	19
3.4.3. <i>Accesibilidad online de estadísticas sobre siniestralidad infantil</i>	20
3.4.4. <i>Legislación sobre asientos infantiles en el automóvil</i>	21
3.4.5. <i>Eficacia de la fiscalización de la legislación</i>	22
3.4.6. <i>Normativas técnicas sobre características de los asientos o sistemas de retención infantil</i>	23
3.4.7. <i>Campañas específicas sobre sistemas de retención infantil de seguridad para el automóvil</i>	25
3.4.8. <i>Resumen de datos generales</i>	26
3.5. Conclusiones	27
3.6. Recomendaciones	29
<b>4. ENSAYOS DE CHOQUE DE LOS ERRORES MÁS PELIGROSOS</b>	<b>31</b>
4.1. Efectividad de las sillitas infantiles	31
4.2. Listado de errores más peligrosos	32
4.3. Consecuencias del mal uso de los SRI en caso de accidente	33
4.4. Metodología	35
4.4.1. <i>Metodología de las pruebas</i>	35
4.4.2. <i>Evaluación del riesgo de las lesiones</i>	36
4.5. Ensayos realizados	37
4.5.1. <i>Ensayo 1: bebé en regazo (1532)</i>	37
4.5.2. <i>Ensayo 2: SRI sentido de la marcha. SRI no homologado (1544)</i>	40
4.5.3. <i>Ensayo 3: SRI sentido de la marcha. SRI envejecido (1536)</i>	46
4.5.4. <i>Ensayo 4: SRI sentido de la marcha. Holgura cinturón (1535)</i>	50
4.5.5. <i>Ensayo 5: SRI en sentido contrario a la marcha. Holgura en arnés (1533)</i>	54
4.5.6. <i>Ensayo 6: Cinturón de seguridad sin asiento elevador (1537)</i>	58
4.5.7. <i>Ensayo 7: SRI sentido de la marcha (1539)</i>	63
4.6. Comparación de resultados	66

4.7. Conclusión de los ensayos	68
<b>5. OBJETIVO CERO NIÑOS FALLECIDOS O HERIDOS GRAVES</b>	<b>70</b>
5.1. Fundación MAPFRE y el Objetivo Cero	70
5.2. Campaña 2016 Objetivo Cero Fallecidos o Heridos Graves	71
<b>ANEXO 1: VALORACIONES PAÍS A PAIS DE LA SITUACIÓN EN LATINOAMÉRICA</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO 2: TIPOS DE SRI Y NORMAS DE HOMOLOGACIÓN</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO 3: REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>96</b>

# Resumen ejecutivo

## Resumen de datos en Chile

En el año 2015, el número total de fallecidos en Chile en siniestros de circulación fue de 1.646 personas, mientras que en el año 2000 fallecieron un total de 1.648. En cuanto al número de niños fallecidos entre 0 y 14 años de edad, en 2015 fallecieron 82, mientras que en el año 2000 fallecieron 146.

Esta es una importante reducción del número de niños fallecidos a lo largo de los años estudiados (un 44% menos), sobre todo si se compara con el número de fallecidos totales (sólo hubo una reducción del 3%).

Según la función del niño en el tráfico, los niños de 0 a 14 años ocupantes de vehículos fallecidos han ido aumentando progresivamente a lo largo de los años, siendo un 62% en el año 2015, mientras que ha ido descendiendo en los niños peatones.

## Resumen de datos en Iberoamérica

En muchos países, sobre todo en los más desarrollados, los niños ocupantes de vehículos particulares, constituyen el grupo de víctimas de tránsito más numeroso (y un grupo que crece a medida que aumenta la motorización); los asientos (sillitas) infantiles, también llamados Sistemas de Retención Infantil (SRI), previenen entre un 50% y un 90% de todas las lesiones infantiles graves y mortales.

El uso correcto de los SRI reducen las lesiones entre un 90% y un 95% en el caso de los sistemas que miran hacia atrás y en un 60%, en los que miran hacia adelante.

Los SRI constituyen probablemente la medida de seguridad vial individual **MÁS IMPORTANTE** para los niños que se trasladan como pasajeros de vehículos particulares.

Los datos obtenidos, en la revisión 2015, y para el último año para el que se dispone de datos en cada país, demuestran que casi 5.000 niños de 0 a 14 años (4.918, en concreto), fallecieron anualmente en los 18 países de LAC incluidos en el análisis.

Si lo comparamos con los 5.113 niños fallecidos de la revisión anterior (año 2013), podemos decir que ha habido una reducción del 3.87 % aproximadamente en el número de muertes.

La tasa media de mortalidad infantil anual por tránsito en los países LAC consi-

derados es de treinta y dos (32) fallecidos por millón de habitantes; en los países de la Unión Europea considerados, dicha tasa media es de seis (6) niños fallecidos por cada millón de habitantes.

Los países de Latinoamérica y el Caribe tienen una deuda impostergable con la seguridad vial infantil: si los países LAC considerados en este trabajo, tuvieran la misma tasa media que los países europeos analizados, todos los años se salvaría la vida de 4.021 niños.

La revisión 2015 de la situación de la seguridad vial infantil en el automóvil en Latinoamérica presenta algunos datos alentadores: así, países como Perú, logran una mejora en su puntuación general de 18 puntos en relación a la revisión 2013 y lo hace en base a mejoras en materia de legislación, fiscalización, exigencia de requisitos técnicos y la aparición de algunas campañas específicas en materia de seguridad vial infantil – promoción de uso de SRI.

Por su parte Uruguay, logra una mejora de 10 puntos, atribuibles a la mejora en los indicadores de siniestralidad infantil por tránsito, legislación y exigencia de requisitos técnicos y fiscalización de la ley, según el “Global Report on Road Safety” publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2015; Ecuador, logra una mejora de 8 puntos en la calificación general, en base a mejoras en los indicadores de siniestralidad infantil por tránsito y fiscalización de la ley, según el mencionado reporte de OMS.

Como contracara, países como México y Brasil acumulan alrededor del 50% de todos los niños fallecidos en los países LAC considerados, tendencia que se ha mantenido incambiada en los 3 estudios realizados durante 2012, 2013 y 2015 respectivamente.

Estos resultados buscan contribuir con herramientas técnicas y científicas de análisis, a difundir la problemática públicamente y educar en las formas de enfrentarla; los gobiernos de la región tienen la responsabilidad de incorporar y reforzar la seguridad vial infantil en sus agendas, asumiendo que los siniestros viales son en primera instancia un problema de salud pública sobre el que —a la luz de los datos obtenidos por este estudio— no se han alcanzado resultados concretos y sostenibles en América Latina y el Caribe

## Conclusiones de los ensayos

Se han podido comparar ensayos de diferentes SRI en diversas condiciones.

Se han estudiado por separado tres grupos infantiles representados por los maniqués P3/4, P3 y P6 y el uso de 3 grupos diferentes de sistemas de retención infantiles. Dichos SRI eran de: Grupo 0+, en el que el niño viaja en el sentido contrario a la marcha; Grupo I, en el que el niño viaja en el sentido de la marcha sujetado por un arnés; Grupo II/III, en el que el niño viaja en el sentido de la marcha sujetado por el cinturón de seguridad del asiento del vehículo. Los ensayos se han realizado en condiciones correctas, condiciones incorrectas, usando SRI no homologados e incluso desestimando su uso.

Para cada ensayo se han estudiado diferentes parámetros: la aceleración resultante y vertical del tórax, los desplazamientos horizontal y vertical máximos de la cabeza del dummy, la aceleración resultante de la cabeza del dummy. A

parte, se han estudiado los vídeos y los movimientos del dummy en las diferentes situaciones.

De esta manera se han podido comparar:

#### El uso de SRI no homologados en Grupo 0+ y Grupo I

Los resultados registrados por los dummies P3/4 y P3 respectivamente han sido malos, superando tanto en desplazamiento de cabeza como en aceleración del tórax los límites establecidos por el R44.04. Además se han ocasionado roturas de arneses y de la estructura haciendo los SRI completamente inseguros. En comparación, en el uso de SRI homologados se han registrado resultados correctos, dentro de los límites reglamentarios, y los vídeos muestran comportamientos dinámicos mucho más controlados y seguros.

#### El uso de SRI con holguras en el cinturón de seguridad que lo sujeta o en el arnés de seguridad.

Estos ensayos se han realizado con dummies P3 en SRI de Grupo I. Los resultados registrados superan el límite reglamentario del desplazamiento de la cabeza en la dirección horizontal así como las aceleraciones vertical del sensor del tórax. En comparación, los ensayos realizados en condiciones correctas han registrado resultados válidos en las aceleraciones de tórax y desplazamientos menores de la cabeza.

#### No uso de SRI

En la simulación de una situación en la que un bebé viaje en el regazo de un adulto se ha observado que el infante sería despedido hacia delante y se vería aplastado gravemente por el adulto. Esto no ocurriría con el uso de un SRI, ya que el sistema de retención frena el desplazamiento del niño.

Por otro lado, en la simulación del caso en el que un niño mayor viajase sentado en el asiento sin SRI, se han registrado valores correctos de desplazamiento de cabeza y de aceleración de tórax, pero se observa que el cinturón presiona la zona del cuello del niño pudiendo provocar lesiones graves en esta zona. También se ha observado que el maniquí se desliza hacia delante haciendo que el cinturón pueda presionar su abdomen y pudiendo provocar una situación de submarinig.

#### Uso de correcto de un SRI envejecido

Los SRI envejecidos o dañados no protegen de la misma manera, pudiéndose romper debido a la desaceleración sufrida en un accidente. El ensayo de un SRI Grupo I envejecido, aunque se detectaron valores de aceleración de la cabeza y del tórax fuera de los límites reglamentarios, no sufrió ninguna rotura ni desplazamiento fuera de lo normal. Los valores no reglamentarios registrados pueden ser causa del cambio de propiedades como la rigidez del material del SRI debido al envejecimiento.

Así pues, con este estudio se ha comprobado la importancia de un uso correcto de los sistemas de retención infantil. Especialmente, se ha podido observar una gran deficiencia en los sistemas no homologados.

## Objetivo cero niños fallecidos o heridos graves

Uno de los objetivos centrales de la política española de seguridad vial para el periodo 2011-2020, estrategia que fue presentada a finales del año 2011, es, precisamente, "reducir a cero el número de niños fallecidos sin sistema de retención infantil".

En un sentido más amplio, y en opinión de Fundación MAPFRE, el objetivo final no debería ser otro que reducir a cero el número de niños fallecidos o heridos muy graves como consecuencia de accidentes de circulación en España, tanto aquellos que no usan sistemas de retención (fundamentalmente, porque pasen a ser usuarios de dichos sistemas de protección) como aquellos que sí lo hacen. Hasta que esto no se consiga, quedará mucho camino por recorrer.

De hecho, en el año 2015 Fundación MAPFRE propuso formalmente un nuevo marco para la mejora de la seguridad vial articulado en torno a dos ejes clave:

1. El "Objetivo Cero" víctimas mortales y graves como única meta a medio plazo éticamente defendible (adaptación de Fundación MAPFRE de la "Visión Cero" aprobada por el Parlamento Sueco" en el año 1997).
2. El planteamiento de "Sistema Seguro" como vía para alcanzar dicho objetivo.

El "Objetivo Cero" parte de la base de que prácticamente todas las lesiones graves o mortales son evitables. También de que es preciso considerar conjuntamente tanto las lesiones mortales como las graves: así, es imprescindible comenzar a establecer objetivos conjuntos y planes de acción asociados para la reducción de ambos tipos de lesiones.

Por otro lado, ante la amenaza de un incremento de la siniestralidad, también es preciso reconocer que seguir haciendo lo mismo, o con la misma intensidad, NO ES SUFICIENTE. Hay que hacer más, o hacerlo de modo distinto, o destinar más recursos o mejorar la eficiencia en las actuaciones (mejora que, conviene reconocerlo, también tiene sus límites).

Para Fundación MAPFRE, es realista alcanzar el Objetivo Cero en los entornos urbanos (dentro de las ciudades) antes del año 2030 y en los entornos interurbanos (fuera de las ciudades, en carretera) antes de 2050.



# 1. Una tragedia de alcance mundial

Cada año mueren 186.300 niños, más de 500 niños al día como víctimas de accidentes de tráfico en el mundo. Más de un tercio, el 36% de las defunciones infantiles en accidentes de tráfico, son niños que viajan en vehículo. El 38% eran peatones, el 14% motociclistas, el 6% ciclistas y el 7% fallecieron en otras situaciones<sup>1</sup>

En la Tabla 1 que se muestra a continuación, se observan las tasas de defunción por accidente de tráfico entre niños menores de 18 años en los diferentes continentes del mundo. Las tasas en cada continente son divididas entre los países con gran expansión económica (High Income Countries, HIC) y los que tienen un bajo o mediano desarrollo económico (Low and Medium Income Countries, LMIC).

África		América		Mediterráneo Oriental		Europa		Asia Sudoriental	Pacífico Occidental		Mundo	
HIC	LMIC	HIC	LMIC	HIC	LMIC	HIC	LMIC	LMIC	HIC	LMIC	HIC	LMIC
6,3	15,6	3,9	6,9	8,5	11,2	2,9	5,6	6,9	2,0	5,7	3,4	9,1

Tabla 1. Tasas de defunción por accidente de tráfico en menores de 18 años

En el continente americano se observa que la tasa de muerte en países con gran expansión económica (HIC) es del 3,9 mientras que en Europa la tasa es del 2,9. Con referencia a los países con bajo o mediano desarrollo económico (LMIC) el continente Americano tiene una tasa del 6,9 y Europa del 5,6.

En marzo del 2003 el Parlamento Europeo aprobó una Directiva que obliga a que los niños que miden menos de 1,50 metros viajen en coche usando sistemas de retención infantil (SRI) o dispositivo de seguridad homologado (comúnmente denominadas sillitas infantiles). La introducción y legislación del uso de estos dispositivos ha ayudado sin duda a disminuir el número de víctimas en los últimos años. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se calcula que los SRI reducen la probabilidad de accidente mortal entre un 54% y un 80% entre los niños más pequeños y aproximadamente un 70% entre los niños lactantes.

Utilizar un sistema de retención infantil reduce las lesiones en caso de siniestro, evitando su impacto contra otros ocupantes y elementos del vehículo, siempre y cuando el sistema de retención esté adaptado a la talla y peso correspondiente al niño que lo utiliza. Por ejemplo, de los diversos sistemas de retención infantil para niños que viajan en un vehículo, la OMS estima que los cojines elevadores reducen en un 59% el riesgo de traumatismos importantes con respecto al uso único de cinturón de seguridad en niños de 4 a 7 años.

Hay un total de 53 países en el mundo que tienen leyes específicas para los sistemas de retención infantil basándose en la edad, peso, altura y que prohíben a niños viajar en el asiento delantero. Aún así, las mejores prácticas sólo cubren 1,2 billones de personas en el mundo

En la figura 1 se observan pintados de diferentes colores los países según el nivel de obligatoriedad legal de uso de los SRI. En color verde se pueden observar los

<sup>1</sup> [http://www.who.int/roadsafety/week/2015/infographic\\_es.pdf?ua=1](http://www.who.int/roadsafety/week/2015/infographic_es.pdf?ua=1)

países donde las leyes aplicables son las más restrictivas en el uso de los SRI. En amarillo, los países donde se aplican leyes que restringen menos o son más permisivos en el uso de los SRI. Finalmente, en rojo se han pintado los países donde el uso de los sistemas de retención infantil no tienen leyes aplicables o son leyes que no responden al criterio de uso de los SRI según edad, peso y talla del niño o posición del SRI en el vehículo.

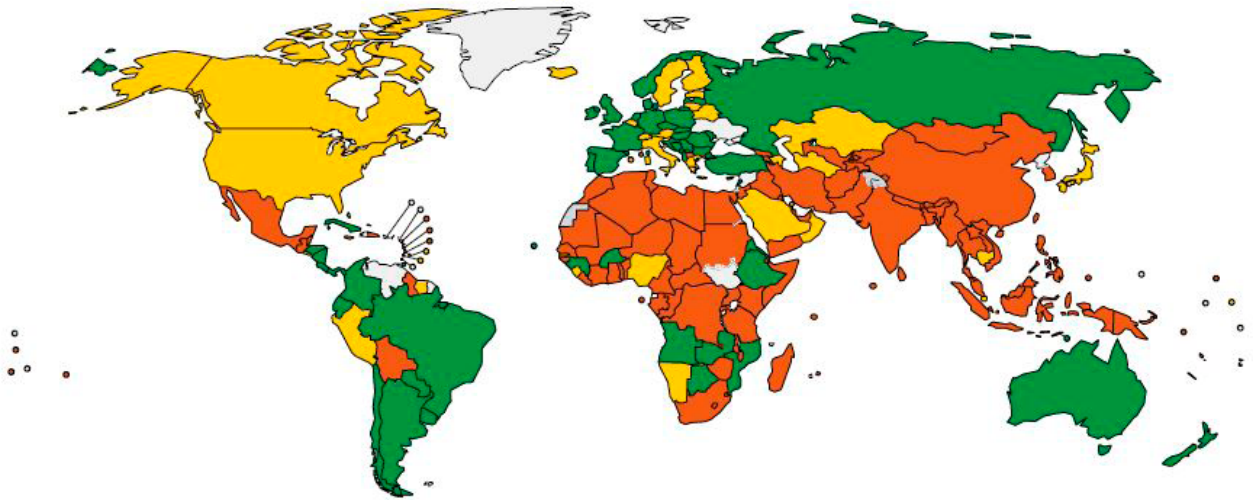


Figura 1. Leyes de sillas de retención infantil en el mundo

Si la implementación y cumplimiento de las estrategias para preservar la seguridad de los niños en las carreteras dentro del Plan Mundial del Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 fuese llevado a cabo por todos los países, la OMS prevé que se llegaría a cumplir el objetivo de salvar 5 millones de vidas

## 2. Datos de siniestralidad en Chile

Las siguientes gráficas muestran la evolución en los últimos años tanto del número total de fallecidos como del número de niños de 0 a 14 años fallecidos por siniestros de circulación en Chile (fuente de los datos de las siguientes gráficas es CONASET, si bien la elaboración ha corrido a cargo de Fundación MAPFRE):



Gráfico 1. Personas fallecidas en accidentes de circulación en Chile



Gráfico 2. Niños (de 0 a 14 años) fallecidos en accidentes de circulación en Chile

La importante reducción a lo largo de los años en el número de niños de 0 a 14 años fallecidos se muestra a continuación y se compara con la reducción del número de fallecidos totales:

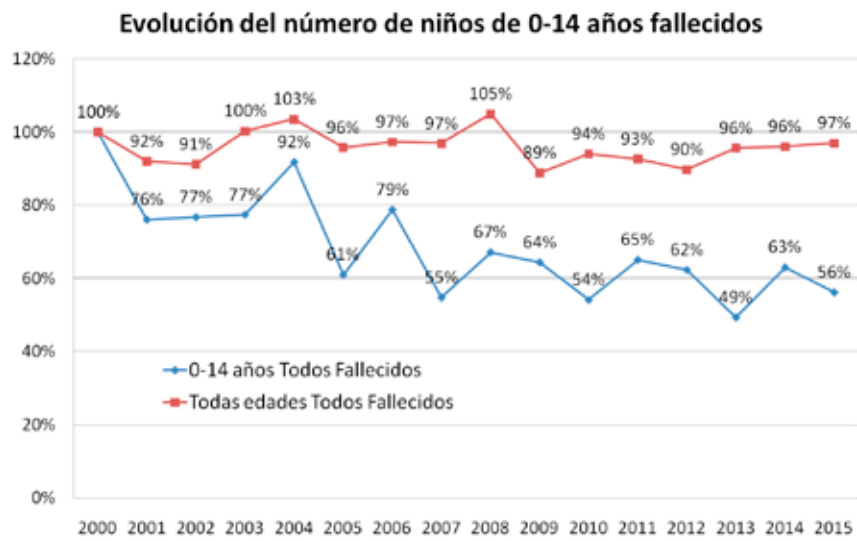


Gráfico 3. Evolución de los niños (de 0 a 14 años) fallecidos en accidentes de circulación en Chile

A continuación se muestra el número de niños de 0 a 14 años fallecidos en función de su papel en el tráfico (conductores, pasajeros o peatones):

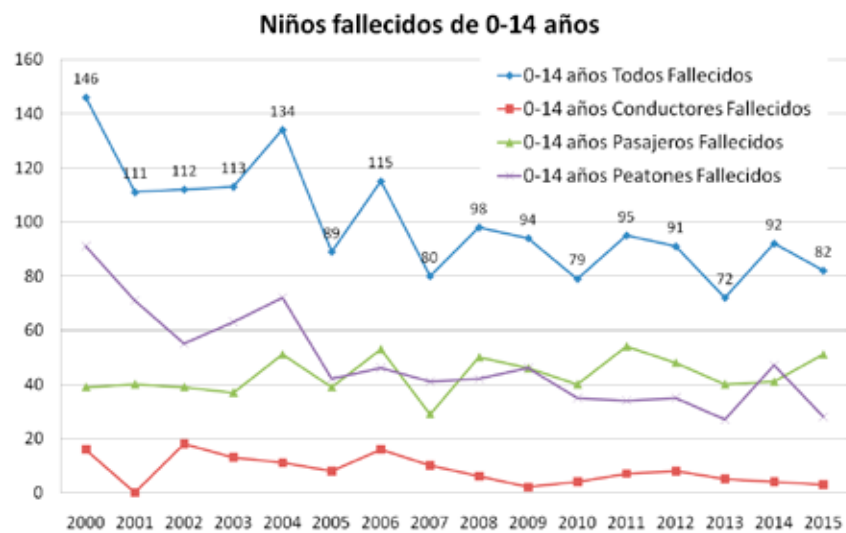


Gráfico 4. Evolución de los niños fallecidos en accidentes de circulación en Chile, en función de su papel en el tráfico

El aumento progresivo del porcentaje de niños fallecidos de 0 a 14 años que son pasajeros se muestra en la siguiente gráfica, demostrando la creciente importancia de este grupo de usuarios (pasajeros de 0 a 14 años):



Gráfico 5. Porcentaje de los niños pasajeros fallecidos sobre el total

En Chile se llevó a cabo un estudio en 2012 sobre la seguridad infantil en los niños y adolescentes accidentados entre 0 y 17 años. Este estudio fue realizado por el Gobierno de Chile (SERNAC y CONASET) para la verificación y cumplimiento de requisitos para sistemas o asientos de transporte infantil en vehículos livianos<sup>2</sup>

En este estudio se comprobó que los niños y adolescentes víctimas de accidentes de tráfico en su mayoría eran pasajeros de vehículos motorizados: alrededor del 50% de los fallecidos y el 64% de los lesionados fueron involucrados en un accidente en calidad de pasajero. En cambio, el 41% de los fallecidos y el 27% de los lesionados eran peatones, mientras que solamente el 10% de fallecidos y el 9% de lesionados eran conductores (en su mayoría conductores de bicicleta).

En cuanto a las principales causas de los accidentes fatales que involucraban a niños y adolescentes, el 68% se debía a irresponsabilidades del conductor, mientras que el 20% se debía a irresponsabilidades del peatón.

El estudio también proporcionaba el porcentaje de accidentes con consecuencias fatales en los que estuvieron involucrados menores de edad según las regiones donde se produjeron. En su mayoría, se registraron en zonas rurales (54%), mientras que los lesionados en siniestros de tráfico se registraron en su mayoría en zonas urbanas (75%). Estos resultados son debidos a la mayor velocidad que alcanzan los vehículos en zonas rurales, provocando consecuencias más graves. Además, el estudio indica que los accidentes con niños y adolescentes se concentran en verano y durante los fines de semana, cuando están más expuestos.

Los resultados obtenidos en este estudio, se compararon con los resultados del estudio realizado en el 2007. En estos 5 años se ha comprobado un aumento considerable de la cantidad y diversidad de los sistemas de retención infantil usados. En 2007 se registraron 11 marcas y 40 modelos mientras que en 2012 se registraron 28 marcas y 131 modelos. En el apartado de cumplimiento de todos los requisitos por parte de los SRI, se observan mejoras: donde en 2007 cumplieron 3 de 40 modelos (7,5% de la muestra), en 2012 cumplieron 24 de 131 modelos (18,3 % de la muestra).

Finalmente, en cuanto a incumplimientos de algunos requisitos específicos de uso, en 2007 se observó un mal uso del 2,5% en el rango de peso, del 5% en la forma de fijación al vehículo, del 5% en la disposición del cinturón y del 2,5% en la

5 <http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/11/Verificaci%C3%B3n-de-cumplimiento-de-requisitos-para-sistemas-o-asientos-para-transportar-ni%C3%B1os-en-veh%C3%ADculos-livianos-nov.-2012.pdf>

orientación del sistema de retención según la talla. En comparación, en el año 2012 estos malos usos se observaron en un 6.9%, 3,1%, 3,8% y 8,4%, respectivamente. A pesar del aumento en 2012 de los incumplimientos de rango de peso en un 4% y de la orientación del sistema de retención según talla en un 6%, disminuyeron los incumplimientos de fijación (un 2%) y disposición del cinturón (1.2%). Estos datos corroboran que se debe informar más a la población sobre el uso correcto de los sistemas de retención y los beneficios de su utilización.

## 3. Situación de la seguridad infantil en el automóvil en Latinoamérica

### 3.1. El estudio

La presente sección corresponde a la segunda actualización del estudio “Asientos de Seguridad para niños. Situación en Iberoamérica y el Caribe”, publicado por Fundación MAPFRE en la primavera de 2012 y actualizado por primera vez en marzo de 2013.

Este estudio aborda la situación sobre el grado de avance de la seguridad vial infantil en varios países de América Latina y el Caribe (LAC). La información recopilada, pertenece a 18 países: Argentina; Brasil; Chile; Colombia; Costa Rica; Ecuador; El Salvador; Guatemala; Honduras; México; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Perú; República Dominicana; Uruguay; Venezuela, y Puerto Rico<sup>6</sup>.

Con el objeto de completar la información y de disponer de datos que permitieran análisis comparativos, se añadieron los países de España, Suecia, Portugal, Malta y Turquía —países pertenecientes a la Unión Europea— junto a los estados de Florida y Massachusetts, pertenecientes a los Estados Unidos de Norteamérica (EEUU), los cuales fueron considerados como países o estados de referencia.



Figura 2. Detalle de los países participantes del informe 2015. Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

<sup>6</sup> El estado de Puerto Rico fue incluido por razones culturales y geográficas.

## 3.2. Objetivos

1. Describir la situación de la seguridad infantil<sup>4</sup> en el automóvil en la región LAC y en un grupo de países y estados de referencia.
2. Comparar dicha situación entre los diferentes países o estados.
3. Identificar las áreas prioritarias de acción.

