

Primavera 2022

Ensayo comparativo de SRI

32 modelos nuevos sometidos a pruebas de seguridad, facilidad de uso, ergonomía y contenido de sustancias nocivas.



Contenido

1.	Resumen de los resultados	4
1.1.	Proceso de la evaluación	4
1.2.	Resumen de la tabla de resultados	6
1.3.	¿Cuál es la finalidad de la prueba? ¿Por qué estos productos? ¿Qué se ha probado?	7
2.	Recomendaciones RACE.....	8
3.	Consejos para el consumidor	8
4.	Ejecución y resultados de las pruebas	10
4.1.	Criterios de compra y selección de productos	10
4.2.	Productos.....	11
4.3.	Similitudes	12
4.4.	Resultados: seguridad	13
4.4.1.	Protección en caso de impacto frontal	13
4.4.2.	Protección en caso de impacto lateral.....	16
4.4.3.	Recorrido del cinturón	17
4.4.4.	Estabilidad en el asiento de coche.....	17
4.5.	Resultados: Facilidad de uso	17
4.6.	Resultados Ergonomía	25
4.7.	Resultados: detección de sustancias nocivas.....	28
5.	Es hora de elegir: consejos para escoger la mejor silla infantil	30
5.1.	Desde el nacimiento: la primera silla infantil.....	30
5.1.1.	El clásico: el portabebés.....	30
5.1.2.	Capazos..... ¡Error! Marcador no definido.	
5.1.3.	Silla infantil a partir de recién nacidos hasta los 4 años	32
5.2.	Sillas infantiles a partir de 1 año aprox.	33
5.2.1.	Sillas infantiles que se sujetan con el cinturón	33
5.2.2.	Sillas infantiles con instalación Isofix	34
5.2.3.	Sillas que se adaptan al crecimiento del niño de 1 a 12 años aprox.	37
5.3.	Silla infantil para menores en edad preescolar y escolar a partir de 4 años aprox.	38
5.3.1.	Cojines elevadores	39
5.3.2.	Asientos elevadores con respaldo	40
6.	Criterios y procedimientos de las pruebas.....	42
6.1.	Seguridad.....	42
6.2.	Facilidad de uso	44
6.3.	Ergonomía.....	45
6.4.	Sustancias nocivas	46

- 7. Garantía de calidad en las pruebas de SRI 49
 - 7.1. Pruebas y análisis..... 50

1. Resumen de los resultados

1.1. Proceso de la evaluación

En el ensayo actual de sillas infantiles, se probaron 32 sillas infantiles diferentes de todos los tamaños y se calificaron en función de los criterios de seguridad, facilidad de uso, ergonomía y contenido de sustancias nocivas para la salud.

La única silla que obtuvo la calificación de 5 estrellas en el estudio es la «Cybex Anoris T i-Size». Es apta para niños a partir de 76 cm hasta 125 cm de altura, tiene un airbag integrado, ofrece muy buena protección en choques frontales y laterales y es fácil de usar.



Figura 1: «Cybex Anoris T i-Size» en la prueba de colisión frontal

De las sillas que se sometieron a prueba, 21 obtuvieron una calificación de 4 estrellas por parte del club y seis modelos se calificaron con 3 estrellas. Estas sillas también superaron los requisitos legales, en parte de forma significativa, y en su desarrollo se han tenido en cuenta las mayores exigencias de la prueba de protección del consumidor.

Cuatro modelos se calificaron con una estrella y no se recomiendan:

- Los tejidos de las fundas de la «Lionelo Antoon RWF» y de la «Walser Kids Experts Noemi» están contaminados con pirorretardantes que es una sustancia sospechosa de ser nociva para la salud.
- El tejido de la funda de la «Urban Kanga Uptown Model TV107» también está contaminado con pirorretardantes y además la silla no ha superado la prueba de impacto lateral.
- En el caso de la «Kinderkraft Comfort Up», hay que desmontar el respaldo para sujetar a los niños más grandes, por lo que la silla no ofrece suficiente protección en caso de un impacto lateral.

Antes de comprar una silla infantil, los padres deben informarse sobre las opciones disponibles. Los resultados de este ensayo con sillas infantiles, así como los de años anteriores pueden ser de ayuda. A partir de 2020, los resultados son directamente comparables con los actuales. Todas las sillas calificadas como 5 estrellas, 4 estrellas y 3 estrellas desde 2015 pueden seguir siendo recomendables.

No todas las sillas infantiles se adaptan igual de bien a todos los coches y las preferencias personales de los padres y los menores también difieren. Por este motivo, la compra de una silla infantil no debe hacerse a ciegas. Más bien, debería ir a la tienda con su vehículo y su hijo para probar los modelos disponibles antes de comprarla:

- La silla infantil debe estar lo más estable y ajustada posible cuando se instala en el vehículo. Por ejemplo, los enganches largos de las hebillas de los cinturones pueden ocasionar que algunos modelos de sillas infantiles no puedan abrocharse de forma estable, especialmente en los vehículos más antiguos.
- Para garantizar una sujeción óptima, asegúrese de que los cinturones estén lo más rectos posible evitando los enredos.
- Especialmente en el caso de los portabebés, se debe comprobar si la longitud del cinturón del vehículo alcanza para abrochar la silla con seguridad. Si el cinturón es muy corto para un portabebés convencional, tal vez sea posible instalar un portabebés con una base aparte.
- En el caso de los asientos elevadores con respaldo, en ocasiones lo que sucede es que el cinturón no se retrae automáticamente cuando el niño se inclina hacia adelante. Si este es el caso, debería probar con otra silla infantil en la que la posición de la guía del cinturón de hombro se adapte mejor a la geometría del cinturón del coche.
- Los modelos de sillas infantiles con homologación semiuniversal (por ejemplo, sillas infantiles con una pata de apoyo) no pueden instalarse en todos los coches. Estos productos se suministran con una lista de tipos de coches compatibles que permite comprobar si la silla se puede utilizar en su vehículo.
- Las sillas infantiles de dos piezas (estructura de la silla + base Isofix) normalmente son algo más fáciles de instalar que los productos de una sola pieza gracias a su menor peso y tamaño. Además, las sillas giratorias facilitan la tarea de subir a los niños al asiento y abrocharlos.
- El manual del vehículo contiene información y especificaciones sobre qué sillas infantiles pueden instalarse, dónde y cuándo.

Después de la compra, debe familiarizarse con el manejo de la silla. Es fundamental seguir las instrucciones de uso de la silla infantil y del vehículo. La instalación correcta es importante para que el asiento pueda proteger al niño de la mejor forma posible en caso de accidente:

- Debe prestarse especial atención a que las correas estén bien ajustadas.
- Además, el arnés y el respaldo deben ajustarse regularmente al tamaño del niño en crecimiento.
- El cambio a la siguiente silla infantil más grande nunca debe hacerse demasiado pronto.

1.2. Resumen de la tabla de resultados

La siguiente tabla resume los resultados de todas las sillas sometidas a prueba:

Fabricante/Modelo	Isofix	Norma de homologación	Veredicto del club	Seguridad	Facilidad de uso	Ergonomía	Sustancias nocivas
hasta aprox. 1 año							
Maxi-Cosi CabrioFix i-Size + CabrioFix i-Size Base	x	45-75 cm	****	++	+	+	++
Graco Snuggessentials + Isofamily i-Size Base	x	40-75 cm	****	+	+	+	++
Maxi-Cosi CabrioFix i-Size		45-75 cm	****	++	+	+	++
Foppapedretti Next i-Size		40-80 cm	****	+	+	++	O
Foppapedretti Next i-Size + Isofix Base Next i-Size	x	40-80 cm	****	+	+	+	O
hasta aprox. 1 año y medio							
Cybox Aton B2 i-Size + Base One	x	45-87 cm	****	+	+	+	++
Nuna Pipa Next + Base Next	x	40-83 cm	****	+	+	+	++
Recaro Avan + Avan/Kio Base	x	40-83 cm	****	+	+	+	++
Cybox Aton B2 i-Size		45-87 cm	****	+	+	+	++
Nuna Pipa Next		40-83 cm	****	+	+	+	++
Peg Perego Primo Viaggio SLK + i-Size Base	x	40-87 cm	****	++	+	+	++
Peg Perego Primo Viaggio SLK		40-87 cm	****	++	O	+	++
Recaro Avan		40-83 cm	****	+	O	+	++
hasta aprox. 4 años							
Maxi-Cosi Mica Pro Eco i-Size	x	40-105 cm	****	+	+	+	++
Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base	x	40-105 cm	****	+	+	+	++
Nuna Todl Next + Base Next	x	40-105 cm	****	+	O	+	+
Graco Turn2Me	x	-18 kg	***	+	O	+	++
Joie Spin 360	x	-18 kg	***	+	O	+	++
Chicco Seat2Fit i-Size	x	45-105 cm	***	O	O	+	+
Chicco Seat2Fit i-Size Air	x	45-105 cm	***	O	O	+	+
Lionelo Antoon RWF	x	40-105 cm	*	+	O	+	-
hasta aprox. 6 años							
Joie i-Spin Grow	x	40-125 cm	***	O	Ø	O	++
de 1 a 4 años aprox.							
Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base	x	61-105 cm	****	++	+	+	++

Recaro Kio + Avan/Kio Base	x	60-105 cm	****	+	O	+	++
Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense	x	61-105 cm	****	+	O	+	++
Urban Kanga Uptown Model TV107		9-18 kg	*	-	O	++	-
de 1 a 6 años aprox.							
Cybex Anoris T i-Size	x	76-115 cm	*****	++	+	+	++
de 1 a 12 años aprox.							
Kinderkraft Comfort Up		9-36 kg	*	-	∅	O	++

de 4 a 9 años aprox.							
Walser Kids Experts Noemi		100-135 cm	*	+	+	+	-
de 4 a 12 años aprox.							
Britax Römer Kidfix M i-Size	x	100-150 cm	****	+	+	+	++
Graco EverSure i-Size	x	100-150 cm	****	+	+	+	++
Casualplay Backfix i-Size	x	100-150 cm	***	O	O	+	++

++ (muy buena) + (buena) O (satisfactoria) ∅ (mínimo esencial) - (mala)

Tabla 1: Resultado del ensayo

1.3. ¿Cuál es la finalidad de la prueba? ¿Por qué estos productos? ¿Qué se ha probado?

Desde hace más de una década las pruebas de los SRI realizadas por los clubes automovilísticos europeos y el ICRT (centro internacional de investigación y pruebas de consumidores) se han convertido en un referente consolidado para los consumidores. Muchos padres leen el informe de las pruebas antes de adquirir un SRI. Asimismo, los agentes de compras de los minoristas y las cadenas comerciales se guían por los resultados de las pruebas a la hora de seleccionar sus productos.

Dado que tanto los productos, como el grupo al que van dirigidos están sujetos a cambios constantes, evaluamos nuevos modelos de forma habitual. Los clubes automovilísticos participantes y las organizaciones de protección de los consumidores seleccionan conjuntamente los productos. La prueba cubre los SRI homologados según el Reglamento N.º 44 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE) y el Reglamento N.º 129 de la CEPE (norma i-Size) de acuerdo con estos criterios principales:

- Seguridad contra impactos frontales y laterales.
- Facilidad de uso, limpieza y acabados.
- Ergonomía.
- Sustancias nocivas.

Los protocolos de prueba y de evaluación se actualizaron a la última versión en primavera de 2020. Los resultados de esta prueba son directamente comparables a los de los 4 informes de ensayos publicados a partir de la primavera de 2020, pero no con los de años anteriores.

2. Recomendaciones RACE

Los SRI deben diseñarse no solo para cumplir los requisitos legales. Estos aspectos son los más importantes:

- **Seguridad:** En este tipo de test cuyas condiciones de evaluación de impacto superan los requisitos legales de homologación, un buen SRI debe garantizar la seguridad de los usuarios tanto en impactos frontales como laterales, minimizando los daños.
- **Facilidad de uso:** Se ha demostrado en varios estudios que a menudo se producen errores porque los usuarios de los SRI los utilizan inadecuadamente. Los buenos SRI son sencillos de usar e intuitivos, por lo que minimizan el riesgo de un uso incorrecto.
- **Ergonomía:** Los buenos SRI posibilitan que los niños se sienten cómodamente en una posición relajada. Además, pueden adaptarse fácilmente a los niños altos y grandes.
- **Sustancias nocivas:** Los buenos SRI cumplen con la legislación, las normas y las disposiciones vigentes sobre sustancias nocivas en juguetes y tejidos. Los buenos SRI cumplen con la legislación, las normas y las disposiciones vigentes sobre sustancias nocivas en juguetes y tejidos.

3. Consejos para el consumidor

Antes de comprar un SRI, debería obtener un resumen de los productos disponibles en el mercado. Los ensayos de este año y los de años anteriores ofrecen dicha información. Antes de su compra, asegúrese de que el SRI sea el adecuado para su vehículo.