## 3.3. Alcance y metodología

El alcance y la metodología del estudio son originales en su planteamiento y consideran una amplia cobertura geográfica. Está basado en la identificación y selección de los aspectos claves de la seguridad infantil en el automóvil, mediante una encuesta que se diseñó y distribuyó para la recopilación de la información sobre los aspectos relevantes de seguridad infantil y que fue complementada con datos adicionales disponibles a través de páginas web u otras fuentes.

### *Etapas*

1. Selección de los aspectos claves de la seguridad infantil en el automóvil.
2. Diseño y distribución de una encuesta básica de recopilación de información sobre los aspectos claves.
3. Búsqueda de información adicional a partir de los datos recopilados en la encuesta básica.
4. Análisis de la información recopilada.
5. Elaboración de un catálogo de buenas prácticas en América Latina y el Caribe.
6. Redacción de conclusiones y propuestas para la acción.

### *Encuesta de recopilación de información*

Los aspectos relevantes de la encuesta enviada a los países, se centraron en los siguientes aspectos:

1. Legislación sobre uso de asientos o sillas infantiles de seguridad en el automóvil.
2. Requisitos técnicos que deben cumplir los sistemas infantiles de retención.
3. Campañas sobre seguridad de los niños en el automóvil.
4. Datos de contacto de la persona que diligencia la encuesta (en caso de necesitarse aclaraciones o ampliaciones de datos).

---

<sup>7</sup> Nota importante: en este trabajo, se considerará "niño" a las personas de entre 0 y 14 años de edad



Las respuestas a las encuestas se recibieron a lo largo del año 2011. En las actualizaciones de datos posteriores (2013 y 2015), las mismas se realizaron, sin que fuera necesario volver a contactar a las entidades que respondieron inicialmente a las encuestas.

### *Comparación*

La metodología comparativa buscó ante todo cumplir con dos (2) premisas de trabajo:

- » Identificar el vínculo entre los resultados finales (tasas de niños fallecidos) y los factores que influyen en dichas tasas.
- » Recopilar información incluyendo seis (6) temas relevantes, desde el punto de vista de la seguridad:
  1. Tasa general de siniestralidad infantil en el tránsito (fallecidos por millón de habitantes entre 0 y 14 años).
  2. Estadísticas de siniestralidad infantil “visible” online.
  3. Legislación sobre Sistemas de Retención Infantil.
  4. Eficacia de la fiscalización de la legislación sobre Sistemas de Retención Infantil.
  5. Requisitos técnicos de los Sistemas de Retención Infantil.
  6. Campañas e información específica sobre Sistemas de Retención Infantil.

### *Asignación de puntaje*

El máximo de puntaje disponible, es igual a 100 puntos, los cuales se asignan de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Tasa de siniestralidad infantil
  - 40 puntos: tasa igual a cero
  - 0 puntos: máxima tasa en LAC
2. Estadísticas de siniestralidad infantil accesibles online:
  - 5 puntos: accesibles online
  - 0 puntos: no accesibles online
3. Legislación sobre sillitas infantiles
  - 20 puntos: legislación de máximos
  - 15 puntos: legislación completa

- 10 puntos: legislación intermedia, con lagunas
- 5 puntos: legislación básica o con referencia mínima a niños
- 0 puntos: legislación inexistente

Nota: se restan 5 puntos en caso de existir legislaciones diferentes (regionales o locales) en un mismo país

4. Eficacia de la fiscalización

- 0 - 5 puntos: 50% del valor indicado en el "Global Status Report on Road Safety", publicado en 2015 por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

5. Requisitos técnicos de las sillitas infantiles

- 15 puntos: normativa internacional
- 10 puntos: normativa nacional
- 5 puntos: existen recomendaciones
- 0 puntos: sin normativa o recomendación
- Sin información: valor medio del resto de apartados para cada país

6. Campañas e información sobre asientos (sillitas) infantiles

- 15 puntos: campañas nacionales permanentes específicas
- 10 puntos: campañas periódicas específicas
- 5 puntos: campañas puntuales o locales específicas
- 0 puntos: sin campañas o sólo campañas muy genéricas

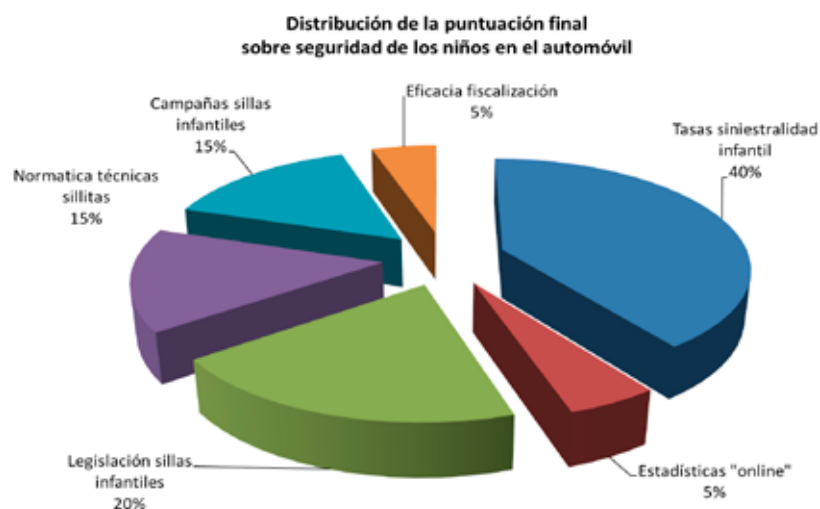


Gráfico 6. Distribución de la puntuación final sobre seguridad de los niños en el automóvil. Fundación MAPFRE, 2012. Elaboración propia

## 3.4. Principales datos

### 3.4.1. Datos sobre siniestralidad infantil

Los datos obtenidos, en la revisión 2015, y para el último año para el que se dispone de datos en cada país, demuestran que casi 5.000 niños de 0 a 14 años (4.918, en concreto), fallecieron anualmente en los 18 países de LAC incluidos en el análisis.

Si lo comparamos con los 5.113 niños fallecidos de la revisión anterior (año 2013), podemos decir que ha habido una reducción del 3.87 % aproximadamente en el número de muertes.

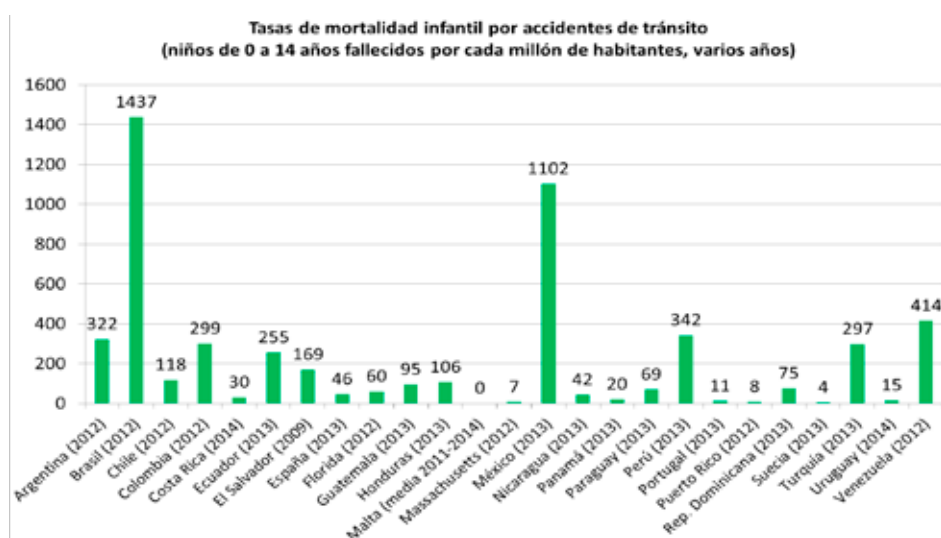


Gráfico 7. Tasa de mortalidad infantil por accidente de tránsito (niños de 0 a 14 años fallecidos por cada millón de habitantes, varios años). Fundación MAPFRE, 2012. Elaboración propia

Si se analizan los datos de los 3 estudios realizados, la tendencia en el total de los países considerados, es de descenso continuado en el número de niños fallecidos: 6.960 (2012), 5.695 (2013), 5.343 (2015).

En el caso de los países LAC considerados, la tendencia también denota un descenso continuado en el número de niños fallecidos: 6.461 (2012), 5.113 (2013), 4.918 (2015).

Si bien este es un dato alentador, corresponde destacar que como en los dos estudios anteriores, México y Brasil acumulan alrededor del 50% de todos los niños fallecidos en los países LAC considerados y, por ello, deben constituir algunas de las máximas prioridades.

### 3.4.2. Tasa de siniestralidad infantil

La horquilla de valores de las tasas de siniestralidad infantil en los países LAC es muy amplia, oscilando entre doce (12) y noventa y ocho (98) niños fallecidos como resultado de los accidentes de tránsito por cada millón de habitantes (la mayor, equivalente a ocho (8) veces la menor).

La tasa media de mortalidad infantil anual por tránsito en los países LAC considerados es de treinta y dos (32) fallecidos por millón de habitantes; en los países de la Unión Europea considerados, dicha tasa media es de seis (6) niños fallecidos por cada millón de habitantes.

Si los países LAC considerados en este trabajo, tuvieran la misma tasa media que los países europeos analizados, todos los años se salvaría la vida de 4.021 niños, en estos países.

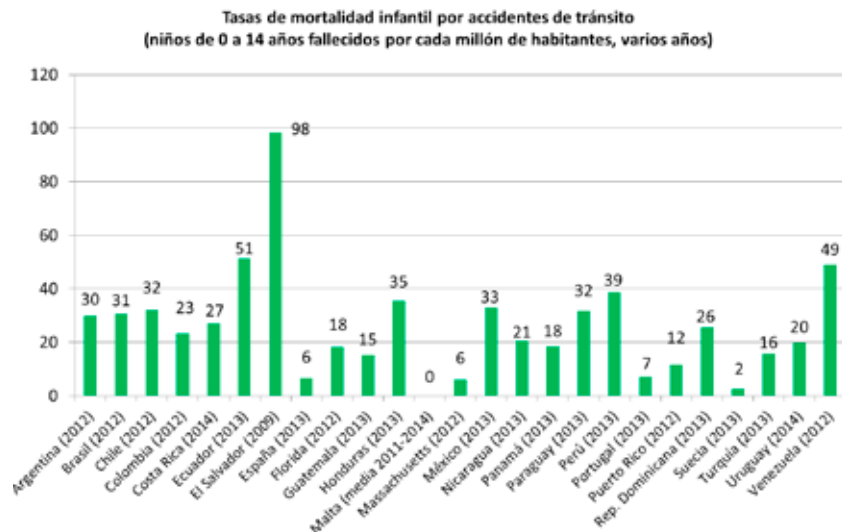


Gráfico 8. Tasa de mortalidad infantil por accidente de tránsito (niños de 0 a 14 años fallecidos por cada millón de habitantes, varios años). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

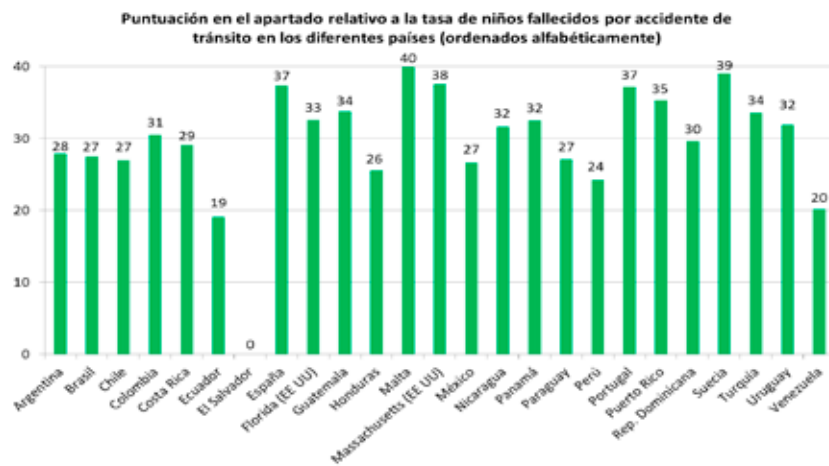


Gráfico 9. Puntuación en el apartado relativo a la tasa de niños fallecidos por accidente de tránsito en los diferentes países (ordenados alfabéticamente). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

### 3.4.3. Accesibilidad online de estadísticas sobre siniestralidad infantil

La información sobre siniestralidad por tránsito (incluida la infantil) no es, en términos generales, homogénea; tampoco lo es la definición de “fallecido”, ni el último año disponible, ni la accesibilidad de la información, ni la fuente se mantiene de año a año.

En dos (2) de los países LAC, considerados en esta actualización, la información buscada no se ha encontrado online.

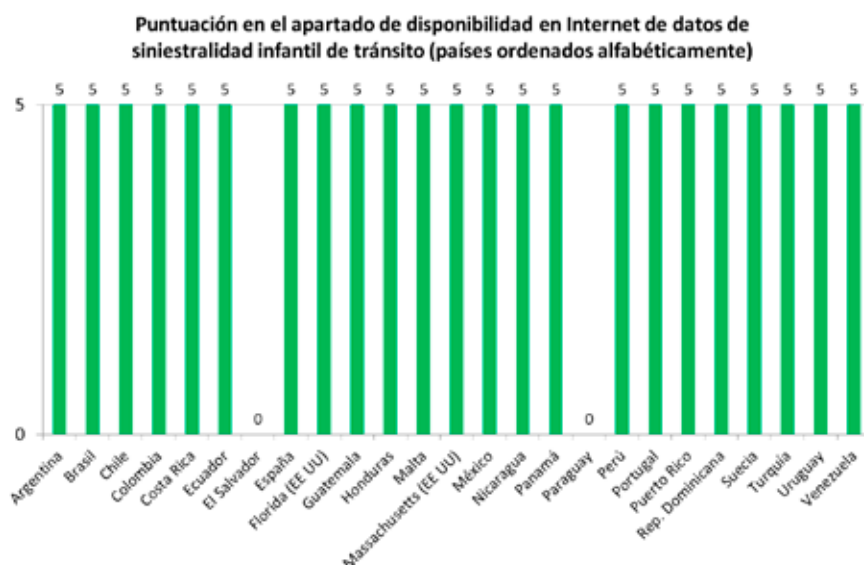


Gráfico 10. Puntuación en el apartado de disponibilidad de datos de siniestralidad infantil en el tránsito (países ordenados alfabéticamente). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

Además de facilitar la realización de estudios comparativos como éste que ayudan a identificar posibles áreas de mejora, la información online es un ejercicio de transparencia que ayuda a un mejor seguimiento de la evolución del problema.

En la declaración de la Declaración de Brasilia, emitida como resultado de la “Segunda Conferencia Mundial de Alto Nivel sobre Seguridad Vial: es hora de resultados”, celebrada en Brasilia – Brasil, en noviembre de 2015, se contempla el tema de la recolección de datos, destacando que en relación al mismo se debe: *“Mejorar la calidad de la compilación sistemática y consolidada de datos sobre la frecuencia en que ocurren los accidentes de tránsito, con información procedente de diversas fuentes, así como sobre la mortalidad, la morbilidad y las discapacidades, que incluya datos desglosados; a fin de abordar las cuestiones relativas a la fiabilidad de los datos y la infra notificación, la compilación de datos debe correr a cargo de las autoridades correspondientes, en particular la policía de tráfico y los servicios de salud, en consonancia con las normas y definiciones internacionales”*<sup>5</sup>

### 3.4.4. Legislación sobre asientos infantiles en el automóvil

La Convención de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre los Derechos del Niño<sup>6</sup> establece que los niños tienen el derecho a un ambiente seguro y a la protección contra cualquier daño; aun así y de acuerdo con los datos del estudio, los niveles de avance continúan siendo dispares en relación a la legislación asociada a los SRI.

<sup>8</sup> [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_traffic/Final\\_Draft\\_Brasilia\\_declaration\\_ES.pdf?ua=1](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/Final_Draft_Brasilia_declaration_ES.pdf?ua=1)

<sup>9</sup> <http://www2.ohchr.org/spanish/law/crc.htm>.

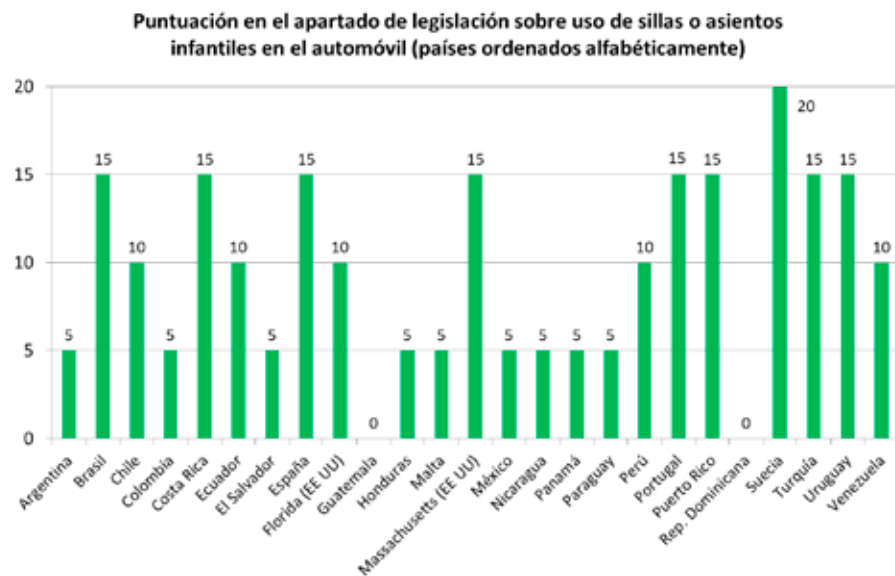


Gráfico 11. Puntuación en el apartado de legislación sobre uso de sillas o asientos infantiles en el automóvil (países ordenados alfabéticamente). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

Según el gráfico 11, ninguno de los países de la región LAC analizados, logró alcanzar los veinte (20) puntos posibles para este apartado.

Tan solo cuatro (4) países / estado (Brasil, Costa Rica, el estado de Puerto Rico y Uruguay) lograron alcanzar el escalón inmediatamente inferior de quince (15) puntos, por lo que se considera que disponen de una ley relativamente completa. Esto representa – aunque tímida – una mejora, considerando que en el estudio 2013, solo tres (3) países lograron los 15 puntos.

Por otra parte, en ocho (8) países LAC, la ley es básica o sub nacional y en un (1) país LAC no existe legislación específica sobre el uso de SRI.

Traducido a los criterios de evaluación, significa que al año 2015, todos los países analizados, tienen “lagunas” o “excepciones” en su legislación sobre la obligatoriedad del uso de SRI y que tan solo cuatro (4) países tienen una legislación “completa” pero con “excepciones”.

Del mismo modo, es preocupante que diez (10) de un total de dieciocho (18) países – un 55% - tenga una puntuación de cinco (5) puntos o menos, lo que implica que sus legislaciones son “básicas” o “inexistentes”.

Cabe destacar, que entre todos los países considerados, sólo se otorga a Suecia la máxima puntuación, gracias a sus recomendaciones específicas, entre las que destacamos: niños mirando hacia atrás hasta los 3-4 años y uso de sillas infantiles también en los taxis.

### 3.4.5. Eficacia de la fiscalización de la legislación

La puntuación media de los países LAC en relación con la eficacia de la fiscalización de la ley sobre uso de SRI en el automóvil, ha descendido de dos (2) puntos

en 2013 a un (1) punto sobre cinco (5) posibles, según el informe de la OMS del año 2015.

Un dato interesante a tener en cuenta, es que si bien hay ocho (8) países que obtienen una puntuación de diez (10) o más puntos en el apartado “Legislación sobre asientos infantiles en el automóvil” (Gráfico 6), solo uno (1) declara tener un nivel de fiscalización superior a los cuatro (4) puntos en el informe “Global Status Report On Road Safety, 2015” publicado por la Organización Mundial de la Salud.

En un total de diez (10) países, el informe OMS de 2015 no incluye puntuación sobre este tema, sencillamente porque los países no han reportado el dato<sup>7</sup>.

En forma consistente con los datos presentados, si se considera la eficacia de la fiscalización de la ley sobre el uso de los SRI en el automóvil, tan solo dos (2) de los países analizados, logran una puntuación igual o mayor a cuatro (4) puntos sobre un total de cinco (5) posibles.

Los restantes dieciséis (16) países LAC, no superan los tres (3) puntos sobre cinco (5) posibles<sup>8</sup>, lo que indica claramente una oportunidad de mejora muy importante.

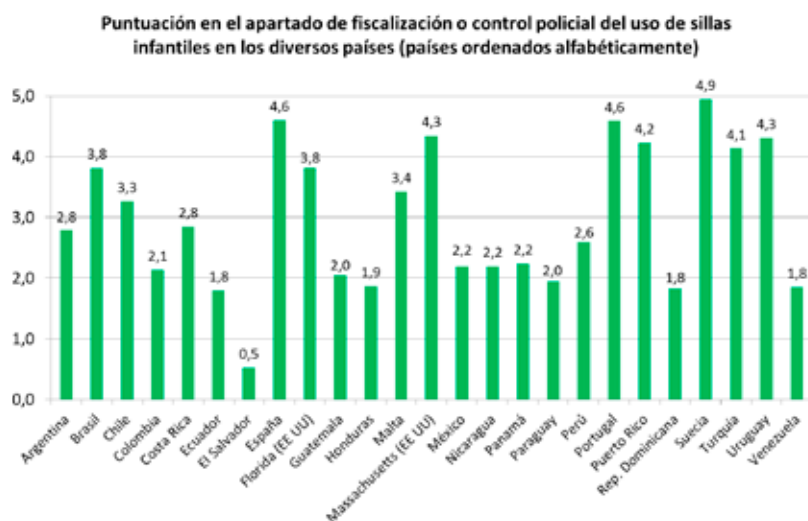


Gráfico 12. Puntuación en el apartado de fiscalización o control policial del uso de sillas infantiles en los diversos países (países ordenados alfabéticamente). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

### 3.4.6. Normativas técnicas sobre características de los asientos o sistemas de retención infantil

Una norma técnica es un documento que establece requisitos, especificaciones, directrices o características que pueden utilizarse para asegurar, en forma consistente, que un producto, proceso o servicio es adecuado a su uso o propósito.

<sup>10</sup> A los efectos del presente estudio, en estos casos se ha asignado a cada país su puntuación media en el resto de apartados.

<sup>11</sup> Los cuatro puntos sobre 10 posibles, de acuerdo al “Global Status Report on Road Safety”, publicado en 2015 por la Organización Mundial de la Salud, el cual utiliza Fundación MAPFRE como fuente de información en este aspecto.

Las normas técnicas son establecidas por consenso entre las partes interesadas, son aprobadas por organismos de normalización reconocidos y están disponibles al público. Las normas técnicas se utilizan para la evaluación de los productos, procesos o servicios<sup>9</sup>.

En el caso de los SRI, como en el de otros elementos de seguridad (casco, cinturones de seguridad, etc.), la normativa técnica certifica que el elemento de seguridad utilizado actuará correctamente en caso de choque y en su uso cotidiano.

En el presente estudio, sólo seis (6) de los países LAC (el estado de Puerto Rico incluido), exigen alguna normativa técnica como requisito exigidos a los SRI; se ha constado que solo uno (1) de los países considerados en el estudio (Uruguay), exige normativa de tipo internacional y tres (3) países (Brasil, Chile, Puerto Rico), exigen normativa de tipo nacional para los productos que se ofrecen en el mercado.

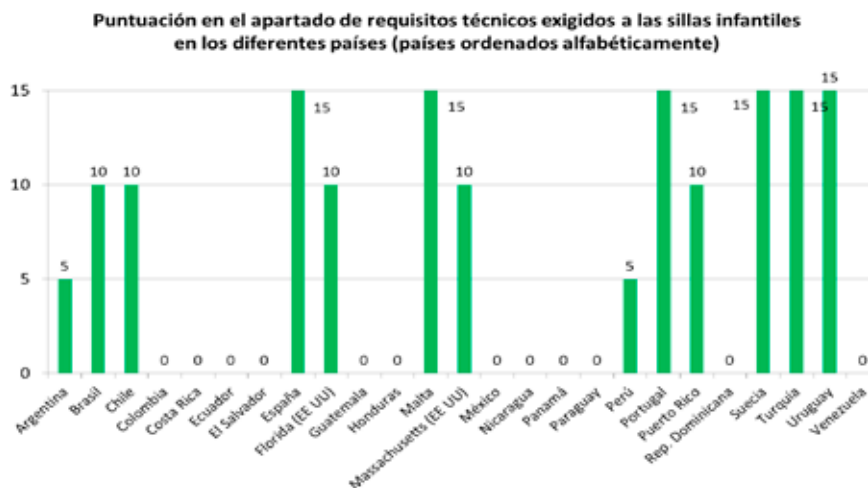


Gráfico 13. Puntuación en el apartado de requisitos técnicos exigidos a las sillas infantiles en los diferentes países (países ordenados alfabéticamente). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

En el caso de este apartado, es muy preocupante, el hecho de que doce (12) países, de un total de dieciocho (18) – 66 % – obtengan un puntaje de cero (0), lo que se traduce en la inexistencia de exigencias en cuanto a normativa técnica para SRI.

En este sentido, es destacable y necesario, el trabajo que desde hace 5 años lleva adelante el Programa Latin NCAP<sup>10</sup>, que si bien tiene su foco en la seguridad de los vehículos nuevos, no pierde de vista la seguridad de los pasajeros niños y promueve la importancia del uso de Sistemas de Retención Infantil bajo normativa técnica internacionalmente admitida, llevando el tema al más alto nivel de toma de decisiones en cada país de la región.

<sup>12</sup> [http://www.unit.org.uy/normalizacion/norma\\_que/](http://www.unit.org.uy/normalizacion/norma_que/)

<sup>10</sup> <http://www.latinncap.com/es/>



### 3.4.7. Campañas específicas sobre sistemas de retención infantil de seguridad para el automóvil

En forma coincidente con los resultados analizados anteriormente, tan solo tres (3) de los países considerados por el estudio (Brasil, Puerto Rico y Uruguay) tienen campañas nacionales, permanentes y específicas en materia de promoción del uso de los SRI.

Por otra parte, en un total de ocho (8) países LAC, no se han encontrado campañas informativas o de concienciación específicas sobre SRI para el automóvil; en otros cinco (5) países LAC, sí se han encontrado campañas puntuales o locales y finalmente, en dos (2) países LAC, se ha considerado que había campañas de alcance medio (Argentina y Chile).