- Los SRI semiuniversal (por ejemplo, los SRI aprobados conforme al Reglamento N.º 44 de la CEPE con pata de apoyo) es posible que no sean aptos para los asientos de determinados vehículos (por ejemplo, porque el rango de ajuste de la pata de apoyo no es suficiente o porque se apoyaría en una tapa inestable de un compartimento de almacenamiento en el suelo). Estos SRI se suministran con una lista de tipos de coches compatibles que permite a los consumidores ver si el SRI se adapta a sus vehículos.
- Los SRI aprobados conforme a la norma i-Size (Reglamento N.º 129 de la CEPE) pueden instalarse en todos los asientos de coche aptos para SRI i-Size (véase la etiqueta del asiento o la descripción del manual del vehículo). También se suministran con una lista de tipos de coches compatibles.
- Los SRI Isofix que incorporan un anclaje superior solo pueden instalarse en vehículos equipados con los puntos de anclaje superior necesarios. Esos puntos de anclaje superior no fueron obligatorios en los nuevos coches hasta noviembre de 2014.

Es muy útil seguir los consejos de un profesional en una tienda especializada, ya que el uso incorrecto de un SRI puede reducir considerablemente el nivel de protección en caso de choque. RACE recomienda encarecidamente llevar su vehículo y al menor para realizar una instalación de prueba antes de comprar el SRI:

- El SRI debe instalarse estable en el vehículo. Especialmente en los coches más antiguos, los cinturones largos podrían impedir colocar la silla de forma ajustada.
- Para conseguir una retención óptima, asegúrese de colocar los cinturones lo más tensos posible sin retorcerlos.

- Especialmente en el caso de los SRI con protecciones de impactos y de los portabebés, asegúrese de que la cinta del cinturón sea suficientemente larga para retener con seguridad el SRI/portabebés. Si las correas son demasiado cortas para un portabebés convencional, intente instalar un SRI con una base aparte.
- En el caso de los asientos elevadores equipados con respaldo, es posible que el cinturón del hombro se atasque y no se retraiga una vez que el niño se haya inclinado hacia adelante. En este caso, intente encontrar un SRI con una guía para el cinturón superior que se adecúe mejor a la geometría del asiento y del cinturón de seguridad de su coche.
- En muchos casos, los SRI para niños entre 1 y 12 años son más pesados que los modelos que pueden usarse solo para niños de 4 a 12 años. Para los cambios frecuentes entre vehículos (los niños mayores suelen ir con amigos o con sus abuelos) es preferible un SRI ligero. Quizá merezca la pena compensar las ventajas de una mayor vida útil con las desventajas en el manejo.

4. Ejecución y resultados de las pruebas

En la primavera de 2020, revisamos nuestros procedimientos de prueba y el protocolo de evaluación teniendo en cuenta las últimas novedades técnicas. Por lo tanto, los resultados de esta prueba son directamente comparables a los de la prueba publicada desde la primavera de 2020, pero no con los de los informes de pruebas publicados anteriormente desde 2015.

4.1. Criterios de compra y selección de productos

Los clubes automovilísticos participantes y las organizaciones de protección de los consumidores seleccionan conjuntamente los productos de prueba según los siguientes criterios:

- nuevos productos desde la última prueba
- productos más vendidos
- productos modificados desde la última prueba
- productos solicitados por nuestros socios

Las muestras de ensayo se compraron de forma anónima a minoristas o empresas de venta por correo.

4.2. Productos

En la Tabla 2 hay una lista de los modelos de las sillas sometidas a prueba.

	Fabricante y modelo	Norma de homologación
1	Foppapedretti Next i-Size	i-Size: de 40 hasta 80 cm, < 13 kg
2	Graco Snuggessentials + Isofamily i-Size Base	i-Size: 40-75 cm, < 13 kg
3	Maxi-Cosi CabrioFix i-Size	i-Size: 45-75 cm, < 12 kg
4	Cybex Aton B2 i-Size	i-Size: de 45 hasta 87 cm, < 13 kg
5	Nuna Pipa Next	i-Size: de 40 hasta 83 cm, < 13 kg
6	Peg Perego Primo Viaggio SLK	i-Size: de 40 hasta 87 cm, < 13 kg
7	Recaro Avan + Avan/Kio Base	i-Size: de 40 hasta 83 cm, < 13 kg
8	Chicco Seat2Fit i-Size	i-Size: de 45 hasta 105 cm, < 19 kg
9	Chicco Seat2Fit i-Size Air	i-Size: de 45 hasta 105 cm, < 19 kg
10	Graco Turn2Me	hasta 18 kg (0+/I)
11	Joie Spin 360	hasta 18 kg (0+/I)
12	Lionello Antoon RWF	i-Size: de 40 hasta 105 cm, < 18 kg
13	Maxi-Cosi Mica Pro Eco i-Size	i-Size: de 40 hasta 105 cm, < 18 kg
14	Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base	i-Size: de 40 hasta 105 cm, < 17,5 kg
15	Nuna Todl Next + Base Next	i-Size: de 40 hasta 105 cm, < 19 kg
16	Joie i-Spin Grow	i-Size: de 40 hasta 125 cm, < 25 kg
17	Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base	i-Size: 61-105 cm, < 18 kg
18	Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense	i-Size: 61-105 cm, < 18 kg
19	Recaro Kio + Avan/Kio Base	i-Size: de 60 hasta 105 cm, < 18 kg
20	Urban Kanga Uptown Model TV107	de 9 a 18 kg (I)
21	Cybex Anoris T i-Size	i-Size: de 76 hasta 115 cm, < 21 kg
22	Kinderkraft Comfort Up	de 9 a 36 kg (I/II/III)
23	Walser Noemi	i-Size: de 100 hasta 135 cm
24	Britax Römer Kidfix M i-Size	i-Size: de 100 hasta 150 cm
25	Casualplay Backfix i-Size	i-Size: de 100 hasta 150 cm
26	Graco Ever Sure i-Size	i-Size: de 100 hasta 150 cm

Tabla 2: Productos sometidos a prueba

En el caso de los portabebés:

- Cybex Aton B2 i-Size
- Foppapedretti Next i-Size
- Maxi-Cosi CabrioFix i-Size
- Nuna Pipa Next
- Peg Perego Primo Viaggio SLK
- Recaro Avan

Hay disponibles estaciones Isofix por separado. En la prueba, se evaluaron tanto los portabebés que se ajustan con el cinturón del vehículo como las combinaciones con base Isofix y silla. Por lo tanto, hay dos resultados disponibles para cada uno de estos productos. El resultado de «Graco Snuggessentials» que se ajusta con el cinturón se publicó en otoño de 2021.

4.3. Similitudes

- El «Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base» es en gran medida idéntico en su construcción al «Besafe iZi Modular X1 + iZi Modular i-Size Base» (probado en otoño de 2020), pero solo puede montarse en el sentido contrario a la marcha.
- El «Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense» es en gran medida idéntico en su construcción al «Britax Römer Dualfix iSense + Flex Base iSense» (probado en otoño de 2021), pero no está equipado con iluminación integrada (iluminación interior, luz de instalación, luz de seguridad). Como las pruebas sobre la facilidad de uso se realizan a la luz del día, los resultados individuales y generales de los dos asientos no difieren.
- El «Chicco Seat2Fit i-Size» se diferencia del «Chicco Seat2Fit i-Size Air» en la tela de la funda (es de otra colección) y una capota adicional para el sol. Los dos modelos se sometieron a pruebas de sustancias nocivas y se adoptaron las calificaciones de los demás criterios.
- El «Cybex Aton B2 i-Size» es en gran medida idéntico en su construcción al «Cybex Aton B i-Size» (probado en otoño de 2020, pero aprobado conforme al Reglamento N.º 129/03 de la CEPE («Aton B i-Size» aprobado conforme al Reglamento N.º 129/00 de la CEPE) y se puede utilizar con la nueva base Isofix «Cybex Base One».
- Salvo el material de la funda, el «Graco EverSure i-Size» es idéntico en su construcción al «Joie i-Trillo LX» probado en otoño de 2021. La funda del «Graco EverSure i-Size» se sometió a la prueba de sustancias nocivas, las calificaciones de los demás criterios se extrajeron del «Joie i-Trillo LX».
- El «Graco Snuggessentials + Isofamily i-Size Base» es idéntico en su construcción al «Snuggessentials + Snugride i-Size Base» probado en otoño de 2021. No obstante, el «Isofamily i-Size Base» es apto para su uso con la silla infantil «Graco Ascent i-Size».
- El «Graco Turn2Me» es idéntico en su construcción al «Joie Spin 360», excepto por la tela de la funda. Los dos modelos se sometieron a pruebas de sustancias nocivas y las calificaciones de los demás criterios son idénticas.
- El «Maxi-Cosi CabrioFix i-Size» es idéntico en su construcción al «Maxi-Cosi Tinca» probado en primavera de 2021.
- El «Maxi-Cosi CabrioFix i-Size + CabrioFix i-Size Base» es idéntico en su construcción al «Maxi-Cosi Tinca + Tinca Base» probado en primavera de 2021.
- El «Nuna Pipa Next» es en gran medida idéntico en su construcción al portabebés analizado en primavera de 2020, pero puede utilizarse con la nueva base Isofix «Base Next».
- Según el fabricante, el «Joie i-Spin Grow» en algunos mercados se vende con el nombre «Joie i-Spin Grow R»

4.4. Resultados: seguridad

4.4.1. Protección en caso de impacto frontal

De los 32 SRI sometidos a la prueba de impacto frontal,

14 se calificaron como «5 estrellas»

9 se calificaron como «4 estrellas»

7 se calificaron como «3 estrellas»

2 se calificaron como «2 estrellas»

«Cybex Anoris T i-Size» es la única silla infantil orientada hacia adelante en la prueba que ha sido calificada como «5 estrellas» por su protección en un impacto frontal. La «Anoris T i-Size» es apta para niños a partir de 76 cm hasta 125 cm de altura. Las pruebas de choque se realizaron con los dummies Q1½ y Q6 (equivalen a un niño de 1 año y medio y de 6 años respectivamente) (tanto en posición sentada como reclinada). La silla infantil se instala en el vehículo con Isofix y pata de apoyo y tiene su propio airbag integrado en la pantalla antichoque.

El airbag se despliega unos 25 milisegundos tras el impacto, primero llenando toda la zona entre el dummy y el protector y luego desplegándose sobre el protector hacia la cabeza del dummy. El airbag se llena completamente de gas en unos 40 milisegundos tras el impacto. Gracias a la buena conexión Isofix entre la silla y el vehículo y al buen acoplamiento del dummy a la silla (a través del airbag), el dummy se frena casi simultáneamente con el vehículo -como en una buena silla infantil orientada hacia atrás- y todas las cargas medidas en la cabeza, el cuello y el pecho indican un riesgo bajo o muy bajo de lesiones.



Figura 2: «Cybex Anoris T i-Size durante la prueba con el dummy Q1½ (fila superior de imágenes) y el dummy Q6 (fila inferior de imágenes)

El resto de los productos calificados como «5 estrellas» son sillas infantiles en las que el niño se transporta orientado hacia atrás.

- Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base
- Cybex Aton B2 i-Size (con y sin «Base One»)
- Foppapedretti Next i-Size
- Graco Snuggessentials + Isofamily i-Size Base

- Maxi-Cosi CabrioFix i-Size (con y sin «CabrioFix i-Size Base»)
- Nuna Pipa Next (con y sin «Base Next»)
- Peg Perego Primo Viaggio SLK (con y sin «i-Size Base»)
- Recaro Avan (con y sin «Avan/Kio Base»)

En este tipo de transporte apenas hay movimiento relativo entre la cabeza y la parte superior del cuerpo durante el impacto. Las sillas mencionadas anteriormente soportan todo el cuerpo del niño, que queda presionado contra la estructura durante el impacto. Por ello, las tensiones en la cabeza y en el cuello son particularmente bajas.

Como el cuello de los bebés todavía no tiene fuerza muscular para sostenerlo, son muy sensibles y la cabeza ya es relativamente pesada. En los primeros meses de vida, la cabeza debe estar apoyada incluso mientras se lleva en brazos para prevenir lesiones. Para disminuir el riesgo de lesiones en caso de accidente, se aconseja retener al bebé en un portabebés u otra silla orientada hacia atrás durante el mayor tiempo posible. El cambio a una silla orientada hacia delante debe hacerse lo más tarde posible, lo ideal es cuando el niño tenga unos 2 años. En las sillas aprobadas conforme al Reglamento N.º 129 de la CEPE ("i-Size"), el transporte en sentido contrario a la marcha es obligatorio hasta que el niño tenga al menos 15 meses.