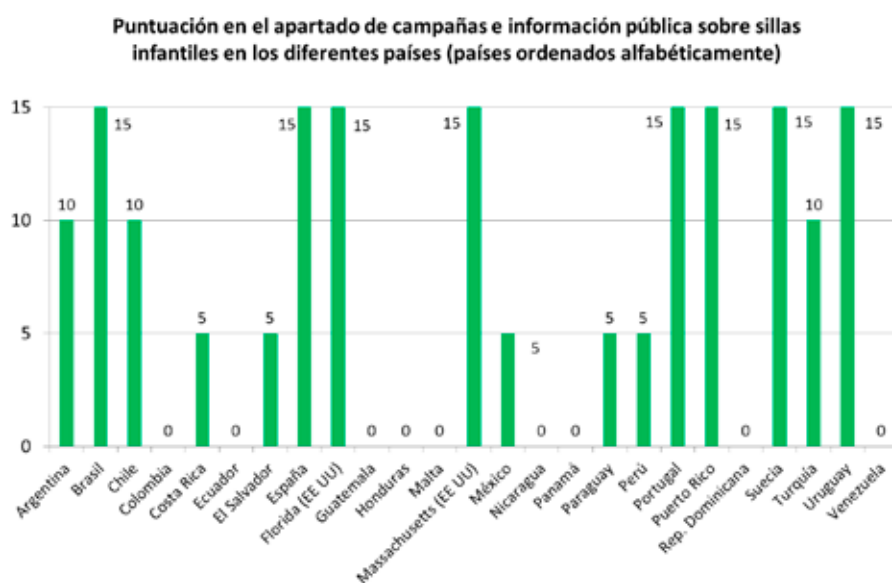


Gráfico 14. Puntuación en el apartado de campañas e información sobre sillas infantiles en los diferentes países (países ordenados alfabéticamente). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

En la Declaración de Brasilia, emitida como resultado de la “Segunda Conferencia Mundial de Alto Nivel sobre Seguridad Vial: es hora de resultados”, celebrada en Brasilia – Brasil, en noviembre de 2015, se plantea como un punto de trabajo: *“Fomentar la concienciación sobre los factores de riesgo de la seguridad vial y las medidas de protección y prevención, y poner en marcha medidas de promoción y campañas multipartitas de mercadotecnia social que destaquen la importancia de la interrelación entre la seguridad vial y un estilo de vida saludable”*<sup>11</sup>.

En este sentido, se rescata lo ya planteado en 2007 por la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y la Alianza Mundial para la Seguridad Vial, en su Guía Práctica de Seguridad Vial, donde se hacía referencia al tema de las campañas de la siguiente forma: *“Se necesitan campañas periódicas para sensibilizar al público respecto a la seguridad vial. Aunque la mayoría de las iniciativas son ejecutadas por los gobiernos, la sociedad civil también puede desempeñar una función en la organización de las campañas (...) Las campañas debieran abordar los factores de riesgo de uno en uno. Las campañas*

<sup>11</sup> [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_traffic/Final\\_Draft\\_Brasilia\\_declaration\\_ES.pdf?ua=1](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/Final_Draft_Brasilia_declaration_ES.pdf?ua=1)

que tratan de abarcar una gama de temas demasiado amplia no son ni comprendidas ni recordadas por el público (...)”<sup>12</sup>.

### 3.4.8. Resumen de datos generales

A modo de resumen general, presentamos los datos en relación a la Valoración general de la situación de la seguridad infantil en vehículos particulares, año 2015, para todos los países considerados en el estudio:

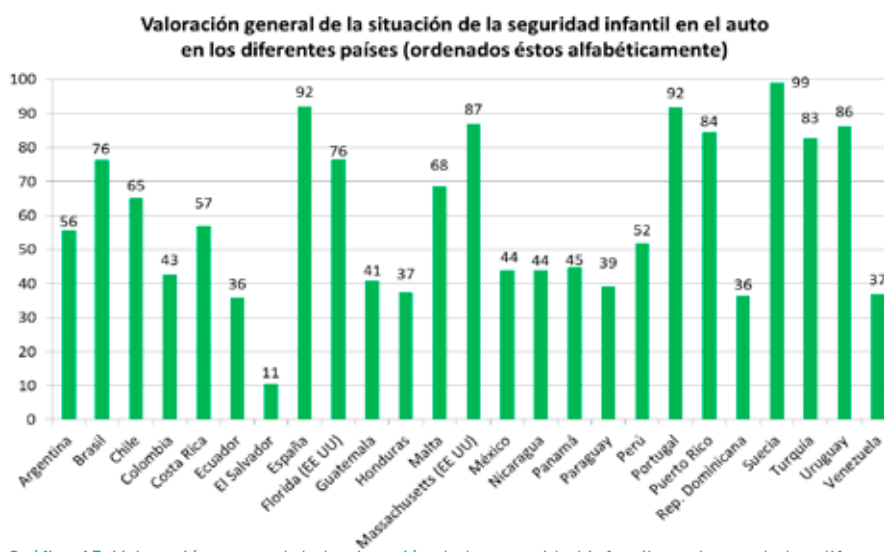


Gráfico 15. Valoración general de la situación de la seguridad infantil en el auto de los diferentes países (países ordenados alfabéticamente). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

En tal sentido, consideramos importante poder visualizar los avances que se han logrado para este apartado, en el transcurso de los 3 años de realización del estudio, 2012, 2013 y 2015, para todos los países considerados en el mismo.

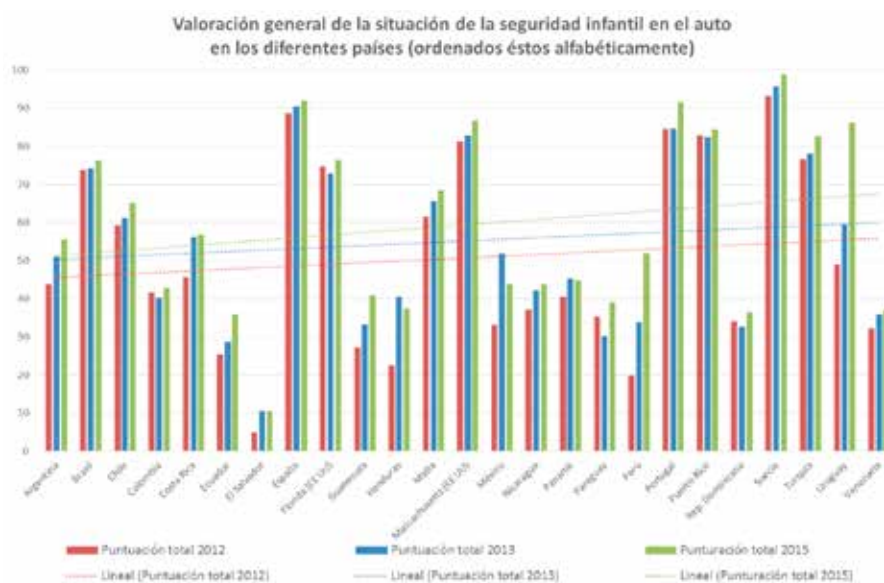


Gráfico 16. Valoración general de la situación de la seguridad infantil en el auto en los diferentes países - varios años (países ordenados alfabéticamente). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

12 <http://www.ifrc.org/Global/Publications/road-safety/road-safety-sp.pdf>

Claramente la tendencia es creciente a nivel del puntaje general para la mayor parte de los países considerados en el estudio, aun así creemos importante, el que cada uno de ellos pueda analizar en detalle su situación en relación a cada apartado, información que se puede obtener en la sección Anexos de este documento.

Finalmente, para el resumen general, hemos elaborado un Ranking general por país / estado según puntaje general alcanzado, año 2012, 2013 y 2015, para los países LAC considerados en el estudio, el cual permite visualizar la posición de partida de cada país (año 2012) y la posición actual (año 2015).

Posición de Países / Estados según puntaje general	Mejora en ranking	Baja en ranking	Sin Variación	Posición de Países / Estados según puntaje general	Mejora en ranking	Baja en ranking	Sin Variación	Posición de Países / Estados según puntaje general
2015	2015/2013			2013	2013/2012			2012
Puerto Rico			S/V	Puerto Rico			S/V	Puerto Rico
Uruguay	▲			Brasil			S/V	Brasil
Brasil		▼		Chile			S/V	Chile
Chile		▼		Uruguay			S/V	Uruguay
Costa Rica			S/V	Costa Rica			S/V	Costa Rica
Argentina			S/V	México	▲			Argentina
Perú	▲			Argentina		▼		Colombia
Nicaragua	▲		S/V	Panamá			S/V	Panamá
México	▲			Nicaragua			S/V	Nicaragua
Panamá		▼		Colombia		▼		Paraguay
Colombia		▼		Honduras	▲			República Dominicana
Guatemala	▲			Venezuela	▲			México
Paraguay		▼		Perú	▲			Venezuela
Ecuador	▲			Guatemala			S/V	Guatemala
Honduras	▲			República Dominicana		▼		Ecuador
Venezuela		▼		Paraguay		▼		Honduras
República Dominicana		▼		Ecuador		▼		Perú
El Salvador			S/V	El Salvador			S/V	El Salvador

Gráfico 17. Ranking general por país / estado según el puntaje general alcanzado, años 2012, 2013 y 2015 (países LAC considerados en el estudio). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

El mismo Ranking general por país / estado según puntaje general alcanzado, año 2012, 2013 y 2015, para el resto de los países / estado considerados en el estudio, ha sido elaborado para los países / estado referencia.

Posición de Países / Estados según puntaje general	Mejora en ranking	Baja en ranking	Sin Variación	Posición de Países / Estados según puntaje general	Mejora en ranking	Baja en ranking	Sin Variación	Posición de Países / Estados según puntaje general
2015	2015/2013			2013	2013/2012			2012
Suecia			S/V	Suecia			S/V	Suecia
España			S/V	España			S/V	España
Portugal			S/V	Portugal			S/V	Portugal
Massachusetts /EUA			S/V	Massachusetts /EUA			S/V	Massachusetts /EUA
Turquía			S/V	Turquía			S/V	Turquía
Florida / EUA			S/V	Florida / EUA			S/V	Florida / EUA
Malta			S/V	Malta			S/V	Malta

Gráfico 18. El mismo ranking general por país / estado según puntaje general alcanzado, años 2012, 2013, 2015 (resto de países / estado considerados en el estudio). Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

### 3.5. Conclusiones

Tras el análisis de ésta segunda actualización a nivel de la situación sobre el grado de avance de la seguridad vial infantil en varios países de América

Latina y el Caribe, la conclusión es clara: aún resta mucho por hacer.

El factor de seguridad vial infantil en el que mayor es la “distancia” entre los países LAC considerados en este trabajo y los países europeos incluidos en este estudio, es la normativa técnica sobre SRI.

A continuación se sitúan las campañas de información y concienciación, la propia legislación sobre el uso de SRI para el automóvil y la eficacia de la fiscalización.

La disponibilidad online de datos es el apartado en donde menor es la “distancia” entre los países LAC y los países de la Unión Europea.

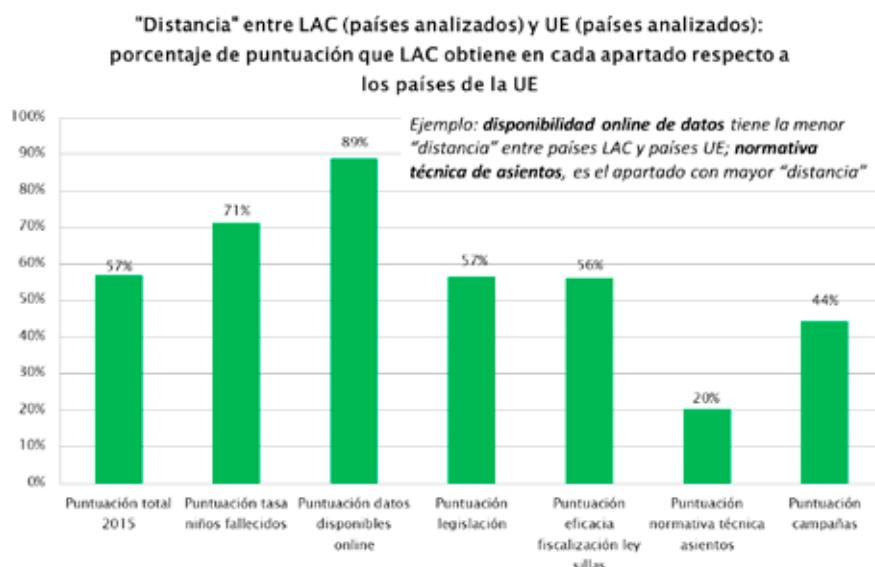


Gráfico 19. Distancia entre LAC (países analizados) y UE (países analizados): porcentaje de puntuación que LAC obtiene en cada apartado de los países de la UE. Fundación MAPFRE, 2015. Elaboración propia

El recientemente publicado “Global Status Report on Road Safety”, revela que 1.25 millones personas mueren cada año en el mundo a consecuencia de siniestros de tráfico y que esta cifra se ha estabilizado desde 2007. Considerando el rápido aumento de la motorización, esta estabilización en contraposición al aumento proyectado de muertes, es una muestra del progreso que se ha hecho. Sin embargo, los esfuerzos para reducir las muertes en las carreteras son claramente insuficientes si se pretende cumplir con las metas establecidas a nivel de seguridad vial, en los “Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)<sup>13</sup>”: reducir a la mitad las muertes para 2020.

Un enfoque multifuncional en lo relativo a la población objetivo de este estudio – los niños – es necesario para lograr reducir las muertes en las carreteras. El mismo debe contemplar:

1. Un cambio de comportamiento de los usuarios de las vías como componente clave para crear un sistema de movilidad seguro,
2. El crear y/o ajustar, así como hacer cumplir las leyes relativas a la seguridad de los niños como pasajeros de vehículos, asegurando que las mismas estén

<sup>13</sup> <http://www.undp.org/content/undp/es/home/mdgoverview/post-2015-development-agenda/>

en línea con las mejores prácticas recomendadas,

3. La fiscalización eficaz y eficiente como factor fundamental para prevenir muertes y lesiones en las vías,
4. Crear y promover las campañas de información y concientización para apoyar y maximizar los efectos de la aplicación y fiscalización de las leyes.

Los gobiernos de la región tienen la responsabilidad de incorporar y reforzar la seguridad vial infantil en sus agendas, asumiendo que los siniestros viales son en primera instancia un problema de salud pública sobre el que – a la luz de los datos obtenidos por este estudio – no se han alcanzado resultados concretos y sostenibles.

Los datos por país, las mejores prácticas y los análisis comparativos que presentan investigaciones como esta, ofrecen evidencia de alto valor para que los gobiernos fijen sus objetivos y estrategias con un sustento científico en la búsqueda de prevenir y evitar las muertes de niños de forma sostenible en el corto, mediano y largo plazo.

### 3.6. Recomendaciones

1. Armonizar la definición de “niño” en el contexto del tránsito, de modo que se facilite la comparación internacional de datos.
2. Armonizar la definición de fallecido en accidente de tránsito, adoptando la recomendación internacional de considerar tanto aquellos óbitos sucedidos en el lugar del accidente como los acaecidos durante los 30 días posteriores a éste.
3. Realizar un estudio que permita determinar el grado de pérdida de casos en cada uno de los países (por ejemplo fallecidos que no llegan a formar parte de las estadísticas de accidentes viales).
4. Armonizar en cada país las estadísticas entre los diferentes estamentos públicos: administración (o policía) de tránsito, ministerios de salud e institutos nacionales de estadística.
5. En las estadísticas de salud y mortalidad, especificar los accidentes de transporte y de tránsito dentro de las causas externas (en ocasiones se ofrecen únicamente los datos agregados correspondientes a todas las “causas externas”).
6. Poner a disposición de los ciudadanos y los investigadores toda la información anterior, por ejemplo en webs nacionales de referencia.
7. Consensuar una directiva legislativa común para todos los países de la región sobre Sistemas de Retención Infantil (SRI) para el automóvil que considere las especificidades regionales y locales.

8. Eliminar la coexistencia de leyes diferentes en un mismo país: no deberían existir diferentes legislaciones (nacional o federal, por un lado, y local o estatal o municipal, por otro), sobre todo si son contradictorias o incoherentes.
9. De modo urgentísimo: eliminar, en algunos países, las posibles referencias al peligroso anacronismo de llevar niños en brazos de adultos.
10. Incluir en la legislación nacional (o regional) requisitos técnicos de ámbito internacional para los SRI.
11. Desarrollar campañas permanentes sobre la necesidad de un uso correcto de los SRI.
12. Mejorar la fiscalización del uso de los SRI.
13. Promover la transferencia de iniciativas de éxito y buenas prácticas en la región.
14. Generar alianzas de carácter público – privado que promuevan la concienciación y educación de la población en relación al uso y correcto uso de los dispositivos de retención infantil; más del 50 % de las campañas relevadas en este estudio provienen de actores privados (organizaciones no gubernamentales, automóviles club, compañías aseguradoras).
15. Promover investigaciones en profundidad en los países con mayor oportunidad de mejora que permitan diagnosticar la viabilidad de la puesta en marcha de planes de acción en relación a la protección de los niños como pasajeros de vehículos particulares.

## 4. Ensayos de choque de los errores más peligrosos

### 4.1. Efectividad de las sillitas infantiles

Los cinturones de seguridad no están diseñados para los niños y por tanto no ofrecen la protección que dan a los adultos. La mejor solución es utilizar SRI adecuados para el peso, la estatura y la edad del niño.

Los niños que utilizan un SRI adecuado tienen significativamente menos probabilidades de resultar muertos o heridos que los niños sin sujeción y tienen también menos probabilidades de resultar muertos o heridos que los niños que utilizan el cinturón de seguridad para adultos<sup>14</sup>.

Se ha demostrado que el uso correcto de los SRI reduce las lesiones entre un 90% y un 95% en el caso de los sistemas que miran hacia atrás y en un 60%, en los que miran hacia adelante.

También se ha demostrado que mantener a los niños mirando hacia atrás incrementa la protección entre tres a cinco veces<sup>15</sup> y que los niños de cuatro a ocho años de edad corren un considerable menor riesgo de sufrir lesiones al utilizar asientos elevadores<sup>16</sup> comparados con el uso de cinturones de seguridad para adultos<sup>17</sup>.

Un factor de riesgo relevante es la localización del niño en el vehículo:

1. Los niños que usan los SRI tienen un 15% menos de riesgo de resultar heridos al estar sentados en la parte trasera del vehículo que los que van sentados en la parte delantera.
2. El efecto de estos sistemas también depende del tipo de retención utilizado. Un niño de hasta cuatro años de edad tiene un 80% menos de riesgo de sufrir heridas con un sistema de retención infantil mirando hacia atrás, y un 50% menos en un sistema mirando hacia adelante.
3. Para niños entre cinco y nueve años de edad, los sistemas de retención orientados hacia delante reducen el riesgo de sufrir heridas en un 52%, mientras que el simple uso de cinturones de seguridad solamente lo reduce en un 19%.

14 GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY 2015, Organización Mundial de la Salud. [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/)

15 FUNDACIÓN MAPFRE, 2011. Niños en el coche: posición más segura, mirando hacia atrás, [www.seguridadvialinfantil.org/es/publicacionninos-en-el-coche-posicion-mas-segura-mirando-hacia-atras/](http://www.seguridadvialinfantil.org/es/publicacionninos-en-el-coche-posicion-mas-segura-mirando-hacia-atras/)

16 Los asientos elevadores o booster seat están diseñados para que el niño esté correctamente posicionado en el asiento del automóvil de forma que los cinturones de hombro y de cadera se ajusten a él correctamente.

17 [http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/0/ECDD37FB32D6F244C125737D0051010B/\\$file/guiaBuenasPracticas.pdf](http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/0/ECDD37FB32D6F244C125737D0051010B/$file/guiaBuenasPracticas.pdf)

4. Para niños entre 10 y 14 años de edad, los cinturones de seguridad reducen el riesgo de sufrir heridas en un 46%<sup>18</sup>

## 4.2. Listado de errores más peligrosos

El mal uso de los sistemas de retención infantil se define por cualquier montaje incorrecto del sistema de retención en el vehículo (por ejemplo, posición del cinturón incorrecta) o posicionamiento incorrecto del niño en el sistema de retención infantil o del arnés de retención (cinturón del sistema de retención demasiado flojo).

El proyecto CHILD<sup>19</sup> hace una recopilación de estudios de todo el mundo sobre los malos usos de los SRI y extrapola los casos más frecuentes.

- Arnés / cinturón holgado: Cuando el arnés o cinturón del SRI tiene una holgura suficiente como para introducir más de 2 dedos entre el arnés y el niño.
- Cinturón mal anclado: Cuando el cinturón no se fija de manera correcta a la hebilla debido a un mal guiado de los cinturones o a una mala instalación.
- Doblecen en el cinturón o el arnés: Cuando en el cinturón o en el arnés aparecían dobleces manifiestas que podrían afectar al correcto funcionamiento del sistema de retención.
- Mal guiado de los cinturones: Cuando los cinturones no siguen el camino indicado en las instrucciones y por lo tanto el recorrido no es el adecuado o cuando la hebilla del cinturón no le corresponde por la posición que ocupaba el SRI en el vehículo.
- Cinturón por detrás de la espalda: Cuando una parte del cinturón hace su recorrido por detrás de la espalda del niño en lugar de estar apoyado en el hombro.
- Cinturón por debajo del brazo: Cuando el cinturón de seguridad hace su recorrido por debajo del brazo del niño en lugar de estar apoyado en el hombro.
- Cinturón muy alto: Cuando el cinturón de seguridad hace contacto con el cuello debido a que no está apoyado en el hombro. Este contacto está producido por culpa de una mala colocación del punto de reenvío del cinturón, que no se encuentra ajustado a la altura del niño.
- Instalación/Orientación incorrecta: Cuando el SRI no está en la posición correcta o cuando la orientación no es la adecuada. Esto sucede habitualmente en casos de SRI diseñados para ir hacia atrás (Rear-facing) pero están montados hacia adelante (Forward-facing).
- SRI no corresponde con las características del niño: Cuando el SRI no es el adecuado debido a que el peso del niño no se encuentra en el rango de pesos para el que está diseñado.
- Posición/Orientación incorrecta: En este caso puede ser aplicable tanto para el niño como para el SRI.

Según un proyecto basado en un estudio observacional llevado a cabo en Madrid y Barcelona por IDIADA en 2012 y en base a los resultados obtenidos del proyecto

<sup>18</sup> "Cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil: un manual de seguridad vial para decisores y profesionales". FIA Foundation for the Automobile and Society, 2009.

<sup>19</sup> <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/handle/2134/14369> (web visitada el 16 de octubre de 2016).



CHILD, se elaboró un criterio para determinar la influencia de los malos usos y de ese modo saber cuáles son las situaciones más críticas que se deben evitar en el uso cotidiano de los SRI.

Los resultados de este proyecto mostraron que en el grupo 0+, el mal uso más habitual era el de arnés holgado (61%) seguido del mal guiado de cinturones (14%), instalación/orientación incorrecta (13%) y no correspondencia del SRI con las características del niño (13%). En el grupo I, el principal mal uso coincidía otra vez con el de arnés holgado (57%), seguido por el arnés por debajo del brazo (11%).

En el grupo II, el mal uso más común es el mal guiado de cinturones (33,7%), seguido del cinturón holgado y el cinturón por debajo del brazo. Esto puede ser debido a que el grupo II es el primer grupo donde el cinturón interactúa directamente con el niño. Otra razón es que el niño puede abrocharse él mismo y es posible que se produzcan errores en el guiado del cinturón.

En el grupo III, el mal uso más habitual es el del mal guiado del cinturón, igual que en el grupo II. Este hecho puede ser debido a la similitud constructiva de los SRI entre ambos grupos. Otro mal uso muy común en este grupo es que el SRI no corresponda a las características del niño (niños con peso inferior al correspondiente).

Los resultados del estudio demostraron que mientras que en un sistema correctamente anclado y fijado, el SRI intervenía activamente para la retención del niño y protegían su integridad, los casos con mal uso provocaban un incremento en la severidad de las lesiones. Además, se observó que el buen uso de un SRI, en caso de accidente, distribuía las fuerzas que sufría el niño por todo el cuerpo de manera más adecuada. En el caso de mal uso la distribución de las fuerzas era errónea y acentuaba los daños en regiones específicas.

### 4.3. Consecuencias del mal uso de los SRI en caso de accidente

Según un estudio realizado en 2007<sup>20</sup>, las regiones del cuerpo más afectadas en accidentes son: la cabeza y cara, cuello y columna cervical, pecho, abdomen y extremidades. A continuación se explican de forma más detallada:

- Cabeza y cara: Son las regiones del cuerpo más perjudicadas por lesiones críticas y que a la vez producen otras lesiones adicionales. Un mal uso en los SRI puede suponer un desplazamiento mayor de la cabeza, provocando un aumento en el riesgo de lesiones por el impacto de la cabeza y otras lesiones adicionales.
- Cuello y columna cervical: Estas lesiones son asociadas con los impactos de cabeza que se producen al haber un mal uso del sistema SRI como puede ser la mala sujeción del niño por el arnés o cinturón. Las lesiones columna cervical pueden llegar a producir incapacidad permanente y son especialmente graves para niños pequeños. El riesgo de lesión es mayor para los SRI convertibles posicionados en el sentido de la marcha que para los que están ubicados mirando hacia atrás. Para los niños que utilizan un cojín elevador y el cinturón de seguridad adulto, el riesgo de lesiones adicionales de columna cervical será presente si el cinturón de seguridad está posicionado en el área del cuello.

20 LESIRE, Philippe, et al. Misuse of child restraint systems in crash situations-danger and possible consequences. In: Annual Proceedings/Association for the Advancement of Automotive Medicine. Association for the Advancement of Automotive Medicine, 2007. p. 207

- **Pecho:** Los niños tienen una elasticidad a compresión mayor que los adultos, aun así, la zona del pecho es una área donde se producen lesiones severas por excesiva compresión. Pueden tener lugar en situaciones de mal uso del SRI como pueden ser las cargas de presión producidas por el cinturón en niños que utilizan cojines elevadores o cuando las cargas no son uniformemente repartidas por el arnés de la sillita.
- **Abdomen:** La principal lesión provocada viene producida por la penetración de una parte del sistema de retención en la zona abdominal. Las lesiones en la zona abdominal pueden ser distintas dependiendo del sistema de SRI que se utilice una de las causas más comunes tiene lugar en SRI del Grupo II/III en las que el niño se encuentre mal sentado. En ese caso se puede producir el denominado efecto submarining en el que la parte baja del cinturón de seguridad deja de apoyarse en las crestas iliacas y comprime el abdomen.
- **Extremidades:** Las lesiones en extremidades pueden ser producidas de dos maneras. La más probable es que, debido al mal uso del sistema de retención, el niño este mal posicionado dentro del SRI, los sistemas de retención no le retengan en la posición correcta y el niño se mueva por la cinemática de la colisión produciéndose cargas de impacto en las extremidades inferiores. La segunda manera de sufrir lesión sería por la proyección del niño dentro del habitáculo del vehículo produciendo fracturas en extremidades superiores e inferiores.

En un estudio realizado con los resultados del proyecto CASPER<sup>21</sup> se muestra una tabla con el riesgo de lesión más frecuentes según las regiones corporales y la edad del niño en los impactos frontales. Dicha tabla (Tabla 2) se muestra a continuación.