La calificación de «protección en caso de impacto frontal» calculada a partir de las lecturas del dummy, se ha rebajado en las siguientes sillas:

Modelo	Rebajado por	Descenso
Britax Römer Kidfix M i-Size	Cuando se prueba con el dummy Q3, la correa diagonal penetra el cuello. 	½ nivel de calificación
Casualplay Backfix i-Size	Cuando se prueba con el dummy Q3, la correa diagonal penetra el cuello. 	½ nivel de calificación
Chicco Seat2Fit i-Size y Chicco Seat2Fit i-Size Air	Durante la prueba con el dummy Q3 (silla instalada en sentido contrario a la marcha), la pata de apoyo cede, la silla se desplaza muy hacia delante y aumenta el riesgo de impacto de la cabeza en el asiento delantero.	½ nivel de calificación

		
Foppapedretti Next i-Size + Isofix Base Next i-Size	<p>Cuando se prueba con el dummy Q1½, aumenta el riesgo de impacto de la cabeza en el asiento delantero.</p> 	½ nivel de calificación
Joie i-Spin Grow	<p>Cuando se prueba con el dummy Q3 en la silla orientada hacia atrás, aumenta el riesgo de impacto de la cabeza en el asiento delantero.</p> 	½ nivel de calificación
Joie i-Spin Grow	<p>Durante la prueba con el dummy Q6 (retenido con el cinturón del vehículo), el cinturón ventral penetra en la cavidad abdominal del dummy.</p> 	½ nivel de calificación
Kinderkraft Comfort Up	<p>Durante la prueba con el dummy Q3 (retenido con el cinturón del vehículo), el cinturón diagonal penetra en el cuello.</p> 	½ nivel de calificación

Tabla 3: características llamativas en el choque frontal

La gravedad de la prueba de impacto frontal realizada se basa en la prueba de vehículos Euro NCAP (impacto frontal compensado a 64 km/h, protocolo Euro NCAP hasta finales de 2019). Los productos sometidos a prueba están sujetos a fuerzas considerablemente mayores que en las pruebas de homologación exigidas por la ley. No obstante, ninguno de los productos suspendió esta prueba tan exigente. Sin embargo, la protección de la «Casualplay Backfix i-Size» y de la «Joie i-Spin Grow»

en un impacto frontal solo se califica como «2 estrellas». Además de las cargas medidas en el dummy, también se tuvieron en cuenta las anomalías descritas en la Tabla 3 para estas dos sillas.

4.4.2. Protección en caso de impacto lateral

De los 32 SRI sometidos a la prueba de impacto lateral,

8 se calificaron como «5 estrellas»

20 se calificaron como «4 estrellas»

2 se calificaron como «3 estrellas»

2 se calificaron como «1 estrellas»

En los modelos:

- Cybex Anoris T i-Size
- Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base
- Maxi-Cosi CabrioFix i-Size
- Nuna Todl Next + Base Next
- Joie i-Spin Grow
- Peg Perego Primo Viaggio SLK (con y sin + "i-Size Base")
- Graco EverSure i-Size

El dummy está muy bien retenido por la estructura de la silla que absorbe la energía, y las cargas medidas en él indican un riesgo muy bajo de lesiones. Obtiene una calificación «5 estrellas» en el criterio de protección contra impactos laterales.

En las pruebas con las sillas:

- Casualplay Backfix i-Size (prueba con el dummy Q3)
- Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base (estructura de la silla instalada en el sentido de la marcha)

La cabeza del dummy sale de la zona de protección del reposacabezas y se acerca mucho a la puerta del vehículo. Esto aumenta el riesgo de lesiones por la penetración de partes de este, por lo que la calificación calculada a partir de los valores medidos se rebaja medio grado. Debido a las cargas moderadas del dummy, la «Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base» obtiene una calificación «4 estrellas» y la «Casualplay Backfix i-Size» una calificación «3 estrellas» por su protección contra impactos laterales.

En las pruebas con las sillas:

- Kinderkraft Comfort Up
 - Dummy Q3 retenido con el arnés propio de la silla, con respaldo
 - Dummies Q3 y Q6, retenidos con el cinturón del vehículo, con respaldo
 - Dummy Q6, retenido con el cinturón del vehículo, sin respaldo
- Urban Kanga Uptown Model TV107

La cabeza del dummy sale disparada del cojín lateral de la silla infantil y golpea la puerta de la carrocería de ensayo. Esto aumenta el riesgo de lesiones por la penetración o rotura de piezas del vehículo en el accidente, por lo que la puntuación «protección contra impactos laterales» calculada a partir de las lecturas del dummy se rebaja en un grado:

- Debido a las cargas altas del dummy y al contacto de la cabeza con la puerta, la protección contra impactos laterales de la «Urban Kanga Uptown Model TV107» se califica como «una estrella».
- A pesar de la rebaja, la silla «Kinderkraft Comfort Up» ofrece una protección satisfactoria con las correas del arnés y sigue siendo suficiente con el respaldo en caso de colisión lateral. No obstante, sin el respaldo la protección en caso de impacto lateral se califica como «1 estrella». Esta mala valoración se asume como el mínimo potencial de protección en la calificación total de la silla.

Estos dos modelos con mala calificación están homologados según el Reglamento N.º 44 de la CEPE, por lo que no tuvieron que someterse a una prueba de impacto lateral cuando se aprobaron. La mala calificación en la prueba de impacto lateral no se puede compensar con mejores calificaciones en otros criterios, ya que afecta directamente a la calificación de seguridad y, por ende, al veredicto del club.

4.4.3. Recorrido del cinturón

En los modelos:

- Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base
- Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense
- Britax Römer Kidfix M i-Size
- Foppapedretti Next i-Size (con y sin «Isofix Base Next i-Size»)
- Graco EverSure i-Size
- Maxi-Cosi Mica Pro Eco i-Size

El arnés puede ajustarse de forma óptima al crecimiento del niño, obtienen una calificación «5 estrellas» en este criterio.

El rango de ajuste en la correa del arnés integrado de la «Kinderkraft Comfort Up» es muy corto, por lo que el arnés no puede ajustarse de forma óptima ni para niños pequeños ni grandes. Por lo tanto, el recorrido del arnés solo se califica como «3 estrellas».

Las otras 24 sillas sometidas a prueba no tienen ninguna característica negativa, el recorrido del cinturón es «4 estrellas».

4.4.4. Estabilidad en el asiento de coche

No hay grandes diferencias entre las distintas sillas infantiles sometidas a prueba en este criterio. La estabilidad se califica como «4 estrellas» en 23 modelos y como «3 estrellas» en 9 modelos.

4.5. Resultados: Facilidad de uso

Como una silla infantil solo puede proteger bien si está instalada correctamente, la facilidad de uso es un criterio muy importante de cara a evaluar los productos. Es importante que la silla pueda instalarse correctamente de forma intuitiva y que el número de pasos necesarios para su instalación sea el mínimo posible.

De los SRI sometidos a prueba,

18 se calificaron como «4 estrellas»

12 se calificaron como «3 estrellas»

2 se calificaron como «2 estrellas»

Según los distintos tipos de sillas, se obtienen los siguientes resultados:

Portabebés

De los 13 portabebés sometidos a prueba, 11 modelos se calificaron como «4 estrellas» en facilidad de uso y dos obtuvieron una calificación «3 estrellas». Se evaluaron los siguientes criterios:

Riesgo de uso incorrecto

Además del portabebés, la silla infantil «Todl» también puede acoplarse a la «Base Next» de «Nuna». La base Isofix tiene una función giratoria integrada que permite girar a un lado la silla infantil para subir al niño y abrocharlo hacia atrás o hacia adelante durante el viaje. No obstante, el portabebés acoplado solo se puede girar hacia atrás. El bloqueo correcto de la plataforma giratoria, el bloqueo de la estructura y el ajuste de la pata de apoyo se indican con unos indicadores fácilmente reconocibles en la parte superior de la pata de apoyo (véase la Figura 3).



Figura 3: Indicadores en la base Next Isofix de Nuna

Incluso los más profanos en la materia se desenvolvieron muy bien con la «Nuna Pipa Next + Base Next» y no cometieron ningún error durante la instalación. Por este motivo, la protección contra el uso incorrecto se califica como «5 estrellas».

El «estudio sobre el uso de los sistemas de seguridad infantil»¹ publicado por GDV (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V.) en 2018. Este estudio pone de manifiesto que, de los dos errores graves que se indican a continuación, se suele cometer uno de ellos al instalar los portabebés:

- La estructura de la silla se coloca y se monta al revés en el vehículo (¡no existe ningún portabebés que se pueda utilizar en sentido de la marcha!)
- Al abrochar la estructura de la silla, se intercambian los cinturones ventrales y de hombro.

Hemos detectado estos errores en las sillas:

- Cybex Aton B2 i-Size + Base One
- Foppapedretti Next i-Size + Isofix Base Next i-Size
- Graco Snuggessentials + Isofamily i-Size Base
- Maxi-Cosi CabrioFix i-Size + CabrioFix i-Size Base
- Peg Perego Primo Viaggio SLK + i-Size Base
- Recaro Avan + Avan/Kio Base

El sistema Isofix está diseñado de forma que solo puede acoplarse a la base Isofix en sentido contrario a la marcha. No obstante, con estas estructuras hay que asegurarse de que la pata de apoyo y el accesorio para recién nacidos se usan correctamente y de que el cinturón del arnés esté bien

¹ <https://udv.de/download/file/fid/10863>

tirante al abrocharlo, aunque el riesgo de uso incorrecto es bajo y ha obtenido una calificación «4 estrellas» en este criterio.

En la «Peg Perego Primo Viaggio SLK + i-Size Base el manejo de la pata de apoyo no es intuitivo y no cuenta con un indicador de ajuste correcto. Para conseguir una protección óptima en caso de accidente, el asa debe estar plegada hacia la parte trasera del vehículo y la protección contra impactos laterales girada hacia afuera. Aunque la base Isofix indica claramente la dirección de instalación y el cinturón del vehículo no es necesario durante la instalación, las personas que no están familiarizadas cometieron frecuentes errores durante la instalación, por lo que la protección contra un uso incorrecto obtiene una calificación «3 estrellas».

En los portabebés que se ajustan al arnés del vehículo:

- Cybex Aton B2 i-Size
- Foppapedretti Next i-Size
- Maxi-Cosi CabrioFix i-Size
- Nuna Pipa Next
- Peg Perego Primo Viaggio SLK
- Recaro Avan

No se excluyen los dos errores estándar (dirección de instalación incorrecta y correas invertidas). Los menos experimentados se desenvolvieron un poco mejor con el «Cybex Aton B2 i-Size» y el «Foppapedretti Next i-Size» que con los demás portabebés, por lo que siguen obteniendo una calificación «4 estrellas» en el criterio de «riesgo de uso incorrecto», mientras que los cinco modelos restantes obtuvieron una calificación «3 estrellas».

Abrochar al niño

Los arneses integrados de tres puntos de los portabebés sometidos a prueba son fáciles de poner, cerrar y ajustar. Por ello, el arnés infantil se califica como «4 estrellas» en todos los modelos.

Instalación del SRI

De los portabebés sometidos a prueba, nueve son fáciles de instalar y quitar, por lo que la instalación de la silla se califica como «4 estrellas». Cuatro modelos obtuvieron una calificación «3 estrellas» en la instalación:

- La «Foppapedretti Next i-Size + Isofix Base Next i-Size» es comparativamente pesada y cuesta más trabajo encajarla en la base Isofix.
- La «Maxi-Cosi CabrioFix i-Size» requiere que el cinturón del vehículo sea largo y la instalación de la silla es complicada debido a las guías de los cinturones ventrales y diagonales poco accesibles (están tapadas por la capota).
- En la «Peg Perego Primo Viaggio SLK», el asa de transporte tiene que abatirse y la protección contra impactos laterales tiene que desatornillarse, lo que aumenta el esfuerzo necesario para su instalación en el vehículo.

Conversión de la silla y ajuste del tamaño

No hay valoraciones negativas en este criterio; el ajuste del tamaño se califica como «5 estrellas» para nueve de los portabebés sometidos a prueba y como «4 estrellas» en cuatro modelos.

Instrucciones de uso

En la «Recaro Avan + Avan/Kio Base» y en la «Peg Perego Primo Viaggio SLK», las instrucciones de seguridad están claramente resaltadas, los detalles relevantes de las ilustraciones se muestran en color, las imágenes se pueden interpretar incluso sin el texto que las acompaña y queda claro que los portabebés deben instalarse en sentido contrario a la marcha. Las breves instrucciones en la silla también están muy bien hechas en cada caso; las instrucciones de estos dos modelos se califican como «5 estrellas». Las instrucciones de los demás portabebés también son fáciles de entender y se califican como «4 estrellas».

Limpieza y acabados

La «Nuna Pipa Next» (con y sin «Base Next») y la «Graco Snuggessentials + Isofamily i-Size Base» están muy bien fabricadas, sus fundas se pueden quitar fácilmente y lavar a máquina. Por tanto, su «limpieza y tratamiento» se califica como «5 estrellas».

En la «Foppapedretti Next i-Size» (con y sin «Isofix Base Next i-Size»), cuesta mucho trabajo quitar la tela de la funda y volverla a poner. Como la funda solo se puede lavar a mano, el portabebés, a pesar de su buena fabricación, solo obtiene una calificación «3 estrellas» en este criterio.

Estructuras integrales

Además de los 12 modelos en los que el menor se sujeta exclusivamente con los cinturones de arnés integrados y una silla infantil en la que el menor está siempre retenido con un arnés de seguridad, también se sometieron a prueba dos modelos que pueden utilizarse para niños más grandes sin cinturones de arnés integrados:

- Joie i-Spin Grow
- Kinderkraft Comfort Up

Durante las pruebas de las estructuras integrales, se evaluaron los siguientes puntos:

Riesgo de uso incorrecto

En las sillas aprobadas conforme al Reglamento N.º 129 de la CEPE, los niños pueden ir retenidos en sentido de la marcha, como muy pronto, a partir de los 15 meses, y en las sillas homologadas según el Reglamento N.º 44 de la CEPE a partir de 9 kg de peso. Debido a la mejor protección en caso de colisión frontal, se aconseja la sujeción en sentido contrario a la marcha hasta los 2 años aprox. Los siguientes modelos pueden utilizarse tanto en el sentido de la marcha como en sentido contrario:

- Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense
- Chicco Seat2Fit i-Size
- Chicco Seat2Fit i-Size Air
- Graco Turn2Me
- Joie i-Spin Grow
- Joie Spin 360
- Lionelo Antoon RWF
- Maxi-Cosi Mica Pro Eco i-Size
- Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base
- Nuna Todl Next + Base Next
- Recaro Kio + Avan/Kio Base

Aunque esto permite un uso flexible de las sillas durante más tiempo, las dos opciones de instalación también aumentan el riesgo potencial de uso incorrecto:

- El riesgo es algo menor en la «Recaro Kio + Avan/Kio Base» y en la «Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense», que son aptas solo a partir de 60 o 61 cm y, por lo tanto, solo pueden utilizarse después del portabebés.
- En las dos sillas «Maxi-Cosi» hay un interruptor deslizante que puede utilizarse para cambiar entre el uso orientado hacia atrás u orientado hacia atrás y hacia adelante (ver Figura 4). Este interruptor reduce el riesgo de que la plataforma de la silla se gire demasiado pronto en el sentido de la marcha por un descuido.
- Con los demás productos aprobados a partir del nacimiento (Chicco, Graco, Joie, Lionelo, Nuna), hay un riesgo más alto de que los padres giren el asiento hacia delante demasiado pronto, exponiendo a los niños más pequeños a un riesgo considerablemente mayor de sufrir lesiones.
- La «Joie i-Spin Grow» debe utilizarse en sentido contrario a la marcha para niños de hasta unos 4 años de edad. Los niños de más de 1 m de altura se sujetan en el sentido de la marcha con el cinturón del vehículo, por lo que los cinturones del arnés integrado pueden dejar de utilizarse. La silla deja poco espacio para las piernas cuando se instala orientada hacia atrás y también es algo más difícil colocar al niño en la silla y abrochar el cinturón. Por lo tanto, en este caso hay un riesgo mayor de que los padres utilicen la silla demasiado pronto y sin aprobación en sentido de la marcha.



Figura 4: Interruptor deslizante en los dos modelos de silla Maxi-Cosi

Con estos cuatro productos no hay peligro de que se utilicen en la dirección de instalación incorrecta:

- La «Cybex Anoris T i-Size», la «Kinderkraft Comfort Up» y la «Urban Kanga Uptown Model TV107» se instalan exclusivamente en sentido de la marcha y solo pueden utilizarse para niños pequeños («Cybex» a partir de 76 cm, «Kinderkraft» y «Urban Kanga» a partir de 9 kg).
- La «Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base» es apta para niños de más de 61 cm y solo puede utilizarse en sentido contrario a la marcha.

Los siguientes modelos están equipados con protectores laterales adicionales:

- Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base
- Cybex Anoris T i-Size
- Joie i-Spin Grow
- Nuna Todl Next + Base Next
- Recaro Kio + Avan/Kio Base

Si no se utilizan los protectores laterales, la protección en caso de impacto lateral se reducirá:

- En la «Cybex Anoris T i-Size», los protectores laterales se despliegan automáticamente. Deben plegarse si estorban en medio del vehículo y sujetarse con un seguro que puede accionarse desde el interior de la estructura. Por tanto, el riesgo de que los elementos no se utilicen es muy bajo.
- Por otro lado, en la «Recaro Kio + Avan/Kio Base», la protección de impactos laterales debe desplegarse en el exterior. En las «Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base», «Joie i-Spin Grow» y la «Nuna Todl Next + Base Next» la protección contra impactos laterales acoplable no solo puede olvidarse, sino que también se puede perder, lo que aumenta el riesgo de uso incorrecto de estas sillas.

Cuando se instalan las sillas infantiles Isofix, hay que tener en cuenta algunos puntos para una protección óptima en caso de accidente:

- En la «Joie i-Spin Grow», se debe utilizar y tensar el cinturón de anclaje superior. Al igual que los dos brazos inferiores de bloqueo Isofix de la silla, está equipada con un sistema de control acústico que solo funciona cuando el usuario introduce las pilas (no incluidas con la silla).
- En el resto de los modelos, la pata de apoyo debe desplegarse y ajustarse a la longitud correcta:
 - En la «Recaro Kio + Avan/Kio Base», el uso correcto viene indicado por los indicadores en la parte superior de la pata de apoyo, al igual que en la «Cybex Anoris T i-Size», que también dispone de un aviso acústico (pilas incluidas) en caso de instalación incorrecta.
 - En el resto de los modelos, los indicadores están instalados en la parte inferior de la pata de apoyo. Desaparecen en el vehículo en el hueco oscuro y es difícil verlos ahí.
 - En la «Lionelo Antoon RWF», el riesgo de uso incorrecto es aún mayor, ya que la pata de apoyo se bloquea en posición plegada y, por lo tanto, puede olvidarse por completo.
- La «Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense» no dispone de un indicador claramente visible para encajar correctamente la estructura de la silla en la base.

La «Urban Kanga Uptown Model TV107» y la «Kinderkraft Comfort Up» se sujetan con el cinturón del vehículo, que debe introducirse y tensarse en las guías situadas detrás de la funda en cada caso. El riesgo de un recorrido incorrecto del cinturón o de una silla mal sujeta es alto en ambos modelos y los consumidores con menos experiencia tuvieron dificultades para ponerlos correctamente.

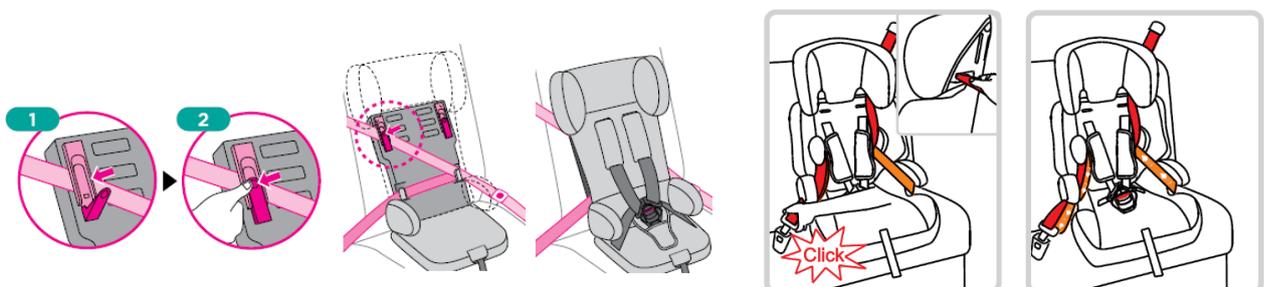


Figura 5: Recorrido del cinturón en la «Urban Kanga Uptown Model TV107» y en la «Kinderkraft Comfort Up» (izquierda: © Urban Kanga; derecha: © Kinderkraft)

En todos los asientos, asegúrese de que el cinturón del arnés o el sistema de retención estén apretados en el momento al abrocharse y que el accesorio para los niños más pequeños se utilice correctamente en los modelos aptos a partir del nacimiento.

Basándonos en los puntos anteriores, la protección contra un uso incorrecto se califica como «4 estrellas» en la «Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base», «Cybex Anoris T i-Size», «Maxi-Cosi Mica Pro Eco i-Size» y la «Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base», como «2 estrellas» en la «Joie i-Spin Grow» y la «Kinderkraft Comfort Up» y como «3 estrellas» en el resto de las sillas infantiles.

Abrochar al niño

La «Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense», la «Maxi-Cosi Mica Pro Eco i-Size» y la «Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base» pueden girarse lateralmente para meter y sacar a los niños, lo que facilita abrocharlos a la silla. Como la sujeción y el ajuste de los arneses también funcionan bien, el abrochado se califica como «bueno» en cada caso. Lo mismo se aplica para la «Cybex Anoris T i-Size», en la que el arnés de la estructura de retención es muy fácil de abrochar y ajustar.



Figura 6: Las armazones basculantes de las sillas facilitan la colocación y el abrochado

El resto de los modelos tampoco muestran deficiencias graves, en los que el cinturón se califica como «3 estrellas».

Instalación del SRI

La «Cybex Anoris T i-Size» es fácil de instalar a pesar de su tamaño: Los brazos de bloqueo Isofix y la pata de apoyo tienen un funcionamiento suave y la silla se puede sujetar contra el respaldo del asiento del coche fácilmente. La instalación de la silla se califica como «4 estrellas», al igual que las sillas de dos piezas, y, por tanto, menos voluminosas «Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base», «Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense» y «Nuna Todl Next + Base Next».

La «Joie i-Spin Grow» es muy pesada y voluminosa, el anclaje superior tiene que montarse en el maletero de muchos vehículos y su instalación requiere mucho tiempo. En general, su instalación se califica como «2 estrellas».

Conversión de la silla y ajuste del tamaño

En los 14 modelos, el criterio de conversión y de ajuste del tamaño se califica como «5 estrellas»:

- Las sillas no necesitan sacarse del coche para ajustar la altura del arnés y tienen un regulador de altura central que permite ajustar el reposacabezas al crecimiento del niño junto con los arneses integrados.
- Las correas del arnés de la «Joie i-Spin Grow» pueden guardarse rápida y fácilmente detrás de la funda para abrochar a niños más grandes. En las otras 13 sillas, los niños siempre van sujetos con el cinturón del arnés.

La «Kinderkraft Comfort Up» obtiene una calificación «3 estrellas» en este criterio:

- Hay que sacar la silla del coche para soltar y volver a poner las correas del arnés desde la plataforma de la silla para ajustar la altura.
- Para abrochar a niños más grandes, las correas del arnés y el cojín de sujeción deben retirarse del asiento y guardarse.

Instrucciones de uso

El texto de las instrucciones impresas de la «Cybex Anoris T i-Size» es claro y conciso. Las imágenes pueden abrirse al mismo tiempo que el texto, están dispuestas en un orden lógico y pueden interpretarse correctamente incluso sin leer el texto. Como la guía de inicio rápido también está muy bien hecha, el manual de instrucciones se califica como «5 estrellas».

En tres modelos, las instrucciones de uso se califican como «3 estrellas»:

- Las instrucciones de la «Joie i-Spin Grow» no siguen un orden lógico ni están bien estructuradas, y los detalles importantes no aparecen resaltados en otro color.
- Las instrucciones de la «Kinderkraft Comfort Up» tampoco están dispuestas de forma lógica y las imágenes y el texto no pueden verse al mismo tiempo. Además, la información relevante de seguridad no aparece resaltada.
- Las instrucciones de uso de la «Lionelo Antoon RWF» están mal traducidas y las imágenes son muy pequeñas. Las imágenes y el texto no pueden verse al mismo tiempo ni siguen un orden lógico. Además, las instrucciones incluyen ilustraciones para desmontar el sistema de arneses que claramente pertenecen a un modelo de silla distinto.

Limpieza y acabados

La «Graco Turn2Me» y la «Joie Spin 360» idéntica están muy bien acabadas, sus fundas son fáciles de quitar y se pueden lavar a máquina. Por ello, obtienen una calificación «5 estrellas» por su facilidad para limpiarlas y por sus buenos acabados.

En la «Besafe iZi Modular X1 + iZi Modular i-Size Base», la funda es algo más difícil de quitar y hay componentes que tienen bordes afilados en la parte inferior de la estructura. Por lo tanto, recibe una calificación «3 estrellas» en el criterio «limpieza y manipulación».