	Cabeza	Cuello	Pecho	Abdomen	Pelvis	Extremidades superiores	Extremidades inferiores
Recién nacido							
1 año							
1 año y medio							
3 años							
6 años							
10 años							
Lesiones	Lesiones cráneo Lesiones cerebro Contusiones Hematomas	Lesiones cervicales Fracturas, dislocaciones Lesión médula	Fracturas costillas Lesiones en órganos	Lesión en órganos blandos debido a penetración del cinturón	No hay lesiones severas	Fracturas producidas por el rebote	Fracturas producidas por el rebote

Información insuficiente
No se producen lesiones severas
Riesgo elevado / Elevada severidad

Tabla 2. Riesgo de lesión según región corporal y edad en impactos frontales.

21 <http://casper-project.eu/>

En la tabla anterior se puede observar que las principales lesiones de elevada severidad para los recién nacidos son en la cabeza y las extremidades. Para los niños de 1 año las lesiones graves más frecuentes tienen lugar en la cabeza, cuello, pecho y extremidades. Los niños entre 1 año y medio y 3 años ya no se encuentran lesiones graves en las extremidades pero sí hay elevada severidad en la cabeza, cuello y pecho. Por último, los niños de entre 6 a 10 años las lesiones con más severidad se centran en la cabeza, pecho y abdomen. También están descritas los tipos de lesiones más típicas en cada región.

En un impacto en sentido de la marcha, el niño se desplaza hacia delante y es retenido por el arnés, provocándole tensiones muy altas en el cuello, la columna vertebral y los órganos internos. Si la fuerza es muy grande, puede provocar incluso lesiones graves en la columna vertebral.

Por el contrario, cuando viajamos en sentido inverso a la marcha, las fuerzas provocadas por la desaceleración se distribuyen a lo largo de la columna vertebral, la cual descansa sobre el respaldo del asiento, y ni el cuello, ni la propia columna, ni los órganos internos son sometidos a fuerzas tan altas.

Por ello, los estudios revelan que llevar a los niños en sentido inverso a la marcha en los asientos traseros hasta como mínimo los dos años, o hasta el máximo de peso y de altura autorizados por el fabricante para esa silla, ayuda a reducir hasta cinco veces el riesgo de sufrir lesiones graves.

## 4.4. Metodología de los ensayos

### 4.4.1. Metodología de las pruebas

Los sistemas de retención infantil (SRI), son fundamentales para la seguridad de los niños en accidentes de tráfico. El mal uso de dichos sistemas pasa por la utilización de SRI no homologados, o por el mal uso del sistema de fijación y de retención.

En esta sección, se presenta un estudio comparativo del nivel de seguridad de diferentes sistemas de retención infantil en diferentes situaciones para evaluar las consecuencias de usarlos incorrectamente.

Para llevar a cabo este estudio se han realizado 7 ensayos en trineo, con la carrocería de un SEAT Ibiza, empleando la metodología de ensayo descrita en el reglamento de homologación ECE R44.04. Dicha normativa estipula cómo deben ser los pulsos de aceleración y desaceleración del trineo de ensayo así como el uso de los maniqués antropomórficos tipo P y sus sensores. Los 7 ensayos reproducen diferentes situaciones definidas en la siguiente tabla, de los cuales el nº 1539 es un ensayo de instalación y uso correcto del SRI y el resto simulan algún tipo de uso incorrecto de SRI, SRI no homologado o no uso de SRI.

Ensayos SRI

Nº	Ensayo	Dummy	Tipo
1532	Bebé en regazo	Hybrid III 50% y muñeco	Sobre asiento vehículo
1544	Silla no homologada	P3	Grupo I
1536	Silla envejecida	P3	Grupo I

1535	Silla con holguras	P3	Grupo I
1533	Arnés con holguras	P3	Grupo I
1537	Sobre asiento vehículo (sin sillita)	P6	Sobre asiento vehículo
1539	Uso correcto	P6	Grupo II/III

Tabla 3. Ensayos realizados

Los ensayos han sido evaluados según diferentes normativas:

Primero, se han evaluado según el ECE R44.04:

- Los desplazamientos horizontales y verticales máximos de la cabeza
- La aceleración vertical y resultante captada por los sensores del torax
- En algunos casos, se han utilizado plastilinas abdominales

Para completar el análisis se ha evaluado según el protocolo Euro NCAP correspondiente:

- La aceleración de la cabeza

Además, se han estudiado los vídeos y los movimientos del dummy en las diferentes situaciones.

#### 4.4.2. Evaluación del riesgo de lesiones

Las señales registradas en los sensores de los maniqués antropomórficos son indicativas del riesgo de lesión que podrían producir a una persona. Por consiguiente, en las normativas analizadas, se han determinado unos límites a partir de los cuales se considera que el sistema de retención no protege adecuadamente.

En diferentes estudios se han elaborado gráficas que relacionan las aceleraciones registradas por los sensores de los dummies y el posible riesgo a sufrir una lesión de diferentes niveles de severidad (según el Abbreviated Injury Scale o AIS). Estas gráficas fueron obtenidas a partir de ensayos con voluntarios, para percibir el estímulo del cuerpo ante una simulación de accidente, de reconstrucciones de accidentes y de ensayos con cadáveres. Debido a que es más difícil realizar estudios con niños para realizar estas correlaciones, se encuentra menos información y resultados que en el caso de los adultos.

A continuación, en la Tabla 4, se presentan los valores de AIS y con su respectivo nivel de severidad de lesión.

AIS	Severidad de la lesión
0	No hay lesión
1	Menor
2	Moderada
3	Seria
4	Severa
5	Crítica
6	Máxima/fatal
9	Desconocida

Tabla 4. Tabla de valores AIS (Abbreviated Injury Scale)<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Gallego Galeano, R, De la Peña Mendoza, S.M., Muñoz, R. Taddia, A.P., Bustamante, C, & Café, E.

Los dummies clase P, con los que se han realizado los ensayos en este proyecto, fueron diseñados en los años 70 y no tienen asociados una gráfica de probabilidad de lesión, por consecuente no se puede asociar un riesgo de lesión a sus resultados. Sin embargo, los dummies clase Q, diseñados posteriormente para mejorar la biofidelidad de los maniqués infantiles, sí que disponen de dicha gráfica. La relación entre las aceleraciones registradas por los dummies Q y la probabilidad de sufrir una lesión de severidad AIS $\geq$ 3 se describe en un estudio del European Enhanced Vehicle-Safety Committee (EEVC).en el que se obtuvieron las tablas presentadas a continuación:

Dummy Q1	Cabeza (g) Acc 3 ms
AIS $\geq$ 3 20% LR	72
AIS $\geq$ 3 50% LR	88

Tabla 5: Probabilidad de lesión AIS3+ según las señales registradas en el dummy Q1

Dummy Q3	Cabeza (g) Acc 3 ms
AIS $\geq$ 3 20% LR	81
AIS $\geq$ 3 50% LR	99

Tabla 6: Probabilidad de lesión AIS3+ según las señales registradas en el dummy Q3

Dummy Q6	Cabeza (g) Acc 3 ms
AIS $\geq$ 3 50% LR	89
AIS $\geq$ 3 20% SA	109

Tabla 7: Probabilidad de lesión AIS3+ según las señales registradas en el dummy Q6

Por otro lado, otro estudio del European Enhanced Vehicle-Safety Committee (EEVC), comparó los dummies P con los dummies Q. Las aceleraciones de tórax y los desplazamientos máximos de la cabeza obtenidos salieron de manera parecida en ambos dummies, haciendo posible una comparación de resultados, tal como se observa en la tabla que se muestra a continuación (Figura 3). Sin embargo en esta correlación no se compararon las aceleraciones de cabeza.

(2015). Seguridad vial infantil: Uso de los sistemas de retención: Análisis de la situación en América Latina y el Caribe.

Parts of the study summarised in this paragraph are reported earlier in the ESV conference in 2005 [39].

**Table 9: Comparison of P- and Q dummy test pulse and results per UNECE R44 group and dummy type**

	Stopping distance of sled [mm]		Max. Head Excursion X [mm]		Max. Head Excursion Z [mm]		Max. Chest Acc3ms [g]	
	Mean	S.E.M.	Mean	S.E.M.	Mean	S.E.M.	Mean	S.E.M.
<b>ECE R44 Group 0+ CRS tests</b>								
P0	648	10.1	465	17.5	459	29.4	-	-
N	6		6		6		Not measured	
Q0	622	15.6	455	16.5	459	20.4	37.0	1.7
N	8		6		6		8	
P1.5	662	7.0	572	25.2	588	17.9	46.5	2.4
N	10		8		8		10	
Q1.5	629	12.9	573	23.3	614	12.3	44.7	1.6
N	12		8		8		12	
<b>ECE R44 Group I CRS tests</b>								
P3/4	654	4.8	408	15.2	642	12.0	41.5	1.5
N	20		26		23		24	
Q1	652	4.4	390	15.3	654	12.7	40.6	1.4
N	23		27		23		28	
P3	669	9.1	461	14.4	675	10.4	43.4	1.4
N	28		33		33		35	
Q3	655	7.0	464	12.1	690	12.4	43.6	2.3
N	29		26		32		40	
<b>ECE R44 Group II CRS tests</b>								
P3	671	5.8	416	26.0	620	20.7	44.1	2.5
N	14		16		16		16	
Q3	650	10.7	391	19.5	654	13.8	40.2	1.6
N	14		20		16		20	
P6	648	3.7	456	25.3	613	23.2	41.7	1.8
N	16		20		20		20	
Q6	628	8.4	444	17.2	631	13.2	45.2	2.1
N	14		17		15		17	

Figura 3. Tabla comparativa resultados dummies P y Q

En este informe, para determinar la probabilidad de lesión en cada caso, se han usado los parámetros de la aceleración de la cabeza de los dummies Q definidos en el estudio de EEVC mencionado anteriormente. Puesto que los únicos resultados de que disponemos para saber la probabilidad de lesión, son las aceleraciones de cabeza, de las cuales no se ha realizado ningún estudio previo sobre la compatibilidad entre las señales de los dummies P y Q, no podemos asegurar que los resultados que obtengamos sean fieles, de manera biomecánica, a la realidad.

Los valores de aceleración correspondientes a un 20% y un 50% de probabilidad de lesión AIS3+ de los sensores del dummy Q1, Q3 y Q6 (Tabla 7; Tabla 8; Tabla 9) podrían ser comparados con los valores del dummy P3/4, P3 y P6 respectivamente.

Estos parámetros mostrados de Tabla 5 a la Tabla 7, serán los parámetros que se usaran para obtener la severidad de las lesiones de nuestros ensayos.

## 4.5. Ensayos realizados

Todos los ensayos detallados a continuación han sido realizados por Applus+ IDIADA

### 4.5.1. Ensayo 1: Bebé en regazo (1532)

El ensayo nº 1532, consta de un maniquí Hybrid III 50% sentado en la posición delantera del vehículo como pasajero, lleva un muñeco en su regazo representado a la posible situación de un adulto llevando un niño, de unos 6 meses

aproximadamente, en la parte delantera del vehículo sin un sistema de retención infantil. El dummy o maniquí lleva el cinturón de seguridad.

Las características del ensayo quedan descritas en la tabla siguiente:

Tipo de SRI	Dummy	Velocidad ensayo (km/h)	Distancia frenado (mm)
X	Hybrid III 50% y muñeco	48.41	605

Tabla 8. Características del desplazamiento del dummy

### Imágenes antes del ensayo

A continuación se muestran las imágenes antes de la realización del ensayo



Figura 4. Imágenes antes del ensayo

### Imágenes después del ensayo

A continuación se muestran las imágenes después de la realización del ensayo.





Figura 5. Imágenes después del ensayo

### Resultados observados

En este ensayo no hay sensores en el dummy, por lo que las principales observaciones se han hecho a partir de los videos del ensayo

En los videos de los ensayos se observa cómo la cabeza del Hibrido III impacta con la cabeza del muñeco y a la vez éste impacta con el tablero. Este hecho evidencia que llevar niños en el vehículo sin sistema de retención, en caso de accidente, puede causar lesiones graves y mortales.



Figura 6. Imágenes del vídeo del ensayo

### 4.5.2. Ensayo 2: SRI sentido de la marcha. SRI no homologado (1544)

El ensayo nº 1544, consta de un dummy P3 sentado en un sistema de retención infantil de grupo I pero en este caso el sistema de retención no está homologado.

Las características del ensayo quedan descritas en la tabla siguiente:

Tipo de SRI	Dummy	Velocidad ensayo (km/h)	Distancia frenado (mm)
Grupo I	P3	48.27	629

Tabla 9. Características del ensayo realizado

### Imágenes antes del ensayo

A continuación se muestran las imágenes antes de la realización del ensayo





Figura 7. Imágenes antes del ensayo

### Imágenes después del ensayo

A continuación se muestran las imágenes después de la realización del ensayo

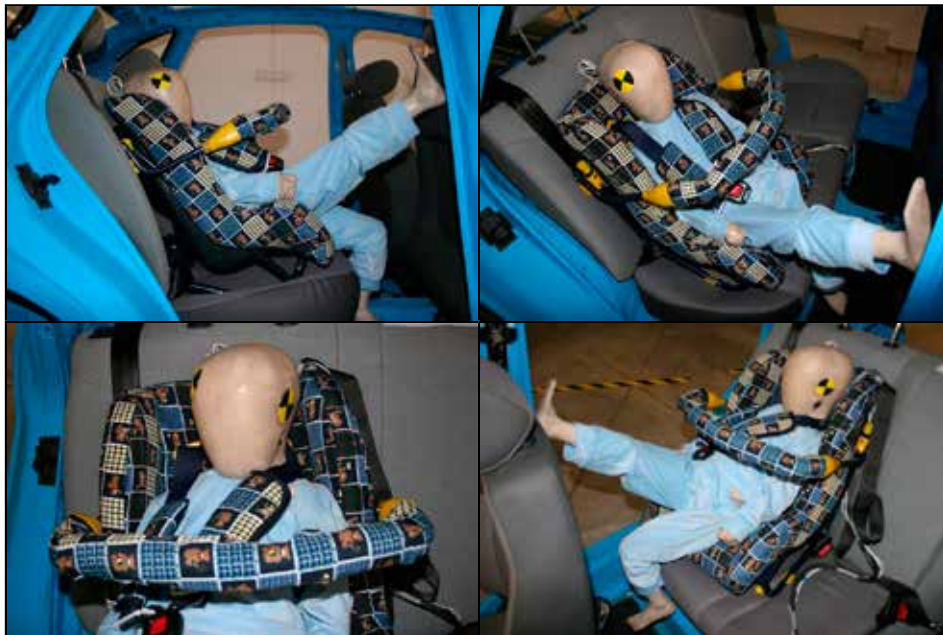


Figura 8. Imágenes después del ensayo

### Rotura piezas del sistema de retención de seguridad

Rotura de la pieza de sujeción de una parte de la estructura del sistema de retención.



Figura 9. Imágenes del SRI no homologado después del ensayo

En la Figura 10 se muestra el estado del arnés del sistema de retención infantil después del ensayo, donde se observa que el arnés está roto.



Figura 10. Imagen de la rotura del arnés durante el ensayo

### Desplazamiento del dummy

El desplazamiento horizontal del dummy según la normativa R44.04 debe ser como máximo de 550mm y el vertical de 800mm. Según los resultados que se muestran en la siguiente tabla, el desplazamiento horizontal supera el límite establecido por la normativa.

Tipo de SRI	Dummy	Desplazamiento horizontal (mm)	Desplazamiento vertical (mm)
Grupo 0+	P3/4	659-799	750

Tabla 10. Características del desplazamiento del dummy

A continuación se muestran las imágenes del cálculo del desplazamiento horizontal y vertical del dummy.



Figura 11. Límite horizontal



Figura 12. Límite vertical

## Resultados sensores

### Resultados tórax

A continuación se muestran las señales del dummy durante el ensayo. La normativa R44.04 limita la aceleración resultante del tórax a un valor menor a 55g, este valor puede ser superado si tiene una duración menor a 3ms. En la Figura 13 se muestra la aceleración resultante del dummy en el ensayo donde el valor máximo obtenido es de 80,72 g sobrepasando en más de 20g el valor establecido por la normativa.

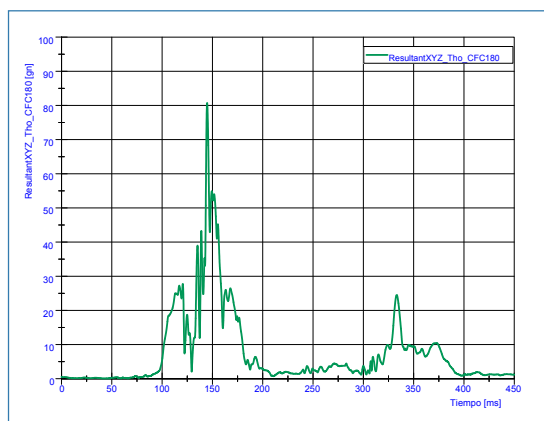


Figura 13. Resultante aceleraciones tórax

En la Figura 14 se muestra una ampliación del pico de la resultante de la aceleración del tórax donde se observa cómo el pico de aceleración supera el límite de 55 g durante más de 3ms y por este motivo el resultado no es dado por válido.

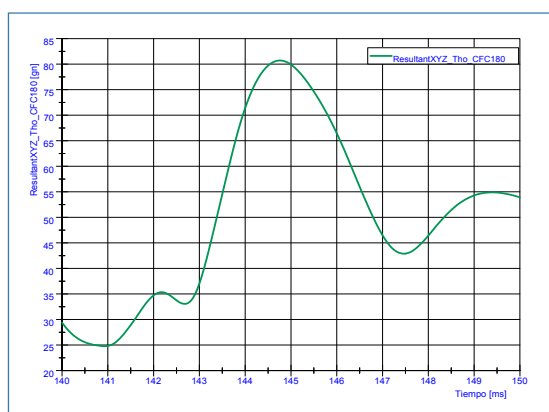


Figura 14. Pico crítico de aceleración

A continuación se muestra la gráfica de la aceleración en la componente vertical del tórax. La normativa R44.04 limita la componente de aceleración vertical para el tórax a un valor menor a 30g, este valor puede ser superado si tiene una duración menor a 3ms.

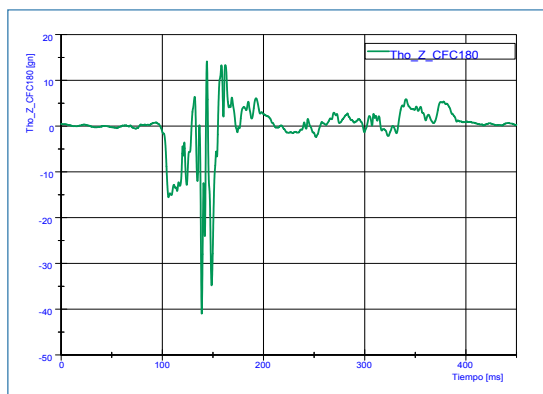


Figura 15. Componente vertical tórax

En la Figura 15 se observa un pico de 40,97g y otro de 34,8g que superan a la normativa. Para poder determinar la duración de estos picos, en la Figura 16 se muestra una ampliación de dichos picos. Se observa que los picos no duran más de 3ms, de esta manera y como indica la norma el resultado es dado por válido.

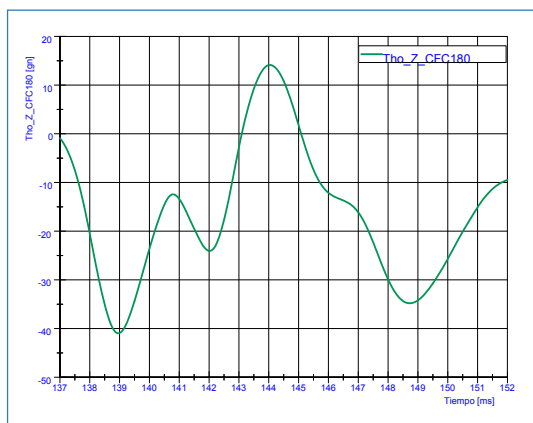


Figura 16. Pico crítico de aceleración

### Resultados cabeza

Siguiendo el protocolo de Euro NCAP para Assessment protocol – Child Occupant protection se observa el valor resultante de la aceleración de la cabeza. Si este es superior a 80g, se entiende que ha habido contacto de la cabeza. Si el pico de aceleración es superior a 88g durante más de 3ms, se considera que el SRI ha obtenido un resultado no válido.

La siguiente gráfica muestra la aceleración resultante de la cabeza durante el ensayo. Se puede observar que hay un pico máximo de 185,35g lo que indica que ha habido contacto con la cabeza del dummy. El primer pico mostrado en la gráfica supera los 88g pero no pasa los 3ms. El segundo pico tiene una duración de entre 240 y 250 ms pero no supera los 88g con lo que los resultados registrados se consideran válidos.

En el estudio de la probabilidad de lesión AIS  $\geq 3$  con los dummies P3, los límites establecidos son de 81g durante 3ms para una probabilidad de un 20% y de 99g durante 3ms para una probabilidad de 50%. Así pues, al haberse observado picos superiores a 81g y superior a 3ms, el valor de la probabilidad de lesión grave (AIS 3) es del 20%.

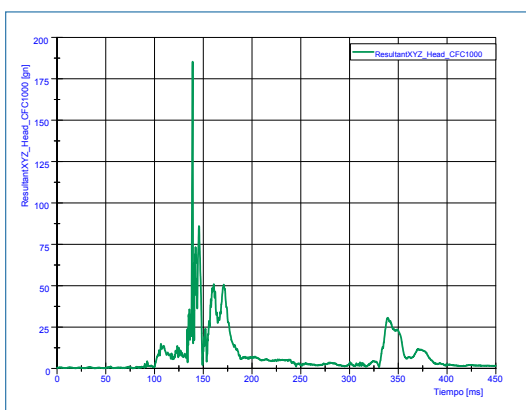


Figura 17. Aceleración resultante de la cabeza

En la siguiente gráfica se amplía la zona de los picos iniciales, entre los 130 y los 180ms. Se puede comprobar que el primer pico no dura más de 3ms en un valor mayor a 88g. Aun así, el segundo pico es superior a los 81g, demostrando que hay una probabilidad del 20% de sufrir una lesión del tipo AIS  $\geq 3$ .

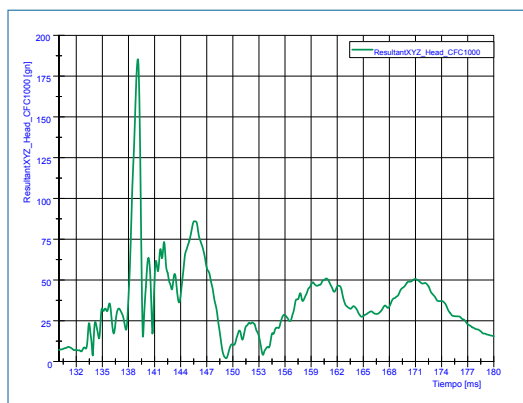


Figura 18. Pico de aceleración superior a los 3 ms

### Observaciones del ensayo

En la secuencias de la Figura 19 se puede observar que en el caso del sistema de retención infantil no homologado, se rompe el arnés y como consecuencia el asa retiene el dummy por el cuello. Esa zona no está instrumentada y no puede ser evaluada.





Figura 19. Secuencias del ensayo

#### 4.5.3. Ensayo 3: SRI sentido de la marcha. SRI envejecido (1536)

El ensayo nº 1536, consta de un dummy P3 sentado en un sistema de retención infantil de grupo I. En este ensayo el dummy está sentado en la posición correcta pero el sistema de retención infantil ha sido sometido a un proceso acelerado de envejecimiento que consta de los siguientes parámetros:

- Se han realizado 8 ciclos de una duración total de 96h: 1 ciclo de 12 horas incluye subidas y bajadas de temperaturas en periodos largos y cortos de tiempo. La temperatura máxima llega a 80°C y una humedad relativa del 30%. Estos ciclos de envejecimiento se llevan a cabo por los fabricantes de vehículos para comprobar la resistencia de algunos de los componentes.

Tipo de SRI	Dummy	Velocidad ensayo (km/h)	Distancia frenado (mm)
Grupo I	P3	48.59	645

Tabla 11. Características del ensayo realizado

#### Imágenes antes del ensayo

A continuación se muestran las imágenes antes de la realización del ensayo



Figura 20. Imágenes antes del ensayo

### Imágenes después del ensayo

A continuación se muestran las imágenes después de la realización del ensayo



Figura 21. Imágenes después del ensayo

### Desplazamiento del dummy

El desplazamiento horizontal del dummy según la normativa R44 debe ser como máximo de 550mm y el vertical de 800mm. Según los resultados que se muestran en la siguiente tabla, los dos desplazamientos están dentro de los límites.

Tipo de SRI	Dummy	Desplazamiento horizontal (mm)	Desplazamiento vertical (mm)
Grupo I	P3	542	708

Tabla 12. Características del desplazamiento del dummy

A continuación se muestran las imágenes del cálculo del desplazamiento horizontal y vertical del dummy

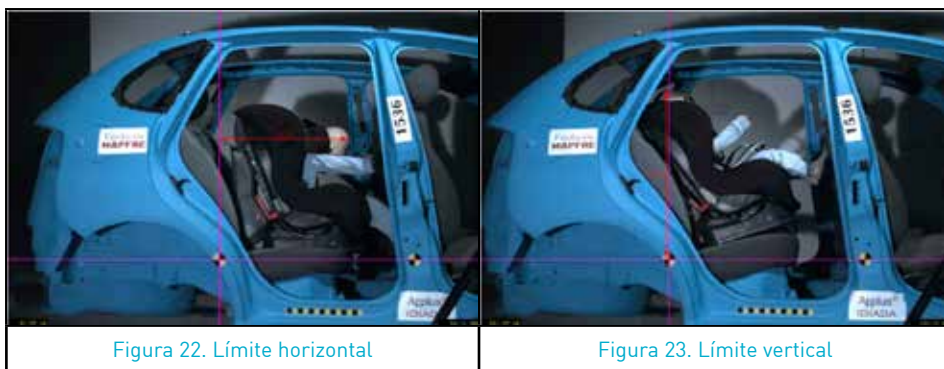


Figura 22. Límite horizontal

Figura 23. Límite vertical

## Resultados sensores

### Resultados tórax

A continuación se muestran las señales del dummy durante el ensayo. La normativa R44.04 limita la aceleración resultante del tórax a un valor menor de 55g, este valor puede ser superado si tiene una duración menor a 3ms. En la Figura 24 se muestra la aceleración resultante del dummy en el ensayo donde el valor máximo obtenido es de 54,08 g. Así pues el resultado está dentro de la normativa y es dado por válido.