Asientos elevadores no integrados

Los asientos elevadores para niños mayores de a partir de 4 años de edad son generalmente de uso intuitivo. Esto se debe a que el niño se sienta en el asiento elevador, pero se sujeta con el cinturón de tres puntos como un adulto. Por lo tanto, abrochar a los niños suele ser más fácil y el riesgo de instalar el asiento de forma incorrecta es comparativamente menor. En consecuencia, el «Britax Römer Kidfix M i-Size», el «Graco EverSure i-Size» y el «Walser Kids Experts Noemi» obtienen una calificación «4 estrellas» en cuanto a su facilidad de uso:

- Las guías del cinturón del «Britax Römer Kidfix M i-Size» son muy accesibles y el cinturón abrochado se puede tensar fácilmente. Hasta los más novatos se desarrollaron muy bien con el asiento, por lo que el criterio de **riesgo de uso incorrecto** se califica como «5 estrellas». Los otros dos asientos obtienen una calificación «4 estrellas» en este criterio: En el «Graco EverSure i-Size», las guías del cinturón también son bastante accesibles, pero hay que instalar en el asiento la protección contra impactos laterales que es desmontable. En el «Walser Kids Experts Noemi», las estrechas guías inferiores del cinturón dificultan el tensado del cinturón del coche.

- Como las guías inferiores del cinturón del «Walser Kids Experts Noemi» son muy estrechas, es algo más complicado insertar el cinturón del coche, por lo que **el abrochado del niño** obtiene una calificación «3 estrellas». El abrochado es más fácil en los otros dos modelos, por lo que han obtenido una calificación «4 estrellas» en este criterio.
- Los tres asientos son ligeros y los conectores Isofix del «Britax Römer Kidfix M i-Size» y del «Graco EverSure i-Size» son muy fáciles de instalar. Por ello, la **instalación del asiento** obtiene una calificación «4 estrellas» en los tres modelos.
- La altura de los reposacabezas se puede **ajustar** de forma fácil y rápida al **crecimiento del niño** en los tres asientos infantiles.
- Las **instrucciones de uso** del «Walser Kids Experts Noemi» están escritos de forma comprensible, pero no se pueden guardar en el asiento. Por ello, obtiene una calificación «3 estrellas» en este criterio, mientras que los otros dos asientos obtienen una calificación «4 estrellas».
- Las fundas de los tres modelos se pueden lavar a máquina. La funda del «Walser Kids Experts Noemi» es fácil de quitar y el asiento está muy bien fabricado, por lo que obtiene una calificación «5 estrellas» en el criterio de **facilidad de limpieza y buenos acabados**. En los otros dos modelos son más difíciles de quitar, especialmente en el «Britax Römer Kidfix M i-Size». No obstante, los dos asientos obtienen una calificación «4 estrellas» por su facilidad de limpieza y buenos acabados.

La facilidad de uso del «Casualplay Backfix i-Size» se califica como «3 estrellas». Aunque el asiento es fácil de instalar en el vehículo con Isofix y la altura del reposacabezas se puede ajustar de forma fácil y rápida al crecimiento del niño, las estrechas guías inferiores del cinturón dificultan el abrochado del niño y el tensado del cinturón. También aumentan el riesgo de que no las correas no se introduzcan y aprieten correctamente, sobre todo si el niño se abrocha solo. El manual de uso impreso es un poco confuso, pero gracias a la guía rápida el asiento puede instalarse correctamente. Quitar la funda es un poco más complicado y se tiene que lavar a mano.

4.6. Resultados Ergonomía

La ergonomía juega un papel fundamental a la hora de llevar a un niño con seguridad en el coche. Solo cuando el niño está sentado cómodamente y relajado, los cinturones y los refuerzos laterales pueden desarrollar todo su efecto protector. Viajar es más relajado cuando el niño se siente cómodo en el asiento y, por supuesto, solo la silla infantil que se utiliza en cada viaje cumple su función. El criterio de la prueba de ergonomía no solo incluye la posición del asiento, el espacio disponible y la comodidad del niño, sino también el espacio que necesita el asiento infantil dentro del vehículo.

La «Foppapedretti Next i-Size» y la «Urban Kanga Uptown Model TV107» obtuvieron una calificación «5 estrellas» en este criterio; la «Joie i-Spin Grow» y la «Kinderkraft Comfort Up» reciben cada una una calificación «3 estrellas». La ergonomía de las otras 28 sillas infantiles sometidas a prueba se califica como «4 estrellas».

Los resultados de los distintos subcriterios se resumen a continuación:

Espacio para sentarse en el SRI:

Las dimensiones mínimas necesarias para la gama de tamaños aprobada (definida en el Reglamento N.º 129 de la CEPE) tienen un efecto positivo en el espacio que ofrecen las sillas. En 24 productos, el espacio que ofrecen se califica como «5 estrellas» y en las otras 6 sillas con «4 estrellas».

En la Joie i-Spin Grow y la Kinderkraft Comfort Up el reposacabezas no se puede subir lo suficiente para niños altos, por lo que obtienen una calificación «3 estrellas» por su amplitud.



Figura 7: Espacio disponible en la «Kinderkraft Comfort Up» y la «Joie i-Spin Grow»

Espacio a bordo necesario

Modelos que se ajustan con el cinturón del vehículo:

- Foppapedretti Next i-Size
- Kinderkraft Comfort Up
- Urban Kanga Uptown Model TV107
- Walser Kids Experts Noemi

La «Casualplay Backfix i-Size», que se puede ajustar con el cinturón y con Isofix, tienen un diseño estilizado. No restringen el uso de los asientos adyacentes, por lo que reciben una calificación «5 estrellas» por sus requisitos de espacio.

Las siguientes sillas infantiles orientadas hacia atrás para la fijación con Isofix limitan en cierta medida el margen de ajuste del asiento del vehículo situado delante de ellas, por lo que su necesidad de espacio se califica como «3 estrellas»:

- Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense
- Cybex Aton B2 i-Size + Base One
- Foppapedretti Next i-Size + Isofix Base Next i-Size
- Graco Snuggessentials + Isofamily i-Size Base
- Maxi-Cosi CabrioFix i-Size + CabrioFix i-Size Base
- Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base
- Nuna Todl Next + Base Next
- Recaro Kio + Avan/Kio Base

En el caso de los modelos anchos «Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base» y «Graco EverSure i-Size», limitan el uso del asiento de al lado debido a su tamaño.

La «Chicco Seat2Fit i-Size», la «Chicco Seat2Fit i-Size Air» y la «Cybex Anoris T i-Size» limitan el uso del asiento situado delante de ellas incluso más que los productos mencionados anteriormente. Por ello, su necesidad de espacio recibe una calificación de «2 estrellas».

Postura del niño sentado:

En la «Casualplay Backfix i-Size» y la «Urban Kanga Uptown Model TV107» los niños se sientan relajados, la posición de la silla para el niño se califica como «5 estrellas».

Cuatro de los modelos sometidos a prueba ofrecen poco espacio para las piernas de los niños cuando se instalan en sentido contrario a la marcha. Debido a esa postura encogida, la posición de la silla para el niño se califica solo como «3 estrellas» en los siguientes modelos:

- Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense
- Chicco Seat2Fit i-Size
- Chicco Seat2Fit i-Size Air
- Recaro Kio + Avan/Kio Base

Lo mismo le sucede a la «Kinderkraft Comfort Up», que no tiene posición reclinada y en la que los niños pequeños se sientan muy erguidos.



Figura 8: Menores retenidos en la «Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense» y la «Recaro Kio + Avan/Kio Base»

Confort del SRI (acolchado, soporte para las piernas, visibilidad del menor)

No hay características especialmente negativas en este criterio, las calificaciones están al mismo nivel. El confort se califica como «4 estrellas» en 22 modelos y «3 estrellas» en 10 modelos.

La «Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base», la «Maxi-Cosi CabrioFix i-Size» (con y sin la «CabrioFix i-Size Base») y la «Maxi-Cosi Mica Pro Eco i-Size» están particularmente bien acolchadas. No obstante, en los siguientes modelos el acolchado es más bien fino:

- Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense
- Britax Römer Kidfix M i-Size
- Casualplay Backfix i-Size
- Graco EverSure i-Size
- Graco Snuggessentials + Isofamily i-Size Base
- Kinderkraft Comfort Up
- Urban Kanga Uptown TV107
- Walser Kids Experts Noemi

En estas sillas infantiles, las piernas de los niños están muy bien apoyadas:

- Casualplay Backfix i-Size
- Cybex Anoris T i-Size
- Foppapedretti Next i-Size (con y sin la «+ Isofix Base Next i-Size»)
- Graco Snuggessentials + Isofamily i-Size Base

En las sillas orientadas hacia atrás, que pueden utilizarse para niños de hasta 4 años aprox., hay muy poco espacio para las piernas de los niños más grandes:

- Chicco Seat2Fit i-Size
- Chicco Seat2Fit i-Size Air
- Graco Turn2Me
- Joie i-Spin Grow
- Joie Spin 360
- Lionelo Antoon RWF
- Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base
- Recaro Kio + Avan/Kio Base

El soporte para el muslo de la «Urban Kanga Uptown TV10» es demasiado corto para los niños más pequeños.

En 15 modelos, la visibilidad del niño o la visibilidad de los padres del niño se califica como «4 estrellas». En especial en los modelos en los que los niños de hasta 4 años aproximadamente pueden ir sujetos en sentido contrario a la marcha, la visibilidad del niño está algo limitada:

- Besafe iZi Modular RF X1 + iZi Modular i-Size Base
- Britax Römer Dualfix 3 i-Size + Flex Base iSense
- Chicco Seat2Fit i-Size
- Chicco Seat2Fit i-Size Air
- Graco Turn2Me
- Joie i-Spin Grow
- Joie Spin 360
- Lionelo Antoon RWF
- Maxi-Cosi Mica Pro Eco i-Size
- Maxi-Cosi Pearl 360 + FamilyFix 360 Base
- Nuna Todl Next + Base Next
- Recaro Kio + Avan/Kio Base

En estas sillas, la visibilidad del niño se califica como «3 estrellas». Lo mismo ocurre con la «Cybex Anoris T i-Size», en la que los apoyos laterales del reposacabezas son algo más voluminosos, y a la «Peg Perego Primo Viaggio SLK (con y sin base «i-Size Base»», en la que la capota limita un poco la visibilidad del bebé.

4.7. Resultados: detección de sustancias nocivas

Se toma una muestra compuesta de todas las partes de la silla con las que el niño entra en contacto y se analiza el contenido de HAP, ftalatos, pirorretardantes, plastificantes, compuestos fenólicos, organoestánicos, formaldehído y metales pesados. Se describen más detalles sobre las pruebas de detección de sustancias nocivas en el apartado 6.4 . De los 32 modelos analizados:

24 se calificaron como «5 estrellas»
3 se calificaron como «4 estrellas»
2 se calificaron como «3 estrellas»
3 se calificaron como «1 estrella»

En las sillas calificadas como «5 estrellas», no se encontraron rastros de las sustancias nocivas, o solo se encontraron en una cantidad muy pequeña (justo por encima del límite de detección).

Se han detectado trazas de las sustancias indicadas entre paréntesis en los tejidos de la tapicería de los siguientes modelos:

- Chicco Seat2Fit i-Size (dimetilestaño)
- Chicco Seat2Fit i-Size Air (dimetilestaño)
- Nuna Todl Next + Base Next (naftalina)

Dado que se puede suponer que las cantidades de sustancias encontradas no suponen un riesgo agudo para el niño, el contenido de sustancias nocivas de estas sillas se califica como «4 estrellas».

En el análisis de la «Foppapedretti Next i-Size» (con y sin «Isofix Base Next i-Size») se encontró una pequeña cantidad de naftalina, por lo que obtiene una calificación «3 estrellas» en el criterio de sustancias nocivas, sin suponer una rebaja en la calificación total.

Los tejidos de la funda de tres modelos están tratados con pirorretardantes:

- Lionelo Antoon RWF (TDCP y TCPP)
- Urban Kanga Uptown Model TV107 (TDCP)
- Walser Kids Experts Noemi (TCPP)

El contenido detectado de pirorretardantes es, en cada caso, significativamente superior a los límites especificados en la Directiva 2014/79/UE. El TDCP está catalogado como sustancias nocivas para la salud según la normativa (EC) nº 1272/2008 y como el TCPP también es sospechoso de esta misma calificación debido a una «analogía cualitativa» con el TCEP la valoración del contenido de sustancias nocivas en estos tres modelos se califica como «1 estrella». La mala valoración no puede compensarse con un buen rendimiento en otros criterios; la calificación «1 estrella» tiene un impacto directo en la valoración general.

5. Es hora de elegir: consejos para escoger la mejor silla infantil

5.1. Desde el nacimiento: la primera silla infantil

La ley estipula que los menores con menos de 9 kg de peso (en productos aprobados conforme al Reglamento N.º 44 de la CEPE) o con menos de 15 meses (en productos aprobados conforme al Reglamento N.º 129 de la CEPE) no deben sujetarse en sentido de la marcha. Esto se debe a que, en caso de un accidente frontal en una silla orientada en el sentido de la marcha, el cinturón solo retiene el cuerpo del menor, mientras que la cabeza sale despedida hacia delante sin frenar. Las tensiones en la cabeza y en el cuello son significativamente mayores que en las sillas orientadas en sentido contrario a la marcha, en las que el cuerpo y la cabeza se apoyan en la estructura de la silla en caso de un accidente frontal. Como la cabeza de los recién nacidos es relativamente grande y los músculos del cuello todavía son muy débiles, es especialmente importante reducir las tensiones que sufren en caso de accidente.

Hay una amplia variedad de sillas infantiles para recién nacidos:

Además del clásico portabebés orientado hacia atrás con asa de transporte (disponible en una amplísima selección y gama de precios) también hay capazos en los que se puede transportar a los recién nacidos tumbados y sillas que se pueden instalar de forma permanente en el coche.

5.1.1. El clásico: el portabebés

La norma general para todos los portabebés es:

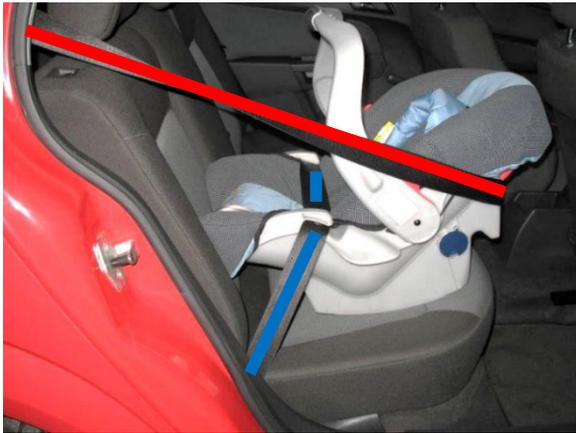
- Los portabebés siempre se instalan en sentido contrario a la marcha (el menor mira hacia atrás).
- Algunos modelos solo son aptos para menores de hasta 10 kg o 80 cm de altura corporal. Como estas estructuras a menudo se quedan pequeñas tras unos pocos meses, también debería ser posible instalar la silla posterior en sentido contrario a la marcha.
- Preste especial atención al peso del portabebés, sobre todo si hay que llevar al menor durante largas distancias.
- No hay problema si los pies del menor se apoyan en el respaldo del asiento del vehículo. El cambio a la silla posterior solo es necesario cuando la cabeza del menor haya alcanzado el borde superior de la estructura.
- Por motivos de seguridad, el cambio a la silla posterior debe realizarse lo más tarde posible. Si resulta difícil llevar al menor en la estructura, puede dejar el portabebés en el coche.
- Cuando se instala el portabebés en el asiento del acompañante, el airbag delantero siempre debe estar desactivado.

Portabebés con sujeción del cinturón

A tener en cuenta:

- El cinturón del vehículo suele introducirse de forma incorrecta en las guías cuando se instalan los portabebés. El cinturón ventral siempre debe pasar por encima de la estructura a la altura de las piernas y el cinturón diagonal alrededor de la estructura a la altura de la cabeza (véase la imagen de la izquierda en la Figura 9).
- El ángulo de la estructura se puede ajustar ligeramente en aquellos asientos en los que la superficie está más inclinada, levantando un poco el extremo inferior del portabebés, y empujando ligeramente hacia abajo la parte superior en dirección al asiento.

Portabebés *sujetado correctamente*



Portabebés *sujetado de forma incorrecta*

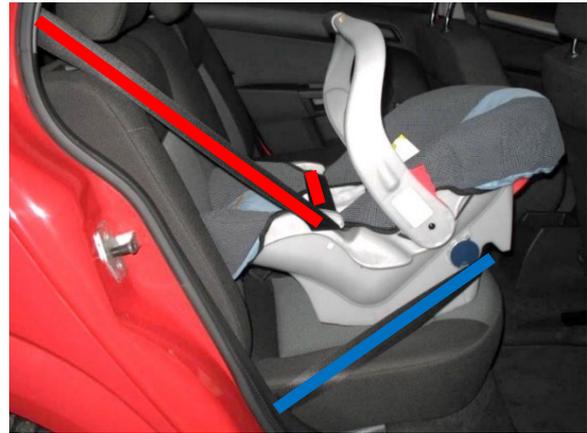


Figura 9: En la imagen de la izquierda la estructura está correctamente abrochada, mientras que en la imagen de la derecha el cinturón ventral (azul) y el cinturón diagonal (rojo) están intercambiados.

Ventajas:

- 😊 La protección en caso de accidente frontal es generalmente muy buena.
- 😊 Se puede transportar al menor en la estructura al coche.
- 😊 Buen precio
- 😊 Uso universal

Desventajas:

- 🚫 Mayor riesgo de errores de instalación
- 🚫 Esfuerzo de instalación ligeramente más alto

Portabebés con base Isofix

A tener en cuenta:

- No todas las bases Isofix se pueden combinar con todos los portabebés, aunque ambos sean del mismo fabricante. Por ello, la estructura y la base Isofix deben comprarse preferiblemente juntas.
- Hay diferentes tipos de bases Isofix:
 - Los **modelos sencillos** solo pueden combinarse con el portabebés correspondiente.
 - Los **sistemas modulares** que se pueden utilizar tanto con el portabebés como con la silla infantil suelen ser algo más caros.
 - Algunos de estos sistemas también ofrecen una **función giratoria** integrada. Esto no aporta ninguna ventaja cuando se utiliza con el portabebés, pero la función giratoria facilita el abrochado del niño mayor en la silla infantil.
 - En los vehículos con asientos inclinados (por ejemplo, coches compactos o deportivos), los portabebés con base Isofix a veces se colocan demasiado erguidos, de modo que la cabeza del niño cae sobre el pecho cuando duerme. Para compensarlo, hay portabebés que tienen un **ajuste de ángulo** (en el mismo portabebés o integrado en la base Isofix).
- Los portabebés con homologación i-Size se pueden instalar en todos los asientos de vehículos con homologación i-Size. En todos los demás casos, hay que prestar atención a la lista de vehículos incluida con la silla infantil. Dicha lista de vehículos incluye aquellos vehículos en los que se puede instalar la estructura.
- Como alternativa, el portabebés puede sujetarse casi siempre por separado, por ejemplo, sin la base Isofix utilizando el cinturón del coche. De este modo, la silla se puede sujetar en prácticamente cualquier coche.

Ventajas:

- 😊 La protección en caso de accidente frontal es generalmente buena.
- 😊 La instalación es principalmente rápida y sencilla
- 😊 Se puede transportar al menor en la estructura al coche.
- 😊 Menor riesgo de errores de instalación

Desventajas:

- 🔴 Los portabebés son más caros si se ajustan con el cinturón.

5.1.2. Silla infantil a partir de recién nacidos hasta los 4 años

Algunas sillas infantiles se pueden utilizar desde el nacimiento con los cojines de inserción adecuados, por lo que pueden sustituir al portabebés.

A tener en cuenta:

- No se puede transportar al menor al coche en la silla infantil como podría hacerse en un portabebés.
- El arnés suele ser grande para los recién nacidos y, a menudo, el bebé va un poco más erguido en una silla que en un portabebés.
- Por razones de seguridad, no se debe cambiar al asiento elevador con respaldo demasiado pronto, aunque suponga un ahorro en la compra de otra silla para otro niño recién nacido.
- En muchos modelos, el menor se puede sentar tanto en sentido contrario a la marcha como en el sentido de la marcha. Los recién nacidos hasta 9 kg o 15 meses siempre deben retenerse en sentido contrario a la marcha. Para una protección óptima en caso de accidente, el niño debe ir sentado en sentido contrario a la marcha hasta que alcance los dos años de edad.
- La mayoría de las sillas infantiles que se adaptan al crecimiento del niño solo se pueden instalar con Isofix y pata de apoyo; no es posible su instalación con el cinturón del vehículo, por ejemplo, para utilizarla ocasionalmente en una autocaravana.
- Las sillas infantiles con homologación i-Size se pueden instalar en todos los asientos de vehículos con homologación i-Size. En todos los demás casos, hay que prestar atención a la lista de vehículos incluida con la silla infantil. Dicha lista de vehículos incluye aquellos vehículos en los que se puede instalar la estructura.

Están disponibles para su compra tanto las sillas de una sola pieza como las estructuras que se acoplan a una base Isofix independiente.

Sillas infantiles de una sola pieza que se adaptan al crecimiento del niño

Ventajas:

- 😊 Por lo general, los menores pueden retenerse durante más tiempo en sentido contrario a la marcha.
- 😊 Muchos modelos incluyen una función giratoria que hace que abrochar al menor sea más sencillo.

Desventajas:

- 🔴 Los bebés están en una posición más erguida que en un portabebés y no se pueden transportar en la silla hasta el coche
- 🔴 Suelen pesar más y son más grandes, por lo que son algo más difíciles de instalar
- 🔴 El riesgo de que los menores se pongan el cinturón demasiado pronto es mayor

Sillas infantiles de dos piezas que se adaptan al crecimiento del niño

Ventajas:

- 😊 Por lo general, los menores pueden retenerse durante más tiempo en sentido contrario a la marcha
- 😊 Las partes que las componen son más ligeras y ocupan menos espacio, lo que facilita la instalación en el coche

Desventajas:

- 🔴 Los bebés están en una posición más erigida que en un portabebés y no se pueden transportar en la silla hasta el coche
- 🔴 Retener y abrochar al menor es algo más difícil en las sillas orientadas en sentido contrario a la marcha sin la función giratoria.
- 🔴 El riesgo de que los menores se pongan el cinturón demasiado pronto es mayor

5.2. Sillas infantiles a partir de 1 año aprox.

Los menores todavía tienen los hombros y las caderas muy estrechos y a menudo se sientan de forma muy inestable. Ambos factores hacen que el cinturón de tres puntos en el vehículo todavía no sea capaz de protegerlos de forma óptima frente a posibles lesiones en caso de que se produzca un accidente. Por este motivo, los menores hasta 15 kg (en productos aprobados conforme al Reglamento N.º 44 de la CEPE) o hasta 100 cm de altura (en productos aprobados conforme al Reglamento N.º 129 de la CEPE) deben retenerse en sillas infantiles integrales con arnés o con un sistema de retención.

5.2.1. Sillas infantiles que se sujetan con el cinturón

La mayoría de las sillas que se sujetan con el cinturón están aprobadas conforme al Reglamento N.º 44 de la CEPE para niños a partir de 9 kg de peso corporal y se instalan en sentido de la marcha (no obstante, para una protección óptima en caso de accidente solo se recomienda la retención en sentido de la marcha a partir de los 2 años aprox.). Se pueden utilizar en todos los vehículos equipados con cinturones de tres puntos. Además de las sillas en las que el niño va sujeto con el arnés integrado, también hay sillas con cuerpos de retención disponibles.

El cinturón no termina de ajustarse del todo, por lo que tras el impacto tarda un momento en tensarse y retener al pasajero. El tirón aumenta la carga de los pasajeros en caso de accidente. Por lo tanto, es importante tensar los cinturones y no llevar chaquetas gruesas en el coche.



Figura 10: Silla infantil con arnés (a la izquierda) y silla infantil con protección de impactos (a la derecha)

Además de los productos con arnés integrado, también hay disponibles sillas con protección de impactos.

Productos con arnés integrado

En las sillas en sentido de la marcha con arnés, se incluyen dos cinturones de serie, ya que la silla se abrocha en el coche con el cinturón y el menor se abrocha a la silla con los cinturones del arnés. Debido a la holgura de los cinturones, las cargas en un choque frontal son algo más altas que en las sillas infantiles con Isofix o en las sillas infantiles con protección de impactos.

Ventajas:

- 😊 Buen precio
- 😊 Uso universal
- 😊 Peso ligero

Desventajas:

- 🔴 Suele ser suficiente protección en caso de accidente
- 🔴 Mayor riesgo de errores de instalación
- 🔴 Esfuerzo de instalación ligeramente más alto

Productos con protección de impactos

En estas sillas, la protección de impactos situada delante del menor se abrocha directamente con el cinturón del vehículo. Solo un cinturón no está suficientemente tenso, y por ello las cargas del dummy en un choque frontal suelen ser más bajas que en las sillas infantiles con cinturones en el arnés que se sujetan con el cinturón del vehículo.

Ventajas:

- 😊 Buen precio
- 😊 Uso universal
- 😊 Peso ligero
- 😊 Suele ser una buena protección en caso de accidente
- 😊 Fácil instalación

Desventajas:

- 🔴 No todos los menores se sienten cómodos con un protector de impactos
- 🔴 La función de reclinado normalmente solo puede activarse cuando el menor va desabrochado

5.2.2. Sillas infantiles con instalación Isofix

El sistema Isofix es obligatorio en todos los turismos desde noviembre de 2014, en virtud del Reglamento (CE) Nº 661/2009. Todos los turismos que se matriculen a partir de esa fecha deberán ir equipados con anclajes Isofix en al menos dos posiciones del asiento. Debido a la rigidez de la conexión entre la silla infantil y el coche (sin que el cinturón se afloje), las cargas del dummy en un choque frontal suelen ser más bajas en una silla infantil Isofix integral que en una silla infantil integral que se instala con el cinturón del coche.