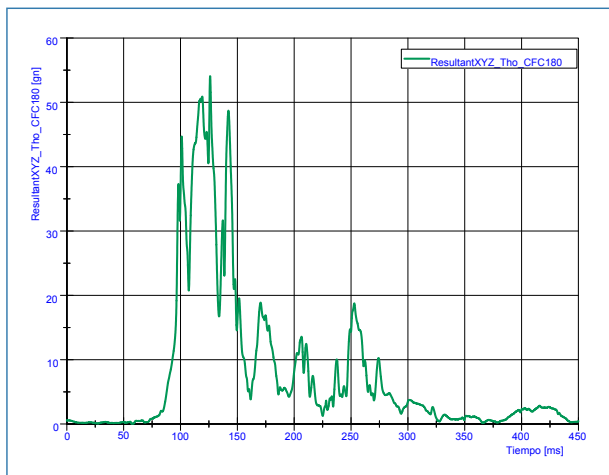


Figura 24. Resultante aceleración tórax

A continuación se muestra la gráfica de la aceleración en la componente vertical del tórax. La normativa R44.04 limita la componente de aceleración vertical para el tórax a un valor menor a 30g, este valor puede ser superado si tiene una duración menor a 3ms.

En la Figura 25 se muestra que el pico de la señal con un valor máximo de 38,95 g, resultado que supera el límite establecido por la normativa.

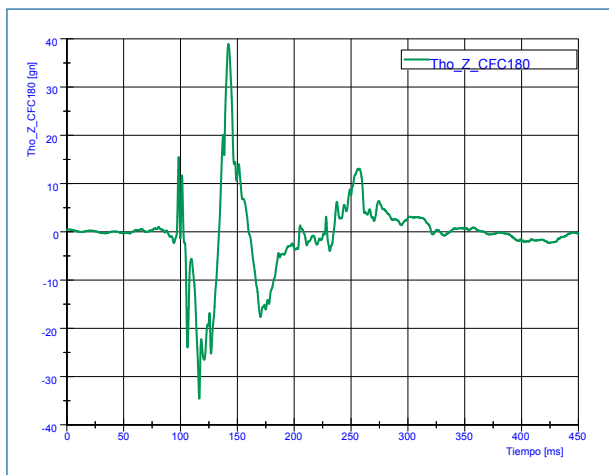


Figura 25. Componente vertical tórax

Tal y como se ve en la Figura 26, donde se muestra una ampliación del pico de la componente vertical de la aceleración del tórax, se observa que este está por encima de los 30 g durante más de 3ms. Por estas razones, el resultado no se considera válido



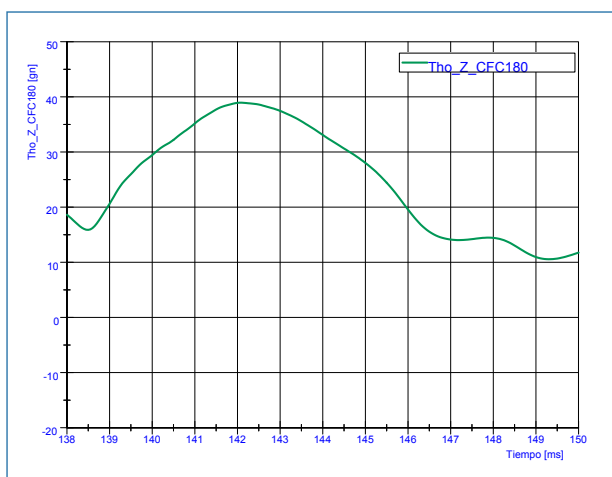


Figura 26. Pico de aceleración crítico

### Resultados cabeza

Siguiendo el protocolo de Euro NCAP para *Assessment protocol – Child Occupant protection* se observa el valor resultante de la aceleración de la cabeza, si este es superior a 80g, se entiende que ha habido contacto de la cabeza. Si el pico de aceleración es superior a 88g durante más de 3ms, se ha obtenido un resultado no válido.

La siguiente gráfica muestra la aceleración resultante de la cabeza durante el ensayo. Se puede observar que hay un pico máximo de 110,24g lo que indica que ha habido contacto con la cabeza. El primer pico mostrado en la gráfica supera los 88g pero no pasa los 3ms de duración. El segundo pico, de 99g, tiene una duración de entre 240 y 250 ms y supera los 88g reglamentarios, con lo que los resultados registrados no se consideran válidos.

En el estudio de la probabilidad de lesión AIS  $\geq 3$  con los dummies P3, los límites establecidos son de 81g durante 3ms para una probabilidad de un 20% y de 99g durante 3ms para una probabilidad de 50%. Al haberse observado un pico superior a 99g, y superior a 3ms, el valor de la probabilidad de lesión grave (AIS 3) es del 50%.

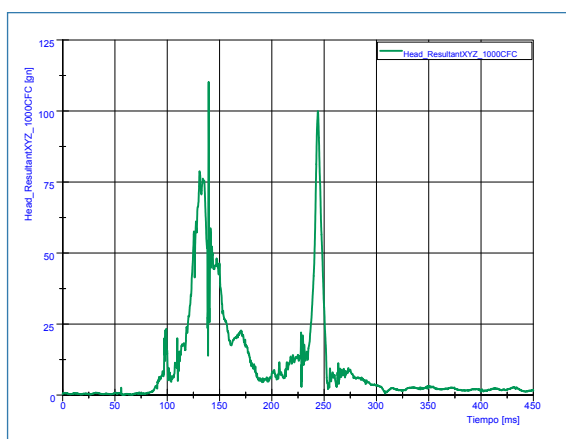


Figura 27. Aceleración resultante de la cabeza

En la siguiente gráfica donde se muestra el primer pico ampliado entre los 123ms y los 189ms, se puede ver que se superan los 88g pero el pico no llega a durar más de 3ms

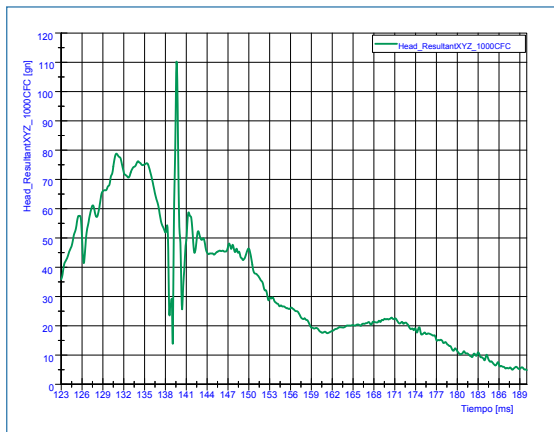


Figura 28. Pico de aceleración no superior a los 3ms

En cambio, en la siguiente gráfica se observa el segundo pico que supera los 88g. Ampliado la gráfica entre los 231ms y los 255ms, se puede ver que se superan los 3ms y el pico llega a tener un valor de 99,99g

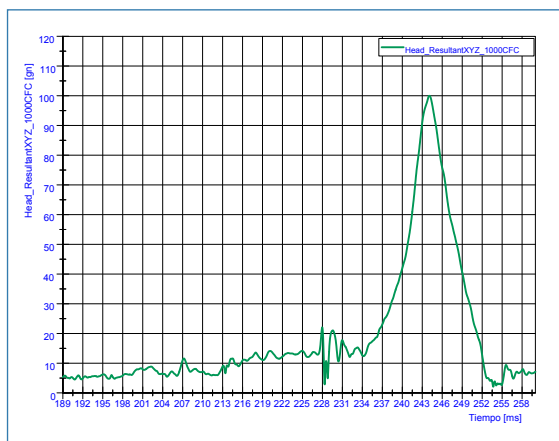


Figura 29. Pico de aceleración superior a los 3ms

#### 4.5.4. Ensayo 4: SRI sentido de la marcha. Holgura cinturón (1535)

El ensayo nº 1535, consta de un dummy P3 sentado en un sistema de retención infantil de grupo I. En este ensayo el dummy está sentado en la posición correcta pero hay un mal uso del sistema de retención debido a una holgura en el cinturón de seguridad del vehículo.

Las características del ensayo quedan descritas en la tabla siguiente:

Tipo de SRI	Dummy	Velocidad ensayo (km/h)	Distancia frenado (mm)
Grupo I	P3	48.37	649

Tabla 13. Características del ensayo realizado

#### Imágenes antes del ensayo

A continuación se muestran las imágenes antes de la realización del ensayo



Figura 30. Imágenes antes del ensayo

### Imágenes después del ensayo

A continuación se muestran las imágenes después de la realización del ensayo



Figura 31. Imágenes después del ensayo

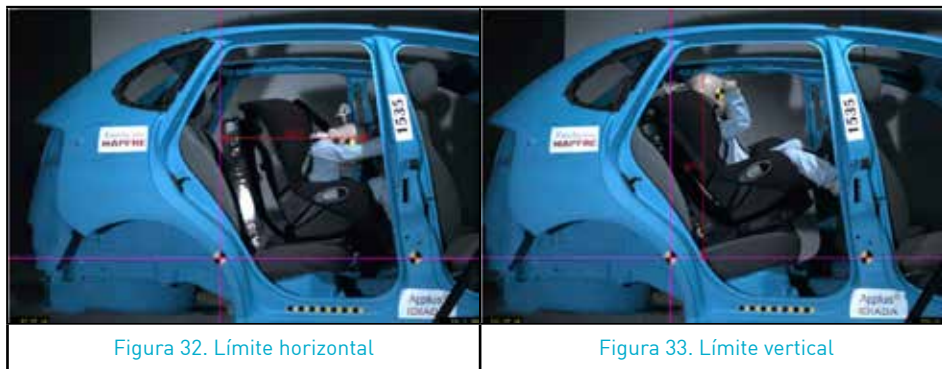
### Desplazamiento del dummy

El desplazamiento horizontal del dummy según la normativa R44.04 debe ser como máximo de 550mm y el vertical de 800mm. Según los resultados que se muestran en la siguiente tabla, el desplazamiento horizontal supera el límite establecido por la normativa.

Tipo de SRI	Dummy	Desplazamiento horizontal (mm)	Desplazamiento vertical (mm)
Grupo I	P3	626	766

Tabla 14. Características del desplazamiento del dummy

A continuación se muestran las imágenes del cálculo del desplazamiento horizontal y vertical del dummy



### Resultados sensores

#### Resultados tórax

A continuación se muestran las señales del dummy durante el ensayo. La normativa R44.04 limita la aceleración resultante del tórax a un valor menor a 55g, este valor puede ser superado si el periodo es menor que 3ms.

En la Figura 34 se muestra la aceleración resultante del dummy en el ensayo donde el valor máximo obtenido es de 71,40 g. El valor supera el límite establecido por la norma

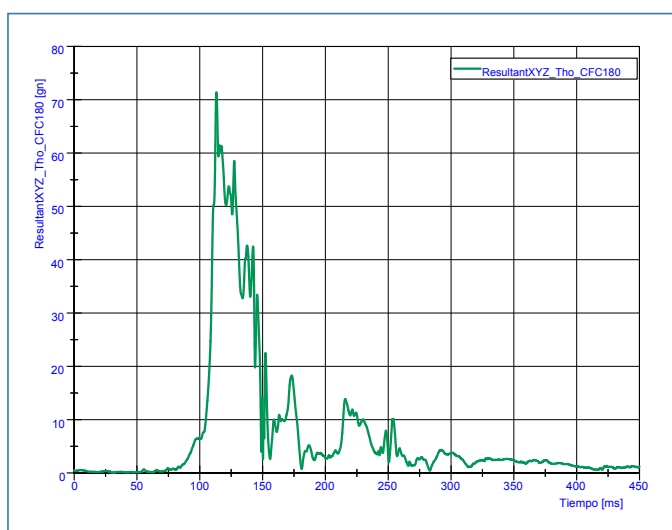


Figura 34. Resultante aceleración tórax

En la Figura 35 se muestra una ampliación del pico de la resultante de la aceleración del tórax donde se observa que, además de superar el imite establecido, lo hace durante más de 3ms. Así pues el resultado no es dado por válido.

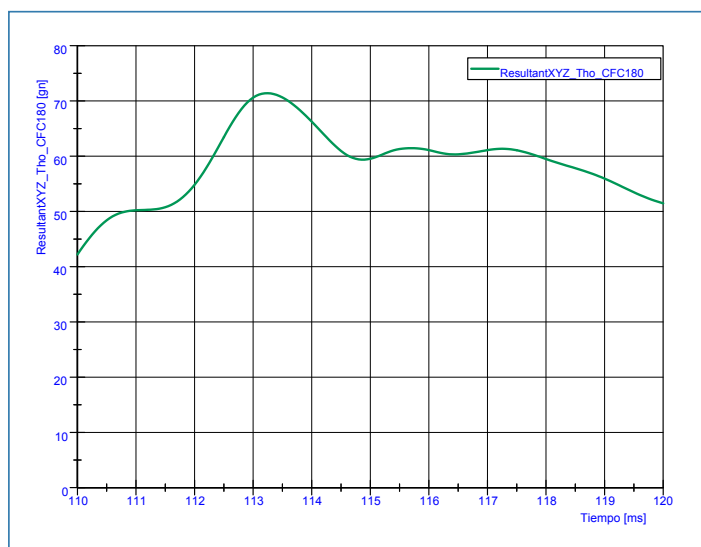


Figura 35. Pico de aceleración crítico

A continuación se muestra la gráfica de la aceleración en la componente vertical del tórax. La normativa R44.04 limita la componente de aceleración vertical para el tórax a un valor menor a 30g, este valor puede ser superado si la duración es menor a 3ms

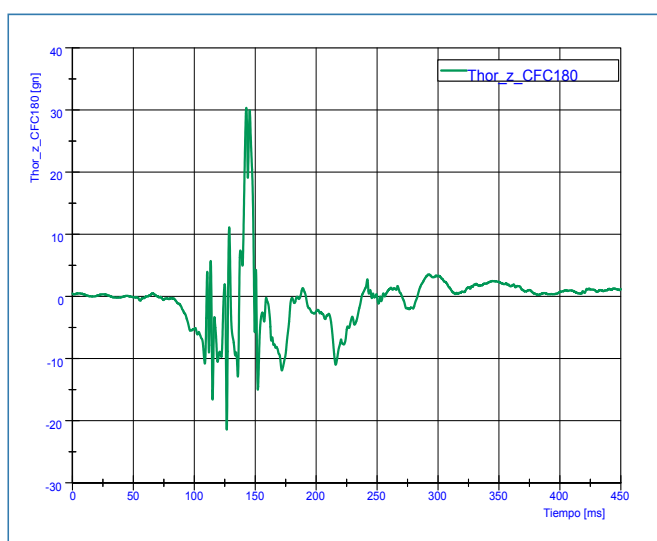


Figura 36. Componente vertical tórax

La gráfica muestra un valor máximo en la componente vertical de aceleración de 29,96 g. El resultado está dentro de los límites de la normativa, como consecuencia es dado por válido.

### Resultados cabeza

Si siguiendo el protocolo de Euro NCAP para *Assessment protocol – Child Occupant protection* se observa el valor resultante de la aceleración de la cabeza, si este es superior a 80g, se entiende que ha habido contacto de la cabeza con el SRI. Si el pico de aceleración es superior a 88g durante más de 3ms, se considera que el SRI ha obtenido un resultado no válido.

La siguiente gráfica muestra la aceleración resultante de la cabeza durante el ensayo. Se puede observar que hay un pico máximo de 91,38g lo que indica que ha habido contacto con la cabeza del dummy. Los picos mostrados en la gráfica

superan los 88g pero no duran más de los 3ms. Se muestran otros picos que pueden exceder los 3ms de duración pero sus valores son inferiores a 88g y por lo tanto se consideraría que los valores registrados son correctos.

En el estudio de la probabilidad de lesión AIS  $\geq 3$  con los dummies P3, los límites establecidos son de 81g durante 3ms para una probabilidad de un 20% y de 99g durante 3ms para una probabilidad de 50%. Al haberse observado picos superiores a 81g pero inferiores a 3ms, el valor de la probabilidad de lesión grave (AIS 3) es menor a un 20%.

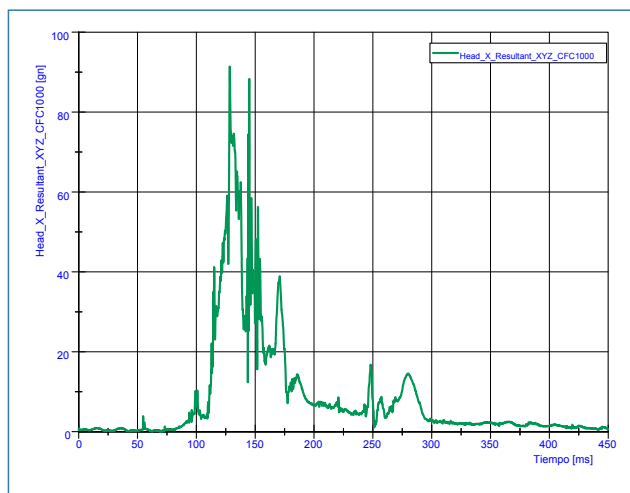


Figura 37. Aceleración resultante de la cabeza

#### 4.5.5. Ensayo 5: SRI sentido de la marcha con holgura en arnés (1533)

El ensayo nº 1533, consta de un dummy P3 sentado en un sistema de retención infantil de grupo I. En este ensayo se reproduce un mal uso del sistema de retención infantil ya que hay una holgura en el arnés que sujeta del dummy. Normalmente este mal uso se produce por llevar el niño sentado en el sistema de retención con la chaqueta, abrigo o la mochila puesta.

Las características del ensayo quedan descritas en la tabla siguiente:

Tipo de SRI	Dummy	Velocidad ensayo (km/h)	Distancia frenado (mm)
Grupo I	P3	48.50	633

Tabla 15. Características del ensayo realizado

#### Imágenes antes del ensayo

A continuación se muestran las imágenes antes de la realización del ensayo



Figura 38. Imágenes antes del ensayo

### Imágenes después del ensayo

A continuación se muestran las imágenes después de la realización del ensayo



Figura 39. Imágenes después del ensayo

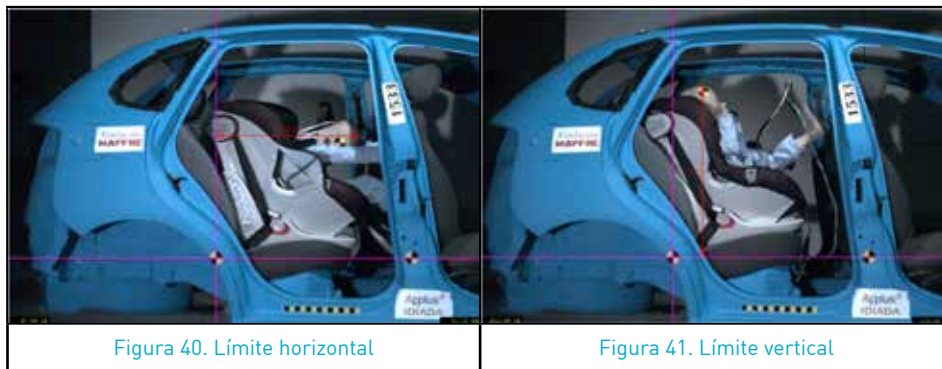
### Desplazamiento del dummy

El desplazamiento horizontal del dummy según la normativa R44.04 debe ser como máximo de 550mm y el vertical de 800mm. Según los resultados que se muestran en la siguiente tabla, el desplazamiento horizontal supera el límite establecido por la normativa

Tipo de SRI	Dummy	Desplazamiento horizontal (mm)	Desplazamiento vertical (mm)
Grupo I	P3	602	713

Tabla 16. Características del desplazamiento del dummy

A continuación se muestran las imágenes del cálculo del desplazamiento horizontal y vertical del dummy



### Resultados sensores

#### Resultados tórax

A continuación se muestran las señales del dummy durante el ensayo. La normativa R44.04 limita la aceleración resultante del tórax a un valor menor de 55g, este valor puede ser superado si el periodo es menor a 3ms.

En la Figura 42 se observa la aceleración resultante del tórax. La aceleración llega un máximo de 53,5 g, de manera que el resultado está dentro del valor límite de la normativa y es dado por válido.

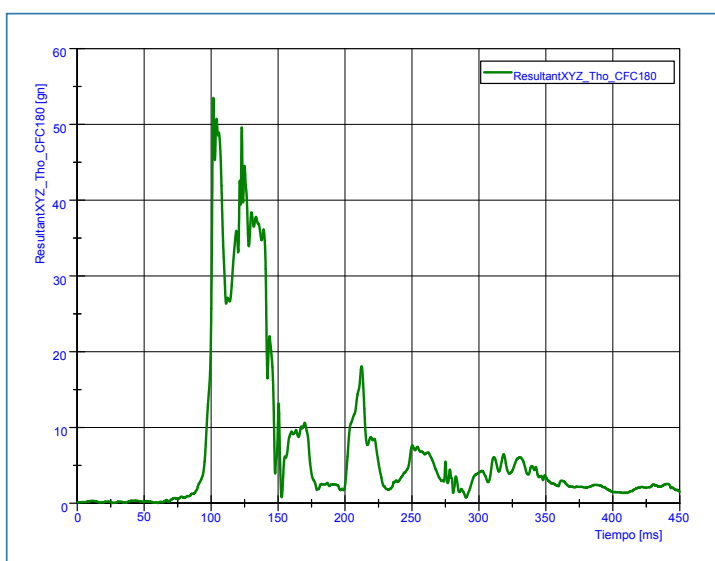


Figura 42. Resultante aceleración tórax

A continuación se muestra la gráfica de la aceleración en la componente vertical del tórax. La normativa R44 limita la componente de aceleración vertical para



el tórax a un valor menor de 30g, este valor puede ser superado si tiene una duración menor a 3ms. Se puede observar que hay un pico superior a 40g pero del que no podemos apreciar la duración en esta gráfica.

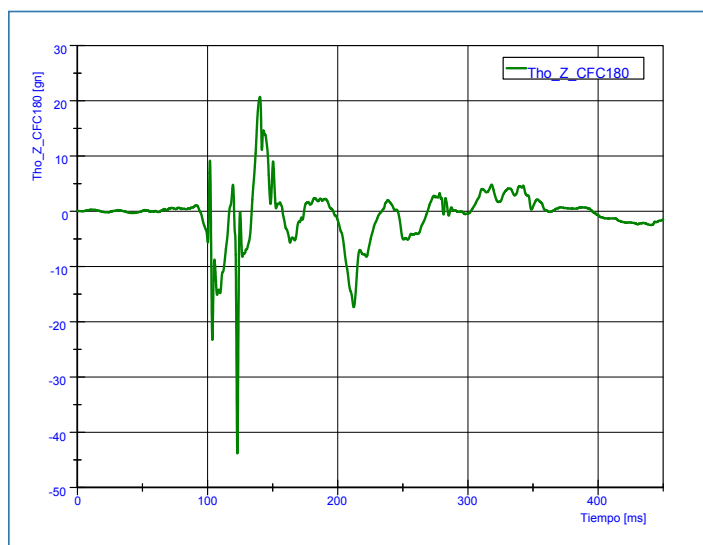


Figura 43. Componente vertical tórax

En la Figura 44 se muestra una ampliación del pico de la componente vertical de la aceleración del tórax donde se observa que el pico máximo, de 43,82 g, dura 3 ms y por lo tanto no cumple la normativa

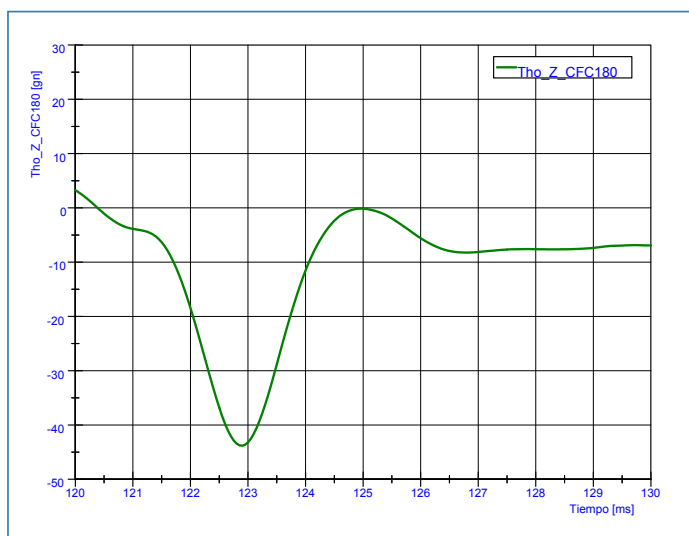


Figura 44. Ampliación del pico de aceleración

### Resultados cabeza

Siguiendo el protocolo de Euro NCAP para *Assessment protocol – Child Occupant protection* se observa el valor resultante de la aceleración de la cabeza, si este es superior a 80g, se entiende que ha habido contacto de la cabeza. Si el pico de aceleración es superior a 88g durante más de 3ms, se considera que el SRI ha obtenido un resultado no válido.

La siguiente gráfica muestra la aceleración resultante de la cabeza durante el ensayo. Se puede observar que hay un pico máximo de 84,53g lo que indica que ha habido contacto con la cabeza del dummy. Aun así, los picos mostrados en la gráfica no superan los 88g y por lo tanto se consideraría que los valores registrados son correctos.

En el estudio de la probabilidad de lesión AIS $\geq$ 3 con los dummies P3, los límites establecidos son de 81g durante 3ms para una probabilidad de un 20% y de 99g durante 3ms para una probabilidad de 50%. Así pues, al haberse observado un pico superior a 81g pero inferior a 3ms, el valor de la probabilidad de lesión grave (AIS 3) es menor a un 20%.