A tener en cuenta:

- No suele haber anclajes Isofix en el asiento del copiloto, en el asiento central de la parte de atrás, en la tercera fila de asientos de las grandes berlinas, en autocaravanas ni en automóviles antiguos y otros vehículos no tan recientes. Si tuviera que utilizar la silla infantil en estos casos, debe elegir un producto que incluya la **opción de sujeción con el cinturón del vehículo**. No obstante, la protección en caso de un accidente frontal suele ser peor con la instalación con el cinturón que con el sistema Isofix.

- Las sillas infantiles con **homologación i-Size** se pueden instalar en todos los asientos de vehículos con homologación i-Size.
- A excepción de la Britax Römer Duo Plus, que tiene una homologación específica para el vehículo, y por lo tanto solo se puede instalar en los vehículos incluidos en la lista, todas las sillas infantiles Isofix disponen de una pata de apoyo que se coloca en el espacio del coche para los pies o de un anclaje superior.
 - Las sillas infantiles con **anclaje superior** (cinturón adicional sujeto en el extremo superior de la silla) se pueden utilizar en todos los vehículos que incluyan un punto de anclaje superior además de los dos anclajes Isofix en la parte inferior. Todos los coches matriculados a partir de noviembre de 2014 deben ir equipados con Isofix y con gancho de anclaje superior. Algunos coches algo más antiguos incluyen Isofix, pero no incluyen el punto de anclaje superior; las sillas infantiles con anclaje superior no deben utilizarse en estos coches.
 - Si la silla infantil o el asiento del vehículo no tienen la homologación i-Size, debe consultar la lista de vehículos incluida con todas las sillas infantiles con **pata de apoyo**. Dicha lista de vehículos incluye aquellos vehículos en los que se puede instalar la silla infantil.
 - Algunos vehículos están equipados con compartimentos en el suelo en el espacio para los pies de la parte de atrás. En la mayoría de los casos, no se puede colocar ninguna pata de apoyo en la tapa, a menos que se inserte en el compartimento del suelo una pieza de relleno aprobada por el fabricante (véase las instrucciones del vehículo).
- Debido a su diseño, las sillas infantiles **orientadas en sentido contrario a la marcha** ofrecen mejor protección en accidentes frontales que las sillas orientadas en el sentido de la marcha. Esto es especialmente bueno para los niños menores de dos años, ya que la cabeza a esta edad es relativamente pesada y los músculos del cuello aún no tienen suficiente fuerza. Las sillas que pueden instalarse en ambas direcciones ofrecen a los niños pequeños más seguridad cuando se utilizan en sentido contrario a la marcha, y a los niños más grandes más espacio para las piernas cuando se utilizan en el sentido de la marcha.
- Las sillas infantiles que se pueden **girar** en el momento de la instalación facilitan la colocación del menor y el abrochado del cinturón de seguridad, especialmente si el menor se va a retener en sentido contrario a la marcha.
- Si la silla suele utilizarse en diferentes vehículos o si tiene un vehículo de dos puertas (por ejemplo, un descapotable) la instalación de sillas de una sola pieza es especialmente tediosa, ya que son más pesadas y ocupan más espacio. **Las sillas de dos piezas** (compuestas por una estructura y una base Isofix) suelen ser más fáciles de instalar en estos casos, y a menudo se pueden instalar en el coche tanto en el sentido de la marcha como en sentido contrario a la marcha. Algunos fabricantes también disponen de **sistemas modulares** en los que la base Isofix para la silla infantil se puede aprovechar del portabebés.

Sillas de una sola pieza con solo una dirección de instalación

Ventajas:

- 😊 Menor riesgo de uso incorrecto en general
- 😊 Suelen ser más ligeras
- 😊 Precio ligeramente inferior

Desventajas:

- ☹ Las sillas orientadas en el sentido de la marcha suelen ofrecer algo menos de protección para niños pequeños en caso de impacto frontal
- ☹ Las sillas orientadas en sentido contrario a la marcha suelen ofrecer menos espacio

para las piernas, y requieren algo más de esfuerzo para retener al menor.

Sillas de una sola pieza que se pueden utilizar en sentido contrario a la marcha

Ventajas:

- 😊 Muchos modelos incluyen una función giratoria que facilita la colocación y la sujeción del menor
- 😊 Por lo general, los menores pueden retenerse durante más tiempo en sentido contrario a la marcha

Desventajas:

- 🔴 Suelen pesar más y son más grandes, por lo que son algo más difíciles de instalar
- 🔴 El riesgo de que los menores se pongan el cinturón demasiado pronto es mayor

Sillas de dos piezas que se pueden utilizar en ambos sentidos

Ventajas:

- 😊 Las partes que las componen son más ligeras y ocupan menos espacio, lo que facilita la instalación en el coche
- 😊 Por lo general, los menores pueden retenerse durante más tiempo en sentido contrario a la marcha

Desventajas:

- 🔴 Retener y abrochar al menor es algo más difícil en las sillas orientadas en sentido contrario a la marcha sin la función giratoria.
- 🔴 El riesgo de que los menores vayan retenidos en el sentido de la marcha demasiado pronto es mayor

5.2.3. Sillas que se adaptan al crecimiento del niño de 1 a 12 años aprox.

Para algunos padres, parece tentador comprar solo una silla infantil más después del portabebés. Los productos con correas de arnés extraíbles o abatibles y los modelos con protección de impactos desmontable ofrecen esa posibilidad, pero es importante informarse bien antes de comprarlos:

- Las sillas que se adaptan al crecimiento del niño con correas de arnés integradas:
 - están disponibles para instalarse con el cinturón del vehículo o con Isofix y anclaje superior. Las sillas que se instalan con el cinturón son de uso universal, pero su instalación es algo más tediosa y propensa a que se cometan errores.
 - Claramente suelen pesar más de 10 kg, porque la energía del impacto se transmite al vehículo por las correas del arnés a través de la estructura de la silla. El peso no es el mayor problema si no hay que quitar y volver a instalar la silla con frecuencia. No obstante, supone una desventaja cuando el menor se va a haciendo mayor y viaja más a menudo en distintos vehículos (por ejemplo, en viajes compartidos, con los abuelos, al club deportivo, con los amigos).
- En las sillas que se adaptan al crecimiento del niño, la carga del impacto se transmite directamente al vehículo en su mayor parte a través del cinturón de tres puntos. Por este motivo, suelen ser algo más ligeras que los modelos con cinturones de arnés.
- En ambos casos, es posible que la silla se desgaste con un uso intenso antes de que se cumpla la vida útil prevista de 11 años aprox.

Productos que se adaptan al crecimiento con correas de arnés integradas

Ventajas:

- 😊 Uso universal para abuelos con nietos de diferentes edades

Desventajas:

- 🔴 Pesan más
- 🔴 Esfuerzo de instalación ligeramente más alto

Productos que se adaptan al crecimiento con protección de impactos

Ventajas:

- 😊 Uso universal, también para abuelos con nietos de diferentes edades

Desventajas:

- 🔴 No todos los menores se sienten cómodos con un protector de impactos

- 😊 Suele ser una buena protección en caso de accidente
- 🔴 La función de reclinado normalmente solo puede activarse cuando el menor va desabrochado

5.3. Silla infantil para menores en edad preescolar y escolar a partir de 4 años aprox.

Los sistemas de retención en los coches están diseñados para los adultos, por lo que los menores hasta 12 años o 1,35 m de altura (en algunos países europeos hasta 1,50 m) deben ir retenidos en una silla infantil.

Los productos para niños de más de 15 kg (aprobados conforme al Reglamento Nº 44 de la CEPE) o de más de 1 m de altura (aprobados conforme al Reglamento Nº 129 de la CEPE) no requieren arnés integrado, los menores pueden ir sujetos con el cinturón del vehículo. El legislador también menciona las llamadas sillas infantiles «no integrales», que coloquialmente se conocen como asientos elevadores. Las colisiones frontales y laterales suponen mayor el riesgo lesiones, incluso para los menores a partir de unos 4 años:

Protección en caso de un accidente frontal

En el caso de los adultos, el hueso pélvico, el pubis y el isquion se han desarrollado para formar una cadera estable, mientras que, en el caso de los menores en desarrollo, estos tres huesos de la cadera todavía no están osificados. La cresta ilíaca, aún flexible y más pequeña, no es lo suficientemente estable como para sujetar con seguridad el cinturón pélvico en la cadera en caso de accidente frontal. Para evitar la tensión en el abdomen y lesiones internas, la silla infantil debe redireccionar el cinturón ventral de forma que se mejore la forma en que rodea la pelvis y se transfiera una mayor parte de la carga por los muslos. Esto evita que el cinturón ventral se deslice por el abdomen y cause lesiones internas en caso de un choque frontal.

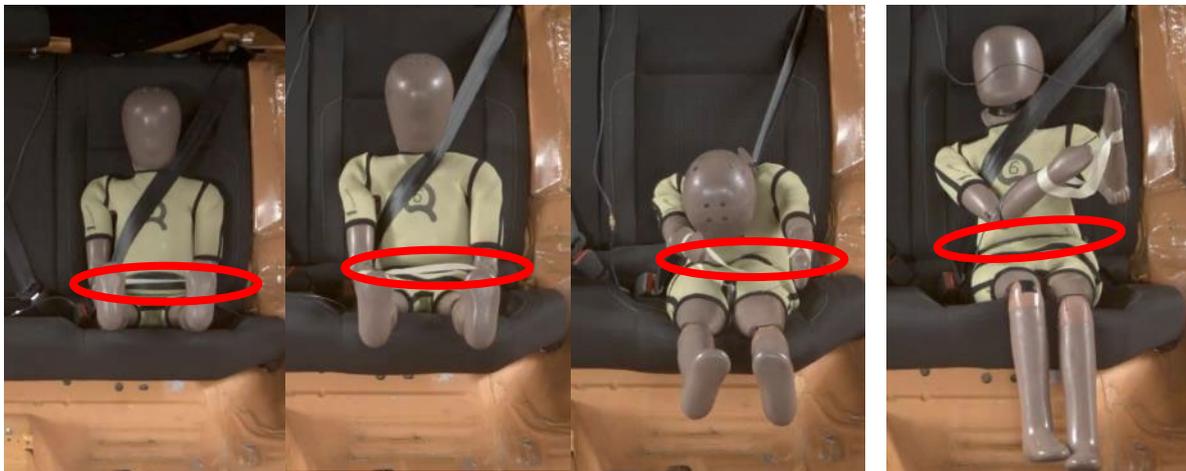


Figura 11: Ensayo de impacto frontal sin silla infantil (el cinturón ventral penetra en el abdomen del dummy)

Protección en caso de un impacto lateral

Las colisiones laterales tienen un riesgo de sufrir lesiones graves es significativamente mayor en estas últimas, por lo que la protección en este tipo de impacto es muy importante. Dado que los airbags laterales del coche no suelen llegar lo suficientemente abajo como para evitar lesiones graves en la cabeza, la silla infantil debe proteger la cabeza de un impacto fuerte con las partes del vehículo que penetran durante el accidente.



Figura 12: El airbag de la cabeza no llega lo suficientemente abajo como para proteger la cabeza del menor en caso de un impacto lateral

5.3.1. Cojines elevadores

Debido a la falta de protección contra impactos laterales, es de suponer que las calificaciones sean malas en la prueba de impacto lateral, la seguridad y, por tanto, también la calificación general, los cojines elevadores sin respaldo no se tienen en cuenta en la selección de productos para el ensayo con sillas infantiles. No pueden sustituir a una silla infantil completa en el día a día, pero siguen estando justificados en ciertos casos:

- Reducen el riesgo de lesión en caso de colisión frontal.
- Cumplen los requisitos legales mínimos de seguridad infantil.
- Requieren poco espacio de almacenamiento (por ejemplo, en el maletero) lo que facilita el transporte ocasional de los menores.
- Ocupan poco espacio en el coche, lo que posibilita, por ejemplo, retener a tres niños en los asientos traseros.

A tener en cuenta:

- Si es posible, el menor más grande debe ir siempre retenido en la silla infantil de emergencia sin respaldo por motivos de seguridad.
- Debido a la falta de guía del cinturón para los hombros, el cinturón diagonal puede rozar el cuello del menor, especialmente en los más pequeños. No obstante, el cinturón diagonal nunca debe colocarse bajo el brazo: Esto implica que la parte superior del cuerpo está mal retenida en caso de accidente, y el cinturón diagonal roza en el pecho y en la zona abdominal y puede causar lesiones graves.
- Debe respetarse la zona de uso indicada en el producto:
 - Los requisitos de homologación actuales permiten homologar los cojines elevadores sin respaldo para retener a menores a partir de 22 kg y solo a partir de 1,25 m de altura.
 - Los productos homologados antes de febrero de 2017, y que pueden seguir fabricándose y vendiéndose sin cambios, se pueden utilizar en parte para retener a menores que pesen 15 kg o más sin ninguna restricción de tamaño.
- Hay diferentes versiones disponibles:
 - Material: Los productos de plástico son preferibles a los de poliestireno («Styrofoam»). Son más estables y hay menos riesgo de que se dañen durante su almacenamiento en el maletero o de que fallen en caso de accidente.