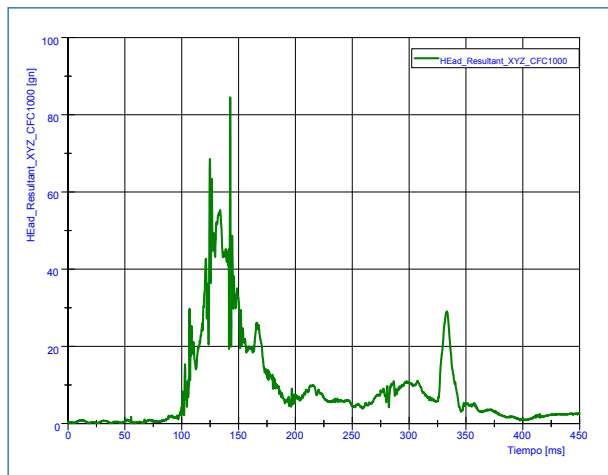


Figura 45. Aceleración resultante de la cabeza

#### 4.5.6. Ensayo 6: Cinturón de seguridad sin asiento elevador (1537)

El ensayo nº 1537 consiste en un dummy P6 (que representa a un niño de 6 años de edad aproximadamente) sentado encima del asiento trasero sin cojín elevador y utilizando el cinturón de seguridad del vehículo. Se trata de un uso incorrecto puesto que a dicha edad aún debería utilizarse un asiento o cojín elevador adecuado a su tamaño y peso

Las características del ensayo quedan descritas en la tabla siguiente:

Tipo de SRI	Dummy	Velocidad ensayo (km/h)	Distancia frenado (mm)
X	P6	48.23	650

Tabla 17. Características del ensayo realizado

#### Imágenes antes del ensayo

A continuación se muestran las imágenes antes de la realización del ensayo





Figura 46. Imágenes antes del ensayo

### Imágenes después del ensayo

A continuación se muestran las imágenes después de la realización del ensayo



Figura 47. Imágenes después del ensayo

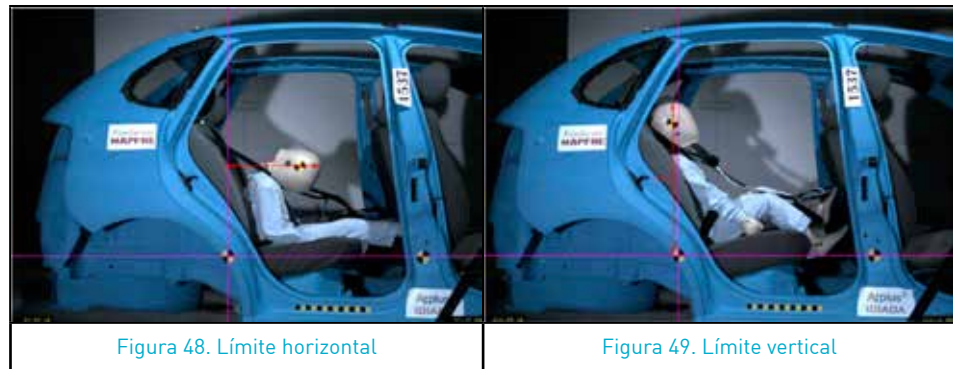
### Desplazamiento del dummy

El desplazamiento horizontal del dummy, según la normativa R44.04, debe ser como máximo de 550mm y el vertical de 800mm. Según los resultados que se muestran en la siguiente tabla, los dos desplazamientos están dentro de los límites.

Tipo de SRI	Dummy	Desplazamiento horizontal (mm)	Desplazamiento vertical (mm)
X	P6	389	642

Tabla 18. Características del desplazamiento del dummy

A continuación se muestran las imágenes del cálculo del desplazamiento horizontal y vertical del dummy



### Resultados sensores

#### Resultados tórax

A continuación se muestran las señales del dummy durante el ensayo. La normativa R44.04 limita la aceleración resultante del tórax a un valor menor a 55g, este valor puede ser superado si tiene una duración menor a 3ms. En la Figura 50 se muestra la aceleración resultante del dummy en el ensayo donde el valor máximo obtenido es de 60,16 g.

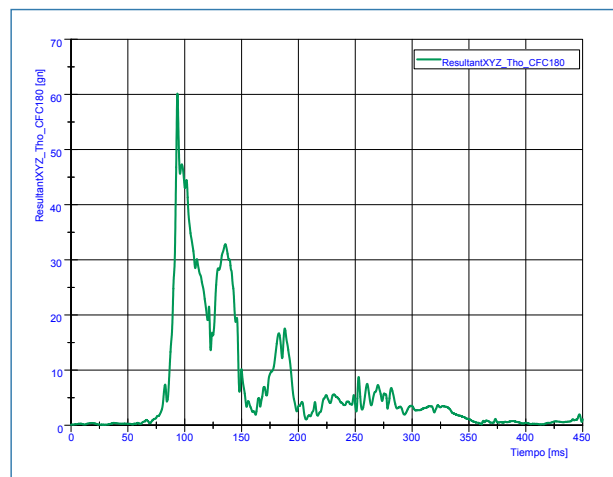


Figura 50. Resultante aceleración tórax

En la Figura 51 se muestra una ampliación del pico de la componente vertical de la aceleración del tórax donde se observa que el pico dura menos de 3ms por lo que el resultado es dado por válido al cumplir con la normativa.

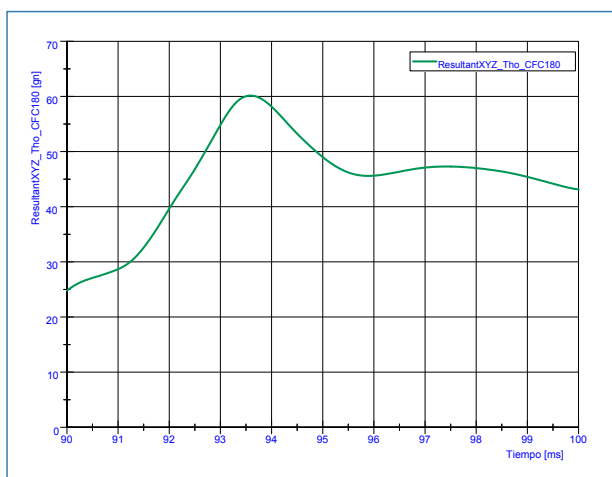


Figura 51. Pico de aceleración crítico

A continuación se muestra la gráfica de la aceleración en la componente vertical del tórax. La normativa R44.04 limita la componente de aceleración vertical para el tórax a un valor menor a 30g, este valor puede ser superado si la duración es menor a 3ms.

En la siguiente gráfica se observa que el valor máximo es de 21,55 g. El resultado está dentro de los límites de la normativa y por este motivo se considera válido

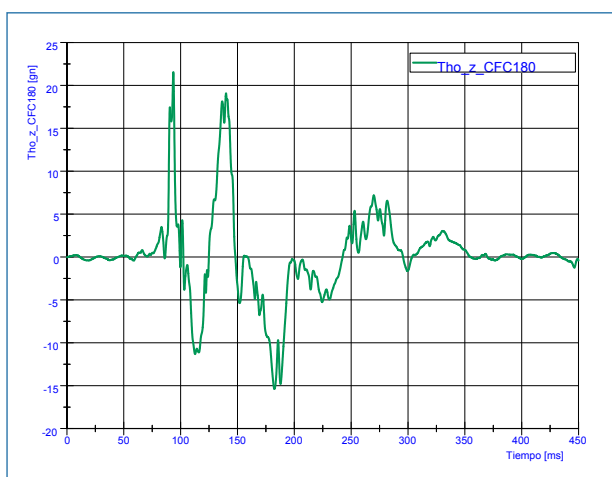


Figura 52. Componente vertical tórax

### Resultados cabeza

Siguiendo el protocolo de Euro NCAP para *Assessment protocol – Child Occupant protection* se observa el valor resultante de la aceleración de la cabeza. Si este es superior a 80g se entiende que ha habido contacto de la cabeza. Si el pico de aceleración es superior a 88g durante más de 3ms, se considera que el SRI ha obtenido un resultado no válido.

La siguiente gráfica muestra la aceleración resultante de la cabeza durante el ensayo. Se puede observar que hay un pico máximo de 66,57g lo que indica que no ha habido contacto con la cabeza del dummy, de manera que el valor registrado se considera válido.

En el estudio de la probabilidad de lesión AIS  $\geq 3$  con los dummies P6, los límites establecidos son de 89g durante 3ms para una probabilidad de un 20% y de 109g durante 3ms para una probabilidad de 50%. Así pues, al haberse observado que

los picos no son superiores a 89g, el valor de la probabilidad de lesión grave (AIS 3) es menor a un 20%.

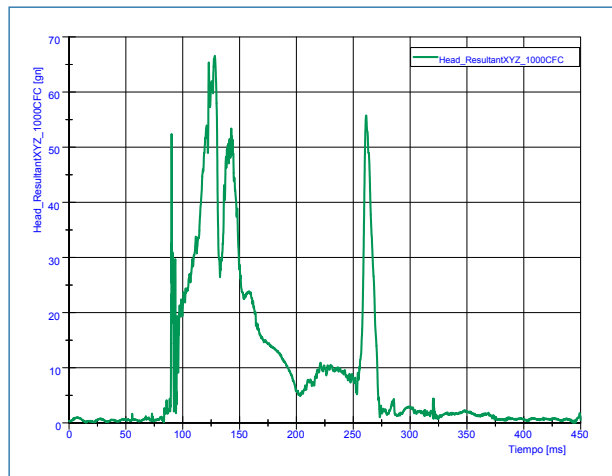


Figura 53. Aceleración resultante de la cabeza

### Observaciones del ensayo

A continuación se muestra el dummy posicionado correctamente para el ensayo. En la Figura 54 se observa que no tiene el cinturón de seguridad apoyado en el hombro. Esta situación puede provocar lesiones en el cuello pero, debido a que el dummy P6 no tiene la zona del cuello instrumentada, no resulta posible mostrar ningún resultado para el estudio.

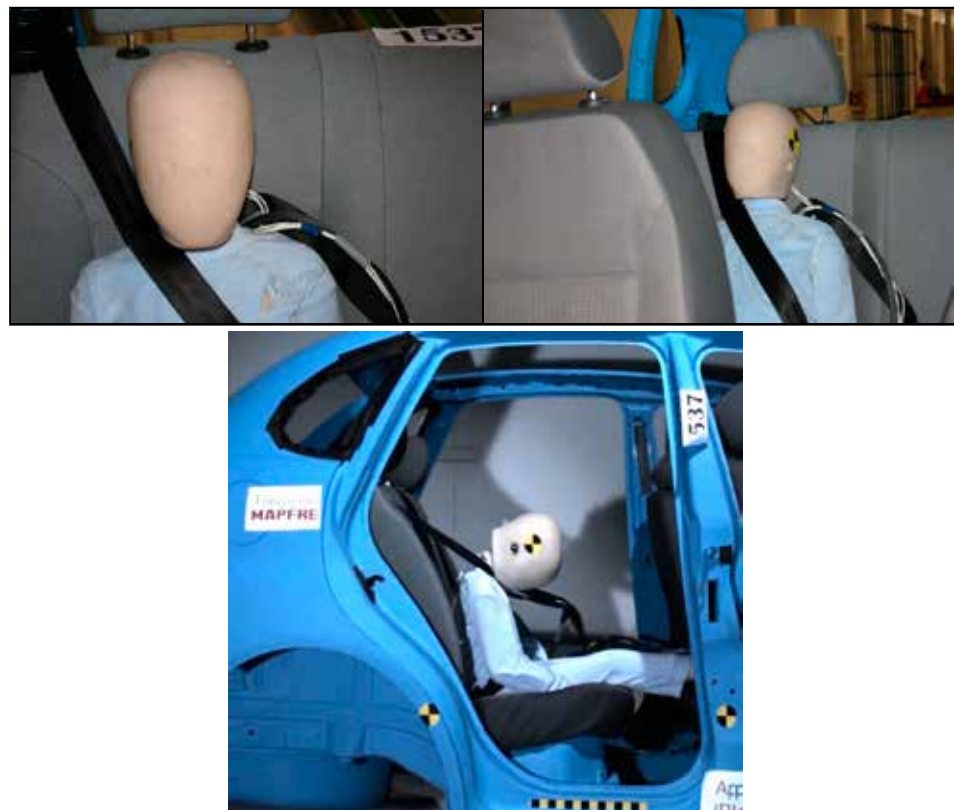


Figura 54. Localización del cinturón de seguridad en el ensayo

#### 4.5.7. Ensayo 7: SRI sentido de la marcha (1539)

El ensayo nº 1539 consta de un dummy P6 sentado en un sistema de retención infantil de grupo II. En este ensayo se reproduce un buen uso del sistema de retención infantil.

Las características del ensayo quedan descritas en la tabla siguiente:

Tipo de SRI	Dummy	Velocidad ensayo (km/h)	Distancia frenado (mm)
Grupo II	P6	48.41	620

Tabla 19. Características del ensayo realizado

#### Imágenes antes del ensayo

A continuación se muestran las imágenes antes de la realización del ensayo



Figura 55. Imágenes antes del ensayo

#### Imágenes después del ensayo

A continuación se muestran las imágenes después de la realización del ensayo





Figura 56. Imágenes después del ensayo

### Desplazamiento de dummy

El desplazamiento horizontal del dummy según la normativa R44.04 debe ser como máximo de 550mm y el vertical de 800mm. Según los resultados que se muestran en la siguiente tabla, los dos desplazamientos están dentro de los límites.

Tipo de SRI	Dummy	Desplazamiento horizontal (mm)	Desplazamiento vertical (mm)
Grupo II	P6	542	767

Tabla 20. Características del desplazamiento del dummy

A continuación se muestran las imágenes del cálculo del desplazamiento horizontal y vertical del dummy

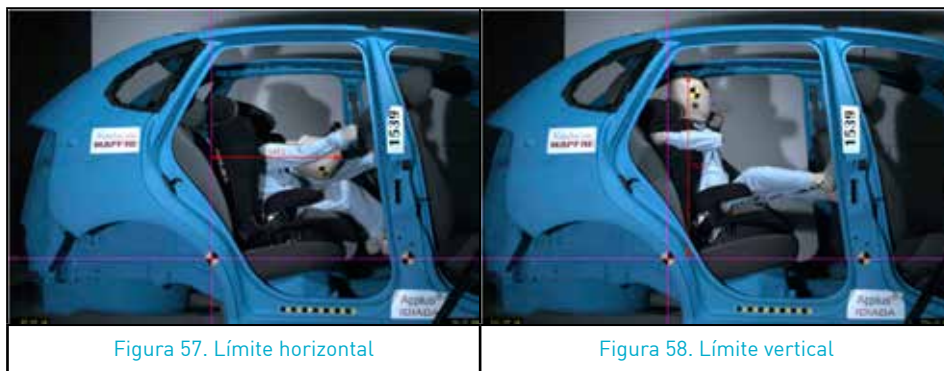


Figura 57. Límite horizontal

Figura 58. Límite vertical

### Resultados sensores

#### Resultados tórax

A continuación se muestran las señales del dummy durante el ensayo. La normativa R44.04 limita la aceleración resultante del tórax a un valor menor a 55g, este valor puede ser superado si tiene una duración menor a 3ms.

En la Figura 59 se muestra la aceleración resultante del dummy en el ensayo donde el valor máximo obtenido es de 49,83 g, el resultado está dentro de la normativa y por lo tanto es dado por válido.



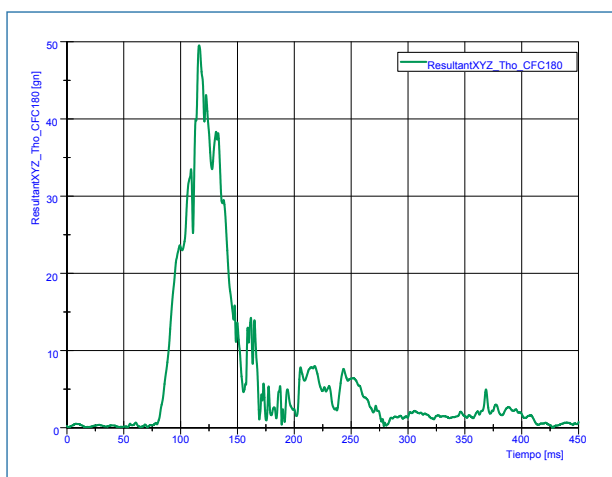


Figura 59. Resultante aceleración tórax

A continuación se muestra la gráfica de la aceleración en la componente vertical del tórax. La normativa R44.04 limita la componente de aceleración vertical para el tórax a un valor menor a 30g, este valor puede ser superado si tiene una duración menor a 3ms.

En la Figura 60 se observa el valor máximo de la señal que es de 13,65g con lo que se cumple con la normativa. El resultado obtenido del ensayo es dado por válido

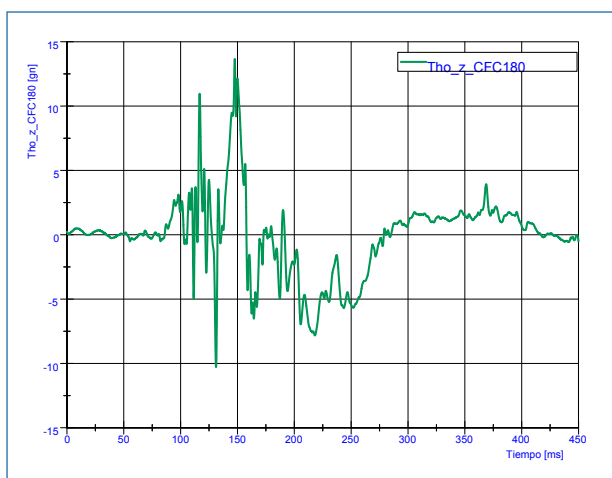


Figura 60. Componente vertical tórax

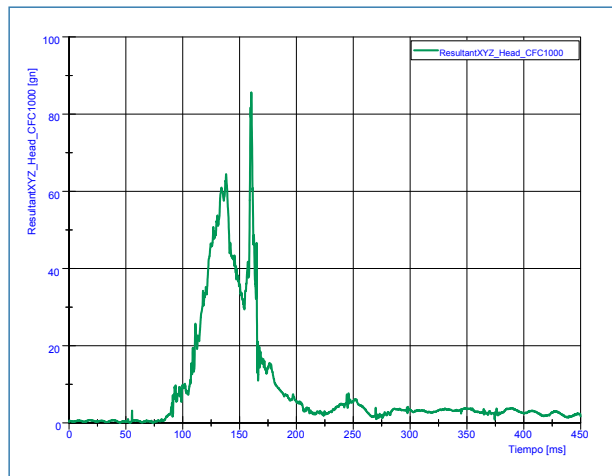
### Resultados cabeza

Siguiendo el protocolo de Euro NCAP para Assessment protocol – Child Occupant protection se observa el valor resultante de la aceleración de la cabeza. Si este es superior a 80g, se entiende que ha habido contacto de la cabeza. Si el pico de aceleración es superior a 88g durante más de 3ms, se considera que el SRI ha obtenido un resultado no válido.

La siguiente gráfica muestra la aceleración resultante de la cabeza durante el ensayo. Se puede observar que hay un pico máximo de 85,64g lo que indica que ha habido contacto con la cabeza del dummy. Los picos mostrados en la gráfica no superan los 88g con lo que los resultados registrados se consideran válidos.

En el estudio de la probabilidad de lesión AIS  $\geq 3$  con los dummies P6, los límites establecidos son de 89g durante 3ms para una probabilidad de un 20% y de 109g durante 3ms para una probabilidad de 50%. Así pues, al haberse observado que

los picos no son superiores a 89g, el valor de la probabilidad de lesión grave (AIS 3) es menor a un 20%.



.Figura 61. Aceleración resultante de la cabeza

## 4.6. Comparación de los resultados

A continuación se resume en forma de tabla los resultados de los ensayos. Un número de ensayo (columna izquierda) de color rojo indica que se ha reproducido un mal uso de los sistemas de retención infantil y un número de ensayo en verde indica que se ha probado una situación donde el uso de los sistemas de retención infantil era correcto. Los resultados en verde cumplen con los límites establecidos por la normativa R44.04 o Euro NCAP y los resultados en rojo no cumplen con los límites de dichas normativas.

Nº	Descripción	Dummy	Tipo SRI	Desplz horizontal (500 mm GI-II-III) 700 mm G0+)	Desplz vertical (800 mm)	Acc resultante Tórax (55g 3ms)	Acc Vertical tórax (30g 3ms)	Acc resultante cabeza (88g 3ms)	Valor límite de la aceleración de la cabeza para el riesgo de lesión	Riesgo de sufrir una lesión de severidad AIS ≥ 3	Breve descripción de las lesiones más frecuentes
1532	Bebé en regazo	Hybrid III 50% y muñeco	Asiento							Muy alto (desconocido)	Lesiones cráneo, Lesiones cerebro, Lesión médula
1544	SRI no homologado	P3	Grupo I	659/799	750	80,72*	40,9/34,8	185,35*	81g en 3ms = 20% 99g en 3ms = 50%	Probabilidad de un 20%	Lesiones cervicales, fracturas, dislocaciones, lesión médula, lesiones cráneo, lesiones cerebro
1536	SRI envejecido	P3	Grupo I	542	708	54,08	38,9	110,24* 99,99	81g en 3ms = 20% 99g en 3ms = 50%	Probabilidad de un 50%	Lesiones cervicales, fracturas, dislocaciones, lesiones cráneo
1535	Holguras cinturón	P3	Grupo I	626	766	71,40	29,9	91,38*	81g en 3ms = 20% 99g en 3ms = 50%	Probabilidad menor a un 20%	Lesiones cervicales, fracturas, dislocaciones
1533	Holguras arnés	P3	Grupo I	602	713	53,5	43,8	84,53	81g en 3ms = 20% 99g en 3ms = 50%	Probabilidad menor a un 20%	Lesiones Cervicales, Fracturas, dislocaciones
1537**	Cinturón de seguridad sin asiento elevador	P6	Asiento	389	642	60,16*	21,5	66,57	89g en 3ms = 20% 109g en 3ms = 50%	Probabilidad menor de un 20%	Fracturas costillas, lesiones órganos, lesiones cervicales, fracturas, dislocaciones, lesión médula
1539	Uso correcto	P6	Grupo II/III	542	767	49,53	13,37	85,64	89g en 3ms = 20% 109g en 3ms = 50%	Probabilidad menor de un 20%	Contusiones, hematomas

\*El valor de pico tiene una duración mayor de 3ms y se considera no correcto

\*\* Cuello no instrumentado. Posibilidad de lesión importante en cuello

Tabla 21. Tabla de resultados de los ensayos

## 4.7. Conclusiones de los ensayos

Se han podido comparar ensayos de diferentes SRI en diversas condiciones.

Se han estudiado por separado tres grupos infantiles representados por los maniqués P3/4, P3 y P6 y el uso de 3 grupos diferentes de sistemas de retención infantiles. Dichos SRI eran de: Grupo 0+, en el que el niño viaja en el sentido contrario a la marcha; Grupo I, en el que el niño viaja en el sentido de la marcha sujetado por un arnés; Grupo II/III, en el que el niño viaja en el sentido de la marcha sujetado por el cinturón de seguridad del asiento del vehículo. Los ensayos se han realizado en condiciones correctas, condiciones incorrectas, usando SRI no homologados e incluso desestimando su uso.

Para cada ensayo se han estudiado diferentes parámetros: la aceleración resultante y vertical del tórax, los desplazamientos horizontal y vertical máximos de la cabeza del dummy, la aceleración resultante de la cabeza del dummy. A parte, se han estudiado los vídeos y los movimientos del dummy en las diferentes situaciones.

De esta manera se han podido comparar:

### El uso de SRI no homologados en Grupo 0+ y Grupo I

Los resultados registrados por los dummies P3/4 y P3 respectivamente han sido malos, superando tanto en desplazamiento de cabeza como en aceleración del tórax los límites establecidos por el R44.04. Además se han ocasionado roturas de arneses y de la estructura haciendo los SRI completamente inseguros. En comparación, en el uso de SRI homologados se han registrado resultados correctos, dentro de los límites reglamentarios, y los vídeos muestran comportamientos dinámicos mucho más controlados y seguros.

### El uso de SRI con holguras en el cinturón de seguridad que lo sujeta o en el arnés de seguridad.

Estos ensayos se han realizado con dummies P3 en SRI de Grupo I. Los resultados registrados superan el límite reglamentario del desplazamiento de la cabeza en la dirección horizontal así como las aceleraciones vertical del sensor del tórax. En comparación, los ensayos realizados en condiciones correctas han registrado resultados válidos en las aceleraciones de tórax y desplazamientos menores de la cabeza.

### No uso de SRI

En la simulación de una situación en la que un bebé viaje en el regazo de un adulto se ha observado que el infante sería despedido hacia delante y se vería aplastado gravemente por el adulto. Esto no ocurriría con el uso de un SRI, ya que el sistema de retención frena el desplazamiento del niño.

### Cinturón de seguridad sin asiento elevador

Por otro lado, en la simulación del caso en el que un niño mayor (de seis años aproximadamente) viajase sentado en el asiento utilizando el cinturón de seguridad del vehículo pero sin asiento elevador, se han registrado valores correctos de desplazamiento de cabeza y de aceleración de tórax, pero se observa que el cinturón presiona la zona del cuello del niño pudiendo provocar lesiones graves en esta zona. También se ha observado que el maniquí se desliza hacia delante haciendo que el cinturón pueda presionar su abdomen y pudiendo provocar una situación de submarinig.

### Uso de correcto de un SRI envejecido

Los SRI envejecidos o dañados no protegen de la misma manera, pudiéndose romper debido a la desaceleración sufrida en un accidente. El ensayo de un SRI Grupo I envejecido, aunque se detectaron valores de aceleración de la cabeza y del tórax fuera de los límites reglamentarios, no sufrió ninguna rotura ni desplazamiento fuera de lo normal. Los valores no reglamentarios registrados pueden ser causa del cambio de propiedades como la rigidez del material del SRI debido al envejecimiento.

Así pues, con este estudio se ha comprobado la importancia de un uso correcto de los sistemas de retención infantil. Especialmente, se ha podido observar una gran deficiencia en los sistemas no homologados.

## 5. Objetivo Cero Niños Fallecidos o Heridos Graves

### 5.1. Fundación MAPFRE y el Objetivo Cero

En el año 1997, el Parlamento sueco aprobó una declaración en la que se planteaba la "Visión Cero" en relación con la seguridad vial. Según la misma, no resultaba aceptable que ninguna persona resultara fallecida o lesionada de gravedad como consecuencia del tráfico de vehículos. Desde entonces, la Visión Cero sueca ha representado la fuente de motivación e inspiración de numerosas acciones y políticas de seguridad vial a nivel mundial

Más recientemente, uno de los objetivos centrales de la política española de seguridad vial para el periodo 2011-2020, estrategia que fue presentada a finales del año 2011, es, precisamente, "reducir a cero el número de niños fallecidos sin sistema de retención infantil".

En un sentido más amplio, y en opinión de Fundación MAPFRE, el objetivo final no debería ser otro que reducir a cero el número de niños fallecidos o heridos muy graves como consecuencia de accidentes de circulación en España, tanto aquellos que no usan sistemas de retención (fundamentalmente, porque pasen a ser usuarios de dichos sistemas de protección) como aquellos que sí lo hacen. Hasta que esto no se consiga, quedará mucho camino por recorrer.

De hecho, en el año 2015 Fundación MAPFRE propuso formalmente un nuevo marco para la mejora de la seguridad vial articulado en torno a dos ejes clave:

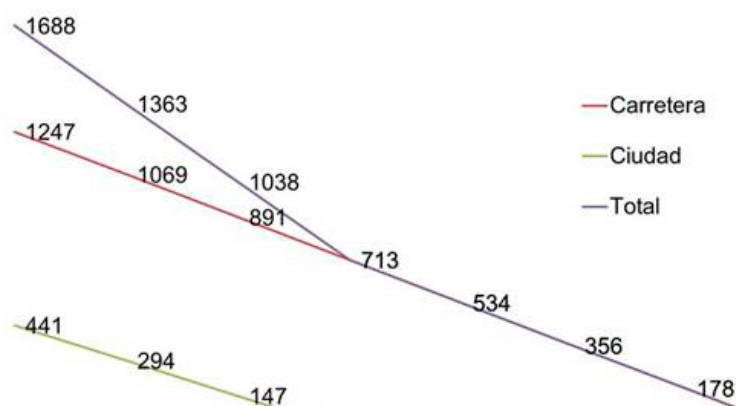
1. El "Objetivo Cero" víctimas mortales y graves como única meta a medio plazo éticamente defendible (adaptación de Fundación MAPFRE de la "Visión Cero" aprobada por el Parlamento Sueco" en el año 1997).
2. El planteamiento de "Sistema Seguro" como vía para alcanzar dicho objetivo.

El "Objetivo Cero" parte de la base de que prácticamente todas las lesiones graves o mortales son evitables. También de que es preciso considerar conjuntamente tanto las lesiones mortales como las graves: así, es imprescindible comenzar a establecer objetivos conjuntos y planes de acción asociados para la reducción de ambos tipos de lesiones.

Por otro lado, también es preciso reconocer que seguir haciendo lo mismo, o con la misma intensidad, NO ES SUFICIENTE. Hay que hacer más, o hacerlo de modo distinto, o destinar más recursos o mejorar la eficiencia en las actuaciones (mejora que, conviene reconocerlo, también tiene sus límites).

Para Fundación MAPFRE, y con el conocimiento y la tecnología actual, es realista alcanzar el Objetivo Cero en los entornos urbanos (dentro de las ciudades) antes del año 2030 y en los entornos interurbanos (fuera de las ciudades, en carretera) antes de 2050.

**Objetivo Cero: evolución del número de fallecidos en España entre 2014 y 2050**



Gráfica 20. Objetivo Cero: evolución del número de fallecidos en España entre 2014 y 2050

Datos para la esperanza, existen. El Objetivo Cero no va a suceder de la noche al día, ni va a suceder en todos los ámbitos al mismo tiempo. Pero sí que pueden comenzar a atisbarse áreas en las que dicho objetivo está más cerca que en otras o donde, simplemente y aunque sea para un único año y un único país, ya se ha alcanzado.

Así, por ejemplo, en el año 2015 y en España se ha alcanzado el Objetivo Cero niños fallecidos en ámbitos como:

- Ocupantes de autobuses
- Ocupantes de camiones
- Ocupantes de furgonetas
- Ocupantes de ciclomotores y motocicletas
- Ciclistas
- En el grupo de 6 a 9 años, ocupantes de turismos y furgonetas
- En el entorno urbano, y con la excepción de peatones, todos los demás tipos de usuarios

## 5.2. Campaña 2016 Objetivo Cero Fallecidos o Heridos Graves

En septiembre de 2015 Fundación MAPFRE lanzó su programa internacional Objetivo Cero, cuya finalidad principal es reducir a cero las víctimas mortales de accidentes de tráfico.

Tratando los diferentes factores de riesgo que inciden en los accidentes de circulación, se desarrollan actividades orientadas a concienciar y sensibilizar a la sociedad sobre dichos factores, buscando su compromiso en reducir al máximo las posibilidades de sufrir un accidente.

Durante el mes solidario de Fundación MAPFRE de 2015, 51.000 personas de 17 países distintos participaron en actividades del programa, hecho que fue reconocido en el mes de octubre de 2016 con la concesión del Premio BRAKE,

en la categoría "Global Road Safety". Se trata de un galardón internacional que reconoce a organizaciones e instituciones que contribuyen a mejorar la seguridad vial a nivel global<sup>23</sup>.

BRAKE es una organización no lucrativa fundada en 1995 en Reino Unido cuyo objetivo es detener las muertes y lesiones graves que se producen en las carreteras, promover calles y comunidades más seguras para todo el mundo y atender a las familias de los fallecidos y heridos en accidentes de tráfico.

### Factores de riesgo abordados en 2016

Durante el año 2016 las diferentes actividades de Objetivo Cero tratan los siguientes factores de riesgo:

- Utilización segura de la bicicleta, ya sea como medio de transporte o por ocio. No sólo se trata de la circulación como vehículo, sino también de ir adecuadamente equipado y llevar siempre el casco, ropa adecuada y elementos reflectantes y luminosos que hagan visible al ciclista en cualquier circunstancia.
- Utilización del casco en motocicletas y ciclomotores: el casco salva vidas, y con las acciones que tratan este factor de riesgo Fundación MAPFRE quiere concienciar a los usuarios de este tipo de vehículos de que llevar un casco homologado puede suponer la diferencia entre fallecer o no en un accidente de tráfico.



Figura 62. Acción presencial sobre utilización del casco en motocicletas y ciclomotores

- Los sistemas de retención infantil: utilizar el sistema de retención que más se adecúe a las características de cada niño es el único método eficaz para reducir las consecuencias lesivas que estos pueden sufrir en caso de accidente. El consejo principal se centra en utilizar sillitas orientadas hacia atrás todo el tiempo que sea posible, incluso hasta que el niño tenga, por ejemplo, cuatro años.

23 BRAKE es una organización no lucrativa fundada en 1995 en Reino Unido cuyo objetivo es detener las muertes y lesiones graves que se producen en las carreteras, promover calles y comunidades más seguras para todo el mundo y atender a las familias de los fallecidos y heridos en accidentes de tráfico



- Efectos del consumo de drogas y alcohol en la conducción: la presencia de drogas en el organismo es cada vez más habitual en los conductores, y el mejor modo de evitar accidentes producidos por ese consumo es concienciar a la población que el “consumo cero” es el único aceptable. Está demostrado que el consumo de drogas y alcohol afectan al organismo desde el primer momento, y por lo tanto sólo puede pensarse en no consumir para estar en perfectas condiciones para ponerse al volante.

Como material adicional se ha diseñado una guía que trata todos esos factores de riesgo, añadiendo además el factor de distracciones, tanto de los conductores como de los peatones, por ser un factor que está cada vez más presente en los accidentes de tráfico con víctimas.

### Acción sobre los Sistemas de Retención Infantil

Fundación MAPFRE trata el factor de riesgo asociado al uso indebido de sistemas de retención infantil. Será a través de una acción presencial que busca la concienciación de los adultos sobre la necesidad del uso adecuado de esos sistemas, y las consecuencias que tiene no hacerlo.

Se ha diseñado la actividad con dos demostradores con asientos de un vehículo y sillitas infantiles del grupo 0+, en las que se pondrán dos maniqués, uno de ellos utilizando correctamente todos los elementos de seguridad, y otro con los errores más comunes que se cometen en la utilización de los mismos. Se pedirá a los participantes en la actividad que localicen cuál es el maniquí que está correctamente sujeto, y cuales son los errores del que está mal.

Como complemento a la acción se entregará la guía de factores de riesgo del programa Objetivo Cero, y se expondrá información relacionada con la correcta instalación de los sistemas de retención infantil en el vehículo; el modo correcto de poner a los niños en esos sistemas de retención; así como datos estadísticos de las consecuencias que tiene no usar adecuadamente los mismos.

## Anexo 1: Valoraciones país a país de la situación en Latinoamérica

### Argentina

Puntuación en 2015: 56/100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 41.300.000 (2012)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 5.104 (2012)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 124</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 454 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 5 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 28 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 10.801.219 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 322 (2012)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 30</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1201%</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 3 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf">http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf</a> (pag 41)</li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 5 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin normativa</li> </ul>
	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 10 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.seguridadvial.gov.ar/campana/2015/grafica">http://www.seguridadvial.gov.ar/campana/2015/grafica</a></li> <li>• <a href="https://www.cesvi.com.ar/SeguridadVial/Recomendaciones/SeguridadRecomendaciones2.aspx">https://www.cesvi.com.ar/SeguridadVial/Recomendaciones/SeguridadRecomendaciones2.aspx</a></li> <li>• <a href="http://mamasyniñosseguros.com.ar/">http://mamasyniñosseguros.com.ar/</a></li> <li>• <a href="http://www.fiaregion4.com/novedades/noticias/110-concurso-de-diseno-grafico-edicion-2015-consigna-sistemas-de-retencion-infantil-sri.html">http://www.fiaregion4.com/novedades/noticias/110-concurso-de-diseno-grafico-edicion-2015-consigna-sistemas-de-retencion-infantil-sri.html</a></li> </ul>

### Brasil

Puntuación en 2015: 75 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 193.976.530 (2012)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 34.436 (2012)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 178</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 652 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 15 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 27 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 46.740.909 (2012)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 1.437 (2012)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 31</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1239%</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 3 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def">http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def</a></li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 10 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden INMETRO 38/2007 - Normativa nacional</li> <li>• Orden INMETRO 419/2007 - Equivalencia con la Directiva Europea ECE 44 (revisión 03)</li> </ul>
	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://criancasegura.org.br/page/dicas-de-prevencao-carro">http://criancasegura.org.br/page/dicas-de-prevencao-carro</a></li> <li>• <a href="http://www.salvavidasnotransito.com.br/category/cad-eirinha-de-bebes/">http://www.salvavidasnotransito.com.br/category/cad-eirinha-de-bebes/</a></li> <li>• <a href="http://www.cetsp.com.br/consultas/seguranca-e-mobilidade/transporte-de-criancas.aspx">http://www.cetsp.com.br/consultas/seguranca-e-mobilidade/transporte-de-criancas.aspx</a></li> </ul>

# Chile

Puntuación en 2015: 63/100

<b>1. Datos básicos (información general)</b>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 10 / 20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 17.402.630 (2012)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 1.980 (2012)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 114</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 418 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 27 / 40</b>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 3.684.934 (2012)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 118 (2012)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 32</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1290 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 10 / 15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf">http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf</a> (pag 126)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben cumplir con norma europea o norteamericana vigentes (noviembre de 2014)</li> </ul>
	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 10 / 15</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.conaset.cl/ninos-seguros.html">http://www.conaset.cl/ninos-seguros.html</a></li> <li>• <a href="http://www.crececontigo.gob.cl/2015/novedades/campana-ninos-y-ninas-seguros/">http://www.crececontigo.gob.cl/2015/novedades/campana-ninos-y-ninas-seguros/</a></li> <li>• <a href="http://www.automovilclub.cl/movilidad/posts/ele- van-exigencias-de-seguridad-para-el-ingreso-de-sillas-de-seguridad-en-chile">http://www.automovilclub.cl/movilidad/posts/ele- van-exigencias-de-seguridad-para-el-ingreso-de-sillas-de-seguridad-en-chile</a></li> </ul>

# Colombia

Puntuación en 2015: 43/100

<b>1. Datos básicos (información general)</b>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 5 / 20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 46.600.000 (2012)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 5.922 (2012)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 127</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 467 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 31 / 40</b>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 12.863.023 (2012)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 299 (2012)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 23</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 937 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf">http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf</a> (pag 139)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul>
	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 0 / 15</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna campaña particularmente reseñable</li> </ul>

# Costa Rica

Puntuación en 2015: 58 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 4.772.213 (2014)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 650 (2014)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 136</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 501 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 15 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en relación a 2013; aprobación del Reglamento de 2014 para el uso y la portación de los SRI</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 29 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 1.116.888 (2014)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 30 (2014)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 27</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1082 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 4 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx (C3.14)</li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 5 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.csv.go.cr/documents/10179/10901/nino_pasajero_auto_moto.pdf/69a63c8e-aa41-4220-9e62-7be7544a56fb">https://www.csv.go.cr/documents/10179/10901/nino_pasajero_auto_moto.pdf/69a63c8e-aa41-4220-9e62-7be7544a56fb</a></li> <li>• <a href="http://www.automovilclubcr.com/piensa.html">http://www.automovilclubcr.com/piensa.html</a></li> <li>• <a href="https://www.csv.go.cr/documents/10179/10901/uso_de_sillas_especiales.pdf/cd08c0d3-8209-4ae0-a2e0-88f3e7812afe">https://www.csv.go.cr/documents/10179/10901/uso_de_sillas_especiales.pdf/cd08c0d3-8209-4ae0-a2e0-88f3e7812afe</a></li> </ul>

# Ecuador

Puntuación en 2015: 37 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 15.774.749 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 3.072 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 195</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 716 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 10 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 19 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 4.962.157 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 255 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 51</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 2071 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 3 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 punto sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales-y-fetales-bases-de-datos/(año 2014)</li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna campaña particularmente reseñable</li> </ul>

# El Salvador

Puntuación en 2015: 11 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 6.125.512 (2014)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 1.247 (2009)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 204</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 748%</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 5 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 0 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 1.719.831 (2014)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 169 (2009)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 98</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 3958 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 1 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 punto sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 0 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NO</li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 5 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.fovial.com/files/paquin_fovialito.pdf">http://www.fovial.com/files/paquin_fovialito.pdf</a></li> </ul>

# España

Puntuación en 2015: 91 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 46.727.890 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 1.680 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 36</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 132 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 15 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 37 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 7.089.998 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 46 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 6</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 261 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 4 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECE R44/04 y ECE 129 (normativa internacional)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf">http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf</a> (pag 452)</li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/educacion-vial/recursos-didacticos/infancia/2015/Sistemas-de-Retencion-Infantil-DGT.pdf">http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/educacion-vial/recursos-didacticos/infancia/2015/Sistemas-de-Retencion-Infantil-DGT.pdf</a></li> <li>• <a href="http://revista.dgt.es/es/categorias/seguridad-infantil-uso-e-instalacion.shtml">http://revista.dgt.es/es/categorias/seguridad-infantil-uso-e-instalacion.shtml</a></li> <li>• <a href="http://www.dgt.es/PEVI/contenidos/Externos/recursos_didacticos/otros_ambitos/infancia/la_silla_que_cuida/LaSillaQueCuida.pdf">http://www.dgt.es/PEVI/contenidos/Externos/recursos_didacticos/otros_ambitos/infancia/la_silla_que_cuida/LaSillaQueCuida.pdf</a></li> <li>• <a href="https://sillasdecoche.fundacionmapfre.org/infantiles/">https://sillasdecoche.fundacionmapfre.org/infantiles/</a></li> </ul>

# Florida, EE UU

Puntuación en 2015: 76 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 19.317.568 (2012)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 2.424 (2012)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 125</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 461 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 10 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 33 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 3.300.623 (2012)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 60 (2012)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 18</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 733 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 4 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www-fars.nhtsa.dot.gov/People/PeopleOccupants.aspx">http://www-fars.nhtsa.dot.gov/People/PeopleOccupants.aspx</a></li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 10 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FMVSS 213 (normativa de EE UU, nacional)</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.flhsmv.gov/safety-center/vehicle-consumer-and-child-safety/">http://www.flhsmv.gov/safety-center/vehicle-consumer-and-child-safety/</a></li> </ul>

# Guatemala

Puntuación en 2015: 41 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 15.438.384 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 1.158 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 75</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 276 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 0 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 34 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 6.236.329 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 95 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 15</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 614 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/vitales2">http://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/vitales2</a></li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna campaña particularmente reseñable</li> </ul>

# Honduras

Puntuación en 2015: 37 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 8.533.692 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 1.073 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 126</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 462 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 5 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 26 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 2.987.492 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 106 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 35</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1430 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos (según OMS, 2015)</li> </ul>
	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://iudpas.org/pdf/Boletines/Nacional/NEd36EneDic2014.pdf">http://iudpas.org/pdf/Boletines/Nacional/NEd36EneDic2014.pdf</a></li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna campaña particularmente reseñable</li> </ul>

# Malta

Puntuación en 2015: 69 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 421.364 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 14 (Media 2011-2014)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 32</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 118 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 5 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 40 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 61.319 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 0</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 0</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 0 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 4 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECE R44/04 y R129 (normativa internacional)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://nso.gov.mt/en/News_Releases/View_by_Unit/Unit_A4/International_Trade_and_Transport_Statistics/Pages/Traffic-Accidents.aspx">http://nso.gov.mt/en/News_Releases/View_by_Unit/Unit_A4/International_Trade_and_Transport_Statistics/Pages/Traffic-Accidents.aspx</a></li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna campaña particularmente reseñable</li> </ul>

# Massachusetts

Puntuación en 2015: 87 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 6.646.144 (2012)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 349 (2012)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 53</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 193 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 15 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 38 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 1.148.025 (2012)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 7 (2012)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 6</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 246 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 4 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www-fars.nhtsa.dot.gov/People/PeopleAllVictims.aspx">http://www-fars.nhtsa.dot.gov/People/PeopleAllVictims.aspx</a></li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 10 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FMVSS 213 (normativa de EE UU, nacional)</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.mass.gov/eopss/crime-prevention-personal-sfty/traffic-safety/cps/enhanced-child-passenger-safety-law.html">http://www.mass.gov/eopss/crime-prevention-personal-sfty/traffic-safety/cps/enhanced-child-passenger-safety-law.html</a></li> <li>• <a href="http://mommybusiness.net/gettin-judgey/">http://mommybusiness.net/gettin-judgey/</a></li> </ul>

# México

Puntuación en 2015: 44 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 118.395.053 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 15.856 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 134</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 492 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 5 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 27 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 33.553.364 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 1.102 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 33</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1323 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul> <b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Documentos/Observatorio/Perfiles/0_Perfil_Nacional_Accidentes_Transito.pdf">http://conapra.salud.gob.mx/Interior/Documentos/Observatorio/Perfiles/0_Perfil_Nacional_Accidentes_Transito.pdf</a></li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 5 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.caravanamapfre.com.mx/caravana_de_educacion_vial.asp">www.caravanamapfre.com.mx/caravana_de_educacion_vial.asp</a></li> </ul>



# Nicaragua

Puntuación en 2015: 44 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 6.071.045 (2012)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 577 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 95</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 349 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 5 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 32 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 2.064.527 (2012)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 42 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 21</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 828 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí:  <a href="http://www.policia.gob.ni/cedoc/sector/estd/fich.htm">http://www.policia.gob.ni/cedoc/sector/estd/fich.htm</a> / Si bien aparece la publicacion 2013, la misma no permite acceso                      (http://www.policia.gob.ni/cedoc/sector/estd/ae2013.pdf)                 </li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna campaña particularmente reseñable</li> </ul>

# Panamá

Puntuación en 2015: 43 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 3.850.735 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 374 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 97</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 357 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 5 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 32 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 1.082.973 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 20 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 18</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 742 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 1 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí:  <a href="https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P6331Cuadro%20221-12.pdf">https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P6331Cuadro%20221-12.pdf</a> </li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna campaña particularmente reseñable</li> </ul>

# Paraguay

Puntuación en 2015: 39 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 6.786.000 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 1.117 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 165</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 605 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 5 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 27 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 2.171.520 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 69 (2011)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 32</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1280 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos (según OMS, 2015).</li> </ul>
	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 0 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NO</li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 5 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.tacpy.com.py/uploads/0bc13b32fdfe3a208fd7dc8e983d6544.pdf">http://www.tacpy.com.py/uploads/0bc13b32fdfe3a208fd7dc8e983d6544.pdf</a></li> </ul>

# Perú

Puntuación en 2015: 52 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 30.475.144 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 3.176 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 104</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 383 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 10 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en relación a 2013; Ley N° 30.297 de Diciembre de 2014 (actualización enero de 2015) obligatoriedad del uso de los sistemas de retención infantil (SRI)</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 24 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 8.837.791 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 342 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 39</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1559 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 3 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos (según OMS, 2015).</li> </ul>
	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 5 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="https://www.pnp.gob.pe/direcciones/dirtel/documentos/ANUARIO%20ESTADISTICO%20PNP%202013.pdf">https://www.pnp.gob.pe/direcciones/dirtel/documentos/ANUARIO%20ESTADISTICO%20PNP%202013.pdf</a> (pag 136)</li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 5 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/Campanas/pseguridad_vial.php">http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/Campanas/pseguridad_vial.php</a></li> <li>• <a href="http://www.touringperu.com.pe/seguridad_campañas.html">http://www.touringperu.com.pe/seguridad_campañas.html</a></li> </ul>

# Portugal

Puntuación en 2015: 91 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 10.487.289 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 637 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 61</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 223 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 15 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 37 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 1.550.201 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 11 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 7</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 286 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 4 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online? 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf">http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf</a> (pag 419)</li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECE R44/04 y R129 (normativa internacional)</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.ansr.pt/Campanhas/Pages/III-Semana-Global-de-Seguranca-Rodoviaria.aspx">http://www.ansr.pt/Campanhas/Pages/III-Semana-Global-de-Seguranca-Rodoviaria.aspx</a></li> <li>• <a href="http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/Conselhos/Documents/SUB_14%20-%20BROCHURA.pdf">http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/Conselhos/Documents/SUB_14%20-%20BROCHURA.pdf</a></li> <li>• <a href="http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/Conselhos/Documents/VERAO%20-%20VIAGAR%20COM%20SEGURANCA.pdf">http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/Conselhos/Documents/VERAO%20-%20VIAGAR%20COM%20SEGURANCA.pdf</a></li> </ul>

# Puerto Rico

Puntuación en 2015: 84 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 3.667.084 (2012)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 347 (2012)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 95</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 348 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 15 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 35 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 688.178 (2012)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 8 (2012)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 12</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 468 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 4 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online? 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/Estadisticas/InventariodeEstadisticas/tabid/186/ctl/view_detail/mid/775/report_id/82012c11-5f87-4825-bc74-4f26a4bca157/Default.aspx?f=1.1,1.7,1.8">http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/Estadisticas/InventariodeEstadisticas/tabid/186/ctl/view_detail/mid/775/report_id/82012c11-5f87-4825-bc74-4f26a4bca157/Default.aspx?f=1.1,1.7,1.8</a></li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 10 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FMVSS 213 (normativa de EE UU, nacional)</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.minenevaseguro.com/">http://www.minenevaseguro.com/</a></li> <li>• <a href="http://comisionparalaseguridadeneltransito.com/campanas/">http://comisionparalaseguridadeneltransito.com/campanas/</a></li> </ul>

## R. Dominicana

Puntuación en 2015: 36 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 9.980.243 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 1.892 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 190</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 697 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 0 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 30 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 2.931.920 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 75 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 26</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1031 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos (según OMS, 2015).</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.one.gob.do/Estadisticas/199/accidentes-y-muertes-en-accidentes-de-transito">http://www.one.gob.do/Estadisticas/199/accidentes-y-muertes-en-accidentes-de-transito</a></li> </ul>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul> <b>d) Ejemplos de campañas específicas: 0 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna campaña particularmente reseñable</li> </ul>

## Suecia

Puntuación en 2015: 97 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 9.555.893 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 260 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 27</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 100 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 20 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 39 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 1.611.859 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 4 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 2</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 100 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 4 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul> <b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECE R44/04 (normativa internacional)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf">http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/14IrtadReport.pdf</a> (pag 468)</li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://online4.ineko.se/trafikverket/Produkt/GlobalSearch?globalSearchTxt=barn">https://online4.ineko.se/trafikverket/Produkt/GlobalSearch?globalSearchTxt=barn</a></li> </ul>

# Turquía

Puntuación en 2015: 80 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 76.481.847 (2013)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 3.685 (2013)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 48</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 177 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 15 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 34 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 18.751.164 (2013)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 297 (2013)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 16</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 638 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ECE R44/04 y R129 (normativa internacional)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí:  <a href="http://www.turkstat.gov.tr/Kitap.do?meto d=KitapDetay&amp;KT_ID=15&amp;KITAP_ID=70">http://www.turkstat.gov.tr/Kitap.do?meto d=KitapDetay&amp;KT_ID=15&amp;KITAP_ID=70</a> </li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 10 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.turkeyroadsafety.com/">http://www.turkeyroadsafety.com/</a></li> </ul>

# Uruguay

Puntuación en 2015: 84 / 100

<b>1. Datos básicos (información general)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 3.453.691 (2014)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 538 (2014)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 156</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 573 %</li> </ul>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 15 / 20</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en relación a 2013; se promulgó la Reglamentación de la Ley N° 19.061 relativa a SRI.</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 32 / 40</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 729.412 (2014)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 15 (2014)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 20</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 802 %</li> </ul>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 puntos sobre 10 (según OMS, 2015)</li> </ul>
	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite normativa europea, americana y brasileña</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí:  <a href="http://unasev.gub.uy/wps/wcm/connect/unasev/c2b3ed85-d421-40b0-b747-9412cd4e6e5b/Informe+de+Siniestralidad+Vial+Anual+2014.pdf?MOD=AJPERES&amp;CONVERT_TO=url&amp;CACHEID=c2b3ed85-d421-40b0-b747-9412cd4e6e5b">http://unasev.gub.uy/wps/wcm/connect/unasev/c2b3ed85-d421-40b0-b747-9412cd4e6e5b/Informe+de+Siniestralidad+Vial+Anual+2014.pdf?MOD=AJPERES&amp;CONVERT_TO=url&amp;CACHEID=c2b3ed85-d421-40b0-b747-9412cd4e6e5b</a> (pag 19)                 </li> </ul>	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 15 / 15</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://unasev.gub.uy/inicio/biblioteca/documentos_nacionales/sistemas+de+retencion+infantil+guia+practica/sistemas+de+retencion+infantil+-+guia+practica">http://unasev.gub.uy/inicio/biblioteca/documentos_nacionales/sistemas+de+retencion+infantil+guia+practica/sistemas+de+retencion+infantil+-+guia+practica</a></li> <li>• <a href="http://www.gonzalorodriguez.org/index.php/es/punto-de-control">http://www.gonzalorodriguez.org/index.php/es/punto-de-control</a></li> <li>• SUMMUM:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mktlo7OIQfk">https://www.youtube.com/watch?v=mktlo7OIQfk</a> </li> </ul>

# Venezuela

**Puntuación en 2015: 37 / 100**

<b>1. Datos básicos (información general)</b>	<b>a) Legislación sobre sillitas infantiles: 10 / 20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Población (año): 29.365.451 (2012)</li> <li>▶ Fallecidos totales (año): 6.881(2012)</li> <li>▶ Tasa mortalidad por tránsito: 234</li> <li>▶ Tasa mort. relativa respecto Suecia: 861 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin cambios en relación a 2012 y 2013</li> </ul>
<b>2. Siniestralidad infantil por tránsito: 20 / 40</b>	<b>b) Efectividad de la fiscalización de la ley: 2 / 5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Población infantil (año): 8.472.332 (2012)</li> <li>• Niños fallecidos (año): 414 (2012)</li> <li>• Tasa mortalidad infantil (tránsito): 49</li> <li>• Tasa mort. respecto a Massachus.: 1969 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin datos (según OMS, 2015)</li> </ul>
<b>3. ¿Datos siniestralidad infantil online?: 5 / 5</b>	<b>c) Requisitos técnicos de las sillitas: 0 / 15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: <a href="http://www.bvs.gob.ve/anuario/Anuario2011.pdf">http://www.bvs.gob.ve/anuario/Anuario2011.pdf</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay normativa</li> </ul>
	<b>d) Ejemplos de campañas específicas: 0 / 15</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.asotransito.org.ve/site/index.php/campanas-2015">http://www.asotransito.org.ve/site/index.php/campanas-2015</a></li> </ul>

## Anexo 2: Tipos de SRI y normas de homologación

### Tipos de sistemas de retención infantil

Actualmente existen muchos y diversos sistemas de retención infantil que se adaptan a las características físicas y biomecánicas de los niños a lo largo de su crecimiento para protegerlos de una forma adecuada y eficiente en caso de accidente.

A la hora de escoger el tipo de SRI, el parámetro más adecuado que se debe utilizar es el peso y estatura del niño, tal y como se especifica en la normativa UNECE R-44/04 o UNECE R-129. Cabe mencionar que en los últimos años y para facilitar su uso, se ha asociado el factor peso con la edad del niño, simplificando así la selección del SRI más adecuado para el infante.

Así pues, los SRI se dividen en cinco grupos según el peso del usuario y según la normativa UNECE R-44/04:

- Grupo 0: de 0 kg - 10 kg
- Grupo 0+: de 0 kg - 13 kg
- Grupo I: de 9 kg – 18 kg
- Grupo II: de 15 kg – 25 kg
- Grupo III: de 22 kg – 36 Kg

Los SRI se deberían utilizar hasta los 12 años o 1,50 metros de estatura.

Además de los mencionados grupos, los SRIs también se clasifican según su forma constructiva del siguiente modo:

Capazo: Su orientación es transversal. Este SRI pertenece al Grupo 0, por lo que el rango de peso es de 0-10 kg. También puede ser del Grupo 0+ (hasta 13 kg de peso). El bebé viaja tumbado y va sujeto al SRI mediante un arnés.



Figura 63: Ejemplo de capazo

<p><u>Portabebés</u>: Su orientación es contraria al sentido de la marcha. Pertenece al grupo 0+, por lo que el rango de peso es de 0 -13 Kg. Los portabebés se suelen usar con la doble función de sillas de paseo y de SRI. También disponen de arnés para sujetar el bebé por el pecho y entre las piernas. El SRI se sujeta al vehículo mediante el uso de los cinturones traseros o mediante ISOFIX.</p>	 <p>Figura 64. Ejemplo de portabebés</p>
<p><u>Sillita con arnés</u>: Su orientación más habitual es en el sentido de la marcha, pero se recomienda que la orientación sea contraria a la marcha del vehículo el mayor tiempo posible puesto que está demostrado que de esta forma se reduce el riesgo de lesión para mayores de 1 año. El rango de peso es de 9-18 kg. El niño viaja sujeto a la sillita mediante un arnés de seguridad. En la actualidad, es posible encontrar en el mercado sillitas que permiten viajar mirando hacia atrás incluso a niños de hasta 25 kg de peso.</p>	 <p>Figura 65. Ejemplo de sillita con arnés</p>
<p><u>Asiento con respaldo</u>: Su orientación es en el sentido de la marcha. El peso varía según el grupo al que pertenece: grupo II, de 15 a 25 kg de peso, o grupo III, de 22 a 26 kg. Este sistema de cojín y respaldo, eleva al niño de modo que el cinturón de seguridad del vehículo se ajusta correctamente al cuerpo. Existen dos tipos de fijaciones posibles del SRI al vehículo, mediante el propio cinturón que también sujeta al menor o mediante ISOFIX, que se detalla en profundidad más adelante.</p>	 <p>Figura 66. Ejemplo de asiento con respaldo</p>
<p><u>Cojín elevador</u>: Su orientación es en el sentido de la marcha. Pertenece al grupo III, el rango de peso es de 22-36 kg. Modelo muy parecido al anterior puesto que el niño se sujeta de la misma forma con el cinturón de seguridad del vehículo. La principal, y obvia, diferencia es que el asiento carece de respaldo en este caso.</p>	 <p>Figura 67. Ejemplo de cojín elevador</p>



## Sistemas de fijación y soporte SRI

Los distintos tipos de SRI descritos anteriormente, pueden fijarse al vehículo mediante distintos dispositivos. Algunos utilizan el propio cinturón de seguridad ya instalado en el vehículo, pero otros utilizan sistemas especialmente diseñados para la sujeción de este tipo de dispositivos.

### ISOFIX

Sistema de fijación de SRI a la carrocería estandarizado bajo la normativa ISO. El sistema está compuesto por dos partes, una instalada en el propio vehículo y otra en el SRI. Así, para poder utilizarlo, tanto el vehículo como el SRI deben ser compatibles con el sistema. El vehículo consta de unos anclajes reforzados en una parte no deformable, habitualmente ocultos entre el respaldo y el cojín de los asientos posteriores. Estos anclajes son instalados por los fabricantes del vehículo y permiten una fijación rápida y segura del SRI. El SRI se sujeta a dichos anclajes mediante unos dispositivos de fijación instalados en el SRI.



Figura 68. Ejemplo de sistema ISOFIX. A la izquierda la pinza metálica del SRI para anclarse al dispositivo fijado en el vehículo

### Sistema anti-rotación

El "top tether" y la pata de soporte son sistemas alternativos que complementan al ISOFIX para evitar la rotación.

- Top Tether: Tercer punto de anclaje complementario al ISOFIX que evita la rotación en caso de colisión. Consiste en una cinta colocada en la parte superior del SRI y que se fija al vehículo por la parte superior del asiento o directamente con anclajes especiales ubicados detrás del mismo.



Figura 69. Ejemplo del sistema de fijación Top Tether

- Pata de soporte o support leg: Tercer punto de soporte para el SRI con ISOFIX. Consta de una pata que se fija a la parte inferior de la silla y que se apoya en el suelo del vehículo para así evitar la rotación del SRI.



Figura 70. Ejemplo de support leg

## Normativas de homologación y evaluación de SRI

Existen diferentes protocolos y normativas para evaluar la efectividad de los sistemas de retención infantil y que permiten diferenciar aquellos que son considerados aptos para el uso de los que no lo son.

### ECE R44.04

El reglamento de homologación ECE R44.04 evalúa los SRI mediante un ensayo de desaceleración con el fin de simular un accidente. Los ensayos se realizan en un trineo, donde se coloca un asiento de ensayo en la estructura que simula un coche con los asientos, al que se le proporciona un pulso de aceleración. Este pulso puede ser positivo, de aceleración, si la bancada está orientada en el sentido contrario a la marcha o puede ser negativo, desaceleración, si la bancada está orientada en el sentido de la marcha. El pulso debe seguir la desaceleración marcada en la gráfica siguiente, donde el punto máximo está entre 20 y 28g.

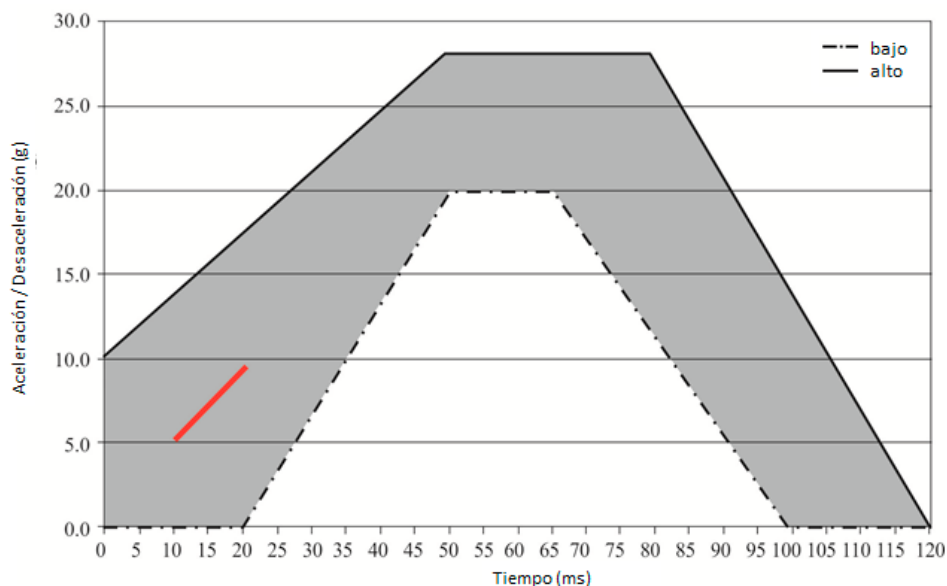


Figura 71. Pulso de aceleración / deceleración en ensayos de impacto frontal según R44.04

En el SRI va siempre colocado un maniquí antropomórfico (dummy) del tipo P de la estatura infantil correspondiente y que registra las fuerzas y desaceleraciones recibidas durante el pulso en diferentes puntos.

Los ensayos realizados en el presente estudio, según la normativa descrita, serían evaluados de la siguiente forma.

- La normativa estipula que no se debe superar el desplazamiento máximo horizontal de la cabeza en 550mm y el vertical en 800mm. Los límites pueden verse dibujados en la siguiente figura:

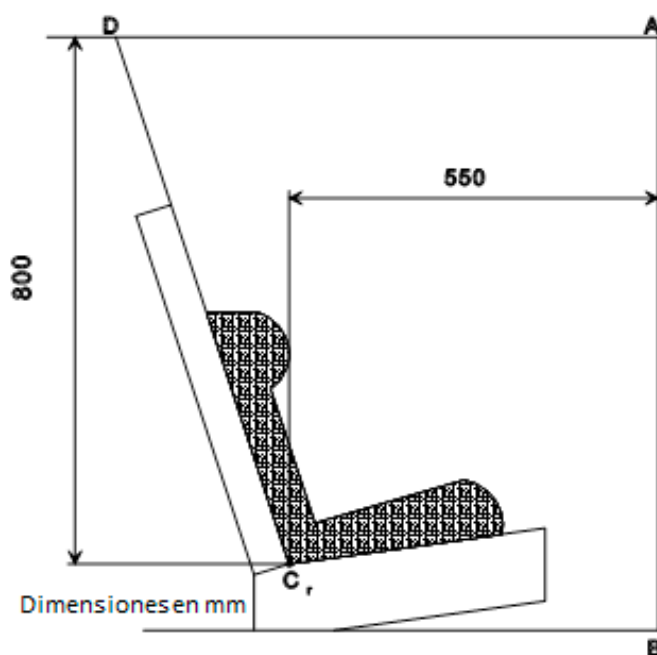


Figura 72. Límites de los desplazamientos máximos de la cabeza del dummy en SRI instalados en el sentido de la marcha

- La misma norma especifica que en los sistemas de retención infantil, del grupo diferente de 0 que van posicionados en sentido contrario a la marcha, el límite del desplazamiento horizontal máximo sea de 700mm. Los límites pueden verse dibujados en la siguiente figura:

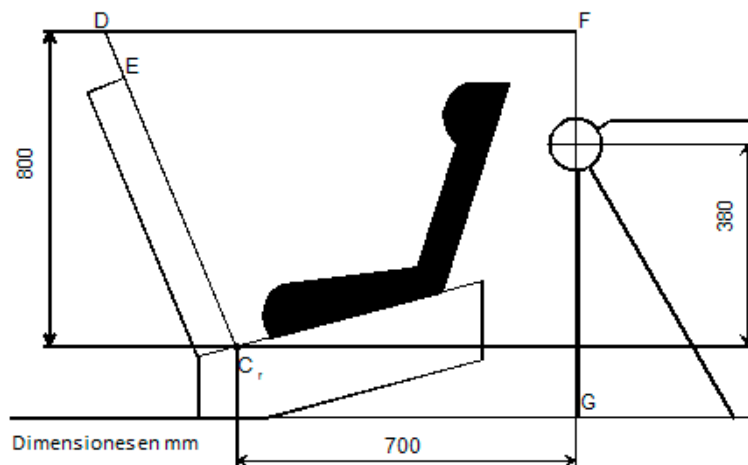


Figura 73. Límites de los desplazamientos máximos de la cabeza del dummy en SRI instalados en el sentido contrario de la marcha que no sean del Grupo 0.

- La aceleración resultante del tórax debe ser menor a 55g y la componente vertical de la aceleración del tórax debe ser menor a 30g. Estas aceleraciones podrán ser validas siempre y cuando el pico de la señal no supere los 3ms.

## UNECE R-129 o “i-Size”

La normativa UNECE R-129 o i-Size es el nuevo reglamento europeo sobre sillitas de seguridad infantil. Vivirá en paralelo con la actual regulación R44.04 (16/10/1995) hasta 2018, que durante los próximos años seguirá siendo utilizada para homologar los SRI.

Esta nueva normativa es totalmente diferente del actual R44.04. La creación de la R-129 es fruto de la necesaria de actualización de la R44.04 para hacerla apta a los nuevos avances tecnológicos y para conseguir que todas las sillitas sean compatibles con todos los automóviles. Los cambios más importantes que introduce la normativa son:

- Uno de los cambios más importantes en la nueva normativa es la clasificación de las sillitas de seguridad por la estatura del usuario. La clasificación de las sillitas de seguridad se hará por la altura del usuario en vez de por su edad o peso. La posición de la sillita con respecto al sentido de la marcha también dependerá de ello. En la siguiente tabla puede verse la relación entre la estatura del niño y la descripción del SRI.

Estatura niño	Orientación SRI
Niño ≤ 83 cm	Sentido contrario a la marcha
Niño ≥ 71 cm	Sentido de la marcha
Niños entre 71 – 83 cm	En los dos sentidos. Recomendado sentido contrario a la marcha

- Será obligatorio instalar la silla en sentido contrario a la marcha hasta los 15 meses. Después, aunque no será obligatorio, se podrán usar SRI diseñados para que los niños vayan en sentido contrario de la marcha hasta los 4 años.
- Requiere el uso del sistema ISOFIX, sin el sistema la normativa no es aplicable
- Se introduce el ensayo de choque lateral (side impact test)
- Las sillas de seguridad i-Size serán totalmente compatibles con las plazas de automóvil que también sean i-Size. La combinación de SRI y asiento del automóvil i-Size será de categoría “Universal”.
- Introducción de los dummies de la serie Q (aceleraciones de pecho, cabeza y tensiones del cuello)

### Sistemas de retención de las sillitas

Los sistemas de retención que cumplan los requisitos del i-Size solo tendrán anclajes ISOFIX y un sistema anti-rotación (Support leg y/o Top Tether). El sistema debe incorporar una indicación de cuándo los dos anclajes están conectados.

- Top Tether: El anclaje debe estar acompañado de una cinta > 2000mm largo. Además debe de ir provisto de un indicador que no permita la incorrecta posición de la cinta.
- Support leg: Debe ser ajustable en una altura de 255 mm y debe tener una superficie del pie > 2500 mm<sup>2</sup>

## Marcaje

El marcaje de las sillas de seguridad indicarán el nombre del fabricante (iniciales o marca), año de producción y orientación del producto en referencia al vehículo.



Figura 74. Etiqueta de marcaje de sillitas

Además habrá una etiqueta específica i-Size que irá tanto en el automóvil como en la silla y que indicarán el rango de altura en cm y edad orientativa del ocupante.

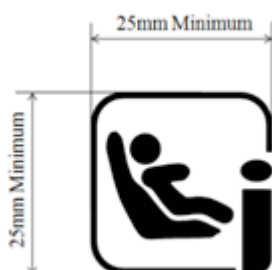


Figura 75. Etiqueta i-Size

La etiqueta especificativa de ISOFIX será igual a la que se muestra en la Figura 76.

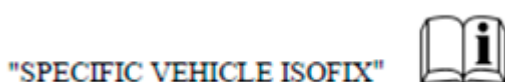


Figura 76. Etiqueta específica de ISOFIX

En los marcajes adicionales se informará del procedimiento de instalación, la posición, del funcionamiento e interpretación de los indicadores que deben ser explicados, así como la posición del Top tether

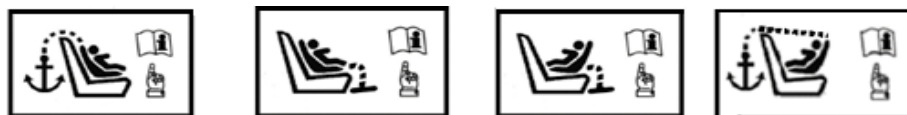


Figura 77. Etiqueta específica ISOFIX

La Figura 78 muestra la etiqueta de homologación de los i-Size



Figura 78. Etiqueta homologación

## Evaluación Euro NCAP

Euro NCAP como programa de evaluación de la seguridad de los vehículos nuevos, también analiza la seguridad infantil. El protocolo de ensayo de Euro NCAP para los SRI dejó de utilizar los dummies P en noviembre del 2012, desde entonces se utilizan los dummies Q.

Siguiendo el protocolo de Euro NCAP para Assessment protocol – Child Occupant protection – versión 5.3 se evalúan los dummies P1/2 y P3 de la siguiente manera:

En la cabeza, si el pico de la aceleración resultante es superior a 80g, se entiende que ha habido una aceleración equivalente al contacto de la cabeza con el SRI u otro elemento. Si el pico de aceleración no es superior a 72g o dura menos de 3ms, se considera que el resultado registrado es válido y se da la máxima puntuación, por el contrario si un pico de aceleración es superior 88g durante más de 3ms, se considera que el resultado obtenido no es válido y la puntuación otorgada es la mínima. Los valores intermedios recibirían, en este protocolo, una puntuación intermedia. En la siguiente figura se explica de manera gráfica la forma de puntuación:

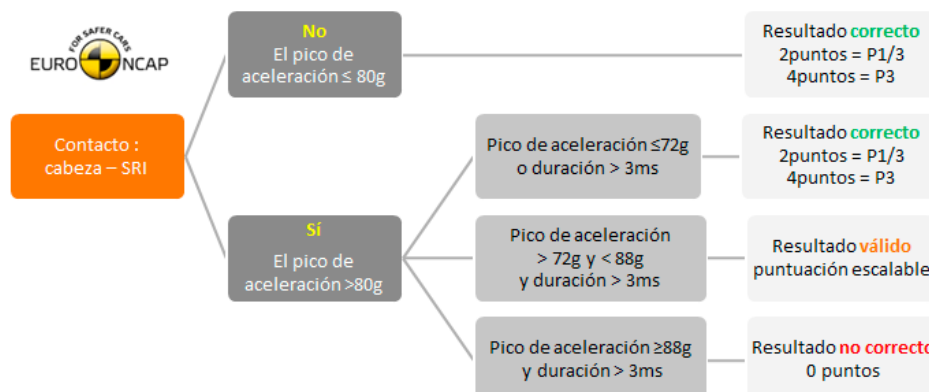


Figura 79. Puntuación Euro NCAP según los resultados de aceleración de la cabeza de los dummies P en ensayos de choque frontal

En el presente análisis solamente se ha tenido en cuenta el valor límite a partir del cual se considera que el SRI no es válido. Se considera que los resultados no son válidos si existe un pico de aceleración de más de 3ms superiores a 88g..

Para el tórax, el límite de la aceleración resultante es de 55g siempre que el pico de aceleración registrado exceda un tiempo superior a 3ms. En este caso el resultado no será aceptable. La componente vertical de la aceleración tiene el límite en 30g siempre que el pico de aceleración registrado exceda un tiempo superior a 3ms. Como se puede observar, en la evaluación del tórax se siguen los mismos parámetros que en la normativa R44.04.

## Anexo 4: Referencias y bibliografía

### Referencias

1. Global status report on road safety 2015: Children Restraints: The facts. WHO
2. El uso incorrecto del SRI y sus consecuencias (IDIADA + RACC)
3. CHILD european Project
4. LESIRE, Philippe, et al. Misuse of child restraint systems in crash situations- danger and possible consequences. In: Annual Proceedings/Association for the Advancement of Automotive Medicine. Association for the Advancement of Automotive Medicine, 2007. p. 207.
5. Johannsen, Heiko, et al. "Estimating Q-Dummy injury criteria using the CASPER project results and scaling adult reference values." Proceedings of IRCOBI Conference, Dublin, Ireland. 2012.
6. Informe RACE sobre la seguridad infantil en el vehículo (DUCIT). Octubre 2015.
7. <http://www.sernac.cl/estudio-analiza-la-seguridad-de-las-sillas-de-auto-para-ninos-en-chile/>
8. <http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/11/Verificaci%C3%B3n-de-cumplimiento-de-requisitos-para-sistemas-o-asientos-para-transportar-ni%C3%B1os-en-veh%C3%ADculos-livianos-nov.-2012.pdf>
9. Monclús, J. (2016). Panorama de la seguridad infantil en el automóvil (años 1990-2014). 9ª edición, marzo de 2016. Área de Prevención y Seguridad Vial, Fundación MAPFRE.
10. "Sistemas de Retención Infantil en Latinoamérica y El Caribe. Análisis sobre la viabilidad de implementar su uso en forma obligatoria. © FUNDACIÓN MAPFRE, Fundación Gonzalo Rodríguez, 2014".
11. Gallego Galeano, R., De la Peña Mendoza, S. M., Muñoz, R., Taddia, A. P., Bustamante, C., & Café, E. (2015). Seguridad vial infantil: Uso de los sistemas de retención: Análisis de la situación en América Latina y el Caribe.
12. Juste Lorente O, Alba JJ, Lopez-Valdes FJ. A comparison of the performance of child restraint systems between a variant of the ECE-R44 bench and a vehicle seat. IRCOBI Conference, September 2014. Berlin, Germany
13. Euro NCAP Assessment Protocol – COP V5.3: <http://www.euroncap.com/en/for-engineers/protocols/child-occupant-protection/>
14. Gabauer, Douglas, and Hampton C. Gabler. "Evaluation of the acceleration severity index threshold values utilizing event data recorder technology." Proceedings of the 84th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, DC. 2005.
15. EEVC Report – Advanced Child Dummies and Injury Criteria for Frontal Impact April 2008. Document No. 514



16. EEVC WG12 (2014). Q10 dummy report – Advanced child dummies and injury criteria for frontal impact.
17. Van Ratingen, M. R. Comparison of the Q3 and P3 dummy kinematics and kinetics in frontal and oblique impacts. 1999.
18. <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp29grsp/GRSP-55-39e.pdf>
19. Anuarios estadísticos de accidentes (1990 a 2015). Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, varios años.
20. Las principales cifras de la siniestralidad vial en España (2001 a 2014). Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, varios años.
21. Base de datos estadística del Instituto Nacional de Estadística, INE (INEbase): [www.ine.es](http://www.ine.es).
22. Balance de seguridad vial 2012. La mortalidad por accidentes en vías interurbanas se reduce un 12%. Nota de prensa: 2 de enero de 2013. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2013.
23. Balance de seguridad vial 2013. El número de muertos por accidente de tráfico en 2013 registra un mínimo histórico. Nota de prensa: 3 de enero de 2014. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2014.
24. Informes sobre el uso de los sistemas de retención por los conductores y los pasajeros de turismos (2002 y 2003). Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2002 y 2003.
25. Informes sobre el uso del cinturón de seguridad entre ocupantes de turismos y furgonetas en España (2006, 2007 y 2008). Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior, y CONSULTRANS. Madrid, España, 2006, 2007 y 2008.
26. Indicadores de uso de sistemas de seguridad y teléfono móvil 2010. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2011.
27. Revista “Tráfico y Seguridad Vial” nº 210 de nov-2011. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2011.
28. Los niños, víctimas de los accidentes de tráfico (2000-2004). Instituto de Tráfico y Seguridad Vial de la Universidad de Valencia y Línea Directa. Valencia, España, 2006.
29. Uso y efectividad de los sistemas de retención infantil en siniestros de circulación en España. Real Automóvil Club de España (RACE), Dirección General de Tráfico (DGT) y Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil, 2003.
30. Estudio sobre utilización de los sistemas de retención infantil (SRI). Título original: Estudi sobre utilització dels sistemes de retenció infantil (SRI). Servei Català de Trànsit, 2005.
31. Prioridades en España en la seguridad de niños ocupantes de vehículos. Monclús, J. (2010). Trabajo realizado con la colaboración y supervisión de - - Fundación MAPFRE.
32. Niños fallecidos en el tráfico: Estudio técnico sobre factores de accidentalidad y prevención. Estudio jurídico desde la perspectiva penal y civil. Elaborados por

la Fiscalía de Sala de Seguridad Vial en el marco del proyecto de investigación en siniestralidad infantil. Monclús, J. y Agüero, E. (2012). Madrid, prevista su publicación a lo largo de 2013.

33. Indicador rápido de accidentalidad en carretera. Año 2010. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2011.
34. Tráfico intensifica la vigilancia del uso del cinturón de seguridad y de los sistemas de retención infantil. Nota de prensa, 11 de marzo de 2013. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2013.
35. Balance seguridad vial - Durante la Semana Santa se han producido 45 muertes por accidente en vías interurbanas. Nota de prensa, 10 de abril de 2012. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2012.
36. Estudio sobre Niños y Seguridad Vial en la Comunidad de Madrid (2005 y 2009). Instituto de Seguridad Vial de Fundación MAPFRE. Madrid, España, 2005 y 2009.
37. Líneas básicas de la política de seguridad vial 2011-2020. ESTRATEGIA DE SEGURIDAD VIAL 2011-2020. Consejo de Ministros del 25 de febrero de 2011. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2011.
38. Balance de seguridad vial 2014. Se consolida el descenso sostenido de la siniestralidad desde 2003 en vías interurbanas. Nota de prensa: 2 de enero de 2015. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2015.
39. Balance de seguridad vial 2015. Nuevo mínimo histórico en el número de víctimas mortales por accidente desde 1960. Nota de prensa: 4 de enero de 2016. Dirección General de Tráfico (DGT), Ministerio de Interior. Madrid, España, 2016.
40. Asientos elevadores en el automóvil: ¿Hasta cuándo hay que utilizarlos? Camarero, F. y Monclús, J. (2015). Área de Prevención y Seguridad Vial, Fundación MAPFRE. Madrid, España, 2015.

## Bibliografía

Asientos de Seguridad para niños. Situación en Iberoamérica y el Caribe. Fundación MAPFRE, 2011 y 2013.

Cinturones de seguridad y sistemas de retención infantil: un manual de seguridad vial para decisores y profesionales. FIA Foundation for the Automobile and Society, 2009.

Global Status Report on Road Safety 2015. Organización Mundial de la Salud (OMS). [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/)

Guía de Buenas Prácticas. European Association for Injury Prevention and Safety Promotion (EuroSafe), 2006. [http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/0/ECDD37FB32D6F244C125737D0051010B/\\$file/guiaBuenasPracticas.pdf](http://www.eurosafe.eu.com/csi/eurosafe2006.nsf/0/ECDD37FB32D6F244C125737D0051010B/$file/guiaBuenasPracticas.pdf)

Informe Iberoamericano de Seguridad Vial (IV, V, VI). Observatorio Iberoamericano de Seguridad Vial (OISEVI), 2012, 2014, 2014.

Objetivos de Desarrollo Sostenible. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2015. <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Segunda Conferencia Mundial de Alto Nivel sobre Seguridad Vial: es hora de resultados. Declaración de Brasilia, noviembre de 2015. [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_traffic/Final\\_Draft\\_Brasilia\\_declaration\\_ES.pdf?ua=1](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/Final_Draft_Brasilia_declaration_ES.pdf?ua=1)

Sillas de Coche. Fundación MAPFRE. <https://sillasdecoche.fundacionmapfre.org/infantiles/estudios/estadisticas/todas-las-estadisticas.jsp>



Fundación  
**MAPFRE**

---

[www.fundacionmapfre.org](http://www.fundacionmapfre.org)