- Forma: Las guías para el cinturón («horns») fijadas en el lateral del asiento elevador mantienen el cojín elevador en su posición durante el viaje y en caso de accidente y mejoran la posición del cinturón ventral. No se recomiendan los cojines elevadores sin guías para el cinturón.



Figura 13: Tipos de asientos elevadores (asiento elevador sin respaldo, cojín elevador con guías para el cinturón, cojín elevador sin guías para el cinturón)

Ventajas:

- Protege al menor en caso de impacto frontal
- Requiere poco espacio en el coche y durante su almacenamiento

Desventajas:

- No protege en caso de un impacto lateral
- No tiene guía ni ajuste del cinturón diagonal
- Los menores no tienen suficiente apoyo cuando duermen

5.3.2. Asientos elevadores con respaldo

El respaldo desempeña varias funciones importantes, por lo que constituye una parte esencial de todo buen asiento elevador:

- Ofrece protección en caso de un impacto lateral.
- Sitúa al menor en el centro del asiento y al cinturón diagonal en el centro del hombro del menor, lo que mejora la retención en caso de accidente.
- Ofrece suficiente apoyo para los menores que se quedan dormidos

Como los menores están sujetos con el cinturón del vehículo, la mayoría de la energía del impacto se transmite directamente al vehículo por el cinturón de tres puntos. El asiento en sí está sometido a menos tensión, por lo que los asientos elevadores suelen ser mucho más ligeros que las sillas con cinturones de arnés integrados.

A tener en cuenta:

En cualquier caso, debería realizarse una prueba de instalación antes de comprarlo:

- Dependiendo de la posición del cinturón superior (por ejemplo, el anillo D en el pilar del vehículo o el cinturón que pasa directamente por el respaldo del asiento hacia atrás), el cinturón diagonal no siempre pasa de forma ideal por el reposacabezas de la silla infantil. En las combinaciones menos favorables, es posible que el cinturón no se retraiga automáticamente después de que el menor se haya inclinado hacia delante. Antes de comprarlo, debería probar si el cinturón diagonal pasa por la guía del cinturón de la silla infantil sin fricción.

- En los vehículos con espacio limitado para la cabeza, el reposacabezas de la silla infantil no siempre puede estar completamente extendido. El ajuste en el coche es mejor o peor dependiendo de la forma del cojín lateral y del respaldo de la silla infantil.
- En ocasiones el reposacabezas de la silla infantil choca con el reposacabezas del coche. Las sillas infantiles con el reposacabezas ligeramente inclinado hacia delante con respecto al respaldo pueden encajar mejor en el coche. En algunos casos, el ajuste solo se puede mejorar si se retira el reposacabezas del vehículo.
- Dependiendo del ajuste entre el asiento del coche y la silla infantil, algunos modelos son más estables que otros en el coche.

Hay productos disponibles con y sin conexión Isofix adicional.

Asiento elevador con respaldo sin conexión Isofix

Ventajas:

- 😊 Son más baratos a la hora de comprarlos
- 😊 Peso ligero
- 😊 Uso universal
- 😊 Puede desplazarse a un lado para mejorar la accesibilidad de la hebilla del cinturón

Desventajas:

- 😞 Tiende a inclinarse en los asientos con poco contorno al tomar las curvas
- 😞 Debe sujetarse con el cinturón, aunque no vaya retenido ningún menor

Asiento elevador con respaldo y conexión Isofix

A diferencia de los productos para menores más pequeños, la conexión Isofix en los asientos elevadores no es una vía de carga esencial y no reduce necesariamente las cargas que actúan sobre el dummy durante la prueba de choque. En algunas sillas infantiles, la conexión Isofix incluye una bisagra o un punto de rotura predeterminado para que la silla pueda avanzar un poco hacia delante con el menor en caso de un accidente frontal. De esta forma, disminuye el riesgo de que la superficie del asiento de la silla infantil se hunda solo en la tapicería de la parte delantera y que la cadera del menor se deslice un poco por debajo del cinturón ventral.

Ventajas:

- 😊 Se mantiene más estable en el coche
- 😊 Peso ligero
- 😊 Los asientos se pueden utilizar siempre de forma universal incluso sin conexión Isofix

Desventajas:

- 😞 Suelen ser algo más caros que los modelos sin Isofix
- 😞 A veces es más difícil acceder a la hebilla del cinturón cuando el asiento está conectado con Isofix

6. Criterios y procedimientos de las pruebas

6.1. Seguridad

Protección contra impactos frontales:



Figura 14: Preparación de la prueba de impacto frontal

Llevamos a cabo pruebas en trineo basadas en el Reglamento N.º 129 de la CEPE para evaluar la protección contra impactos frontales:

- Los SRI se instalan en el banco trasero de la carrocería de un VW Polo VI.
- Aplicamos el pulso de desaceleración de la carrocería según la Euro NCAP para el VW Polo VI (choque frontal compensado con un solapamiento del 40%).
- Utilizamos dummies infantiles Q (Q0, Q1, Q1½, Q3, Q6, Q10).
- Para evaluar los SRI en sentido de la marcha, utilizamos el dummy homologado más pequeño y grande respectivamente.
- Para evaluar los SRI en sentido contrario a la marcha, utilizamos el dummy homologado más grande.
- En la medida de lo posible, todas las pruebas se realizaron con el dummy en posición sentada y reclinada.
- Los SRI Isofix con instalación opcional de cinturón de seguridad se ensayan tanto con fijaciones Isofix (alcance total) como con cinturón de seguridad (solo con el dummy homologado más grande en posición sentada).
- Si un SRI cubre varios grupos de peso o varios tamaños, o permite diferentes tipos de instalación, se prueban y clasifican por separado.

Utilizamos las siguientes medidas para evaluar el riesgo de lesión:

- Desaceleración craneal resultante
- Criterio de daño craneal HIC36
- Excursión de cabeza
- Fuerza de tracción del cuello
- Desaceleración torácica resultante
- Desviación de tórax

- Carga abdominal

Las calificaciones por debajo de «4 estrellas» dan lugar a la disminución gradual de la calificación de seguridad, y una calificación de impacto frontal «1 estrella» repercute directamente en la calificación de seguridad.

Protección contra impactos laterales:

Llevamos a cabo pruebas en trineo basadas en el Reglamento N.º 129 de la CEPE para evaluar la protección contra impactos laterales:

- Los SRI se montan en un banco de pruebas.
- El banco de pruebas choca lateralmente contra una puerta de madera con un panel de Styrodur, que está firmemente fijado al suelo.
- La profundidad máxima de intrusión de la puerta es de 100 mm; el banco de pruebas y la puerta se colocan en un ángulo de 10º con respecto al eje motor del trineo de pruebas.
- La gravedad del accidente se ajusta aproximadamente a la configuración de impacto lateral de la normativa Euro NCAP 2015.
- Utilizamos estos dummies:
 - Q1 para SRI del grupo de peso 0
 - Q1.5 para SRI del grupo de peso 0+
 - Q3 para SRI de los grupos de peso I y II
 - Q6 para SRI de los grupos de peso II y III
- La selección de los dummies para los modelos de sillas aprobadas conforme al Reglamento N.º 129 de la CEPE basado en el Reglamento N.º 129 de la CEPE según la tabla anterior.
- Si las instrucciones del fabricante del SRI lo permiten, todas las pruebas se realizan en posición sentada.
- Si un SRI cubre varios grupos de peso o varios tamaños, o permite diferentes tipos de instalación, se prueban y clasifican por separado.
- Los SRI Isofix con instalación opcional de cinturón de seguridad se prueban solo con anclajes Isofix.

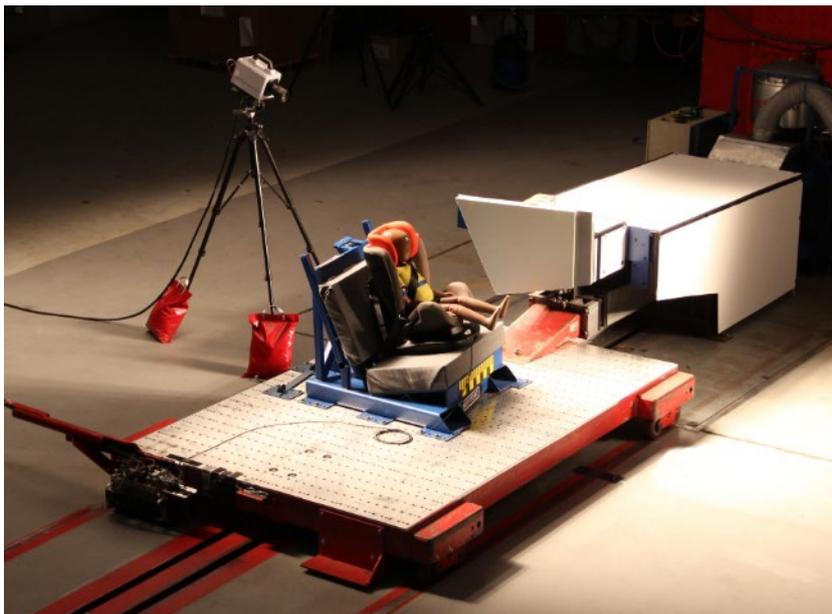


Figura 15: Preparación de la prueba de impacto lateral

Utilizamos las siguientes medidas para evaluar el riesgo de lesión:

- Desaceleración craneal resultante
- Criterio de daño craneal HIC36
- Desplazamiento lateral de la cabeza
- Fuerza en el cuello resultante
- Momento en el cuello resultante
- Desaceleración torácica resultante

Las calificaciones por debajo de «4 estrellas» conllevan la disminución gradual de la calificación de seguridad, y una calificación de impacto lateral «1 estrella» influye directamente en la calificación de seguridad.

Recorrido del cinturón/ajuste al tamaño, estabilidad en el asiento del coche:

Además de las pruebas de coche, se realizaron otras pruebas para evaluar la seguridad de los SRI:

- Instalaciones de prueba en distintos vehículos (Opel/Vauxhall Adam, Ford C-Max, VW Golf VII)
- Pruebas en directo con niños y dummies de diferentes tamaños

La instalación de prueba en varios vehículos ayuda a determinar si la silla infantil puede instalarse firmemente en diferentes asientos con distintos puntos de anclaje del cinturón de seguridad (estabilidad).

Las sillas infantiles que solo funcionan en condiciones de prueba con dummies similares a un menor promedio no sirven en la vida real. Por este motivo, utilizamos dummies especiales para comprobar el rango de ajuste de la silla y evaluar si el cinturón puede ajustarse de forma óptima al tamaño del menor (recorrido del cinturón).

6.2. Facilidad de uso

Evaluación de

- Riesgo de uso incorrecto
- Abrochar/desabrochar al niño
- Instalación y desmontaje del SRI
- Modificación del SRI (esfuerzo necesario para ajustar el SRI a un niño más pequeño/más alto)
- Instrucciones
- Limpieza de la funda (si la funda se puede quitar y lavar)
- Acabados de los SRI relevantes para la seguridad (por ejemplo, si las pegatinas se despegan del SRI)



Figura 16: Instalación de ensayo en un vehículo de tres puertas

6.3. Ergonomía

Instalaciones de ensayo con niños y dummies en los asientos traseros exteriores y centrales de los vehículos de prueba.

Las pruebas y evaluaciones incluyen los siguientes parámetros:

- Espacio para sentarse en el SRI
- Espacio a bordo necesario
- Postura sentada (ángulo del respaldo y espacio para las piernas)
- Confort para el niño (soporte para las piernas, acolchado, zonas sin acolchado, visibilidad del niño)



Figura 17: Preparación de la prueba de ergonomía (© ÖAMTC)

6.4. Sustancias nocivas

Tomamos una muestra compuesta de todos los tejidos a los que puede estar expuesto el niño. A continuación, puede ver una lista de las sustancias nocivas relevantes para la evaluación y los reglamentos y normas correspondientes.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP):

Todos los tejidos se someten a prueba para evaluar su nivel de los 15 HAP enumerados en el documento AfPS GS 2019:01 PAK con fecha de 15 de mayo de 2019 (utilizado para otorgar la nota de GS) y se evalúan en la categoría 1:

- Benzo[a]pireno
- Benzo[a]pireno
- Benzo[a]antraceno
- Benzo[b]fluoranteno
- Benzo[j]fluoranteno
- Benzo[k]fluoranteno
- Criseno
- Dibenzo[a,h]antraceno
- Benzo[ghi]perileno
- Indeno[1'2,3-cd]pireno
- Fenantreno
- Pireno
- Antraceno
- Fluoranteno
- Naftalina

Ftalatos:

En virtud de la Directiva 2005/84/CE y la Directiva 76/769/EEC (normativas legales relativas a los ftalatos en juguetes y productos para bebés), todos los tejidos se someten a pruebas para determinar sus niveles de los siguientes ftalatos:

- DEHP
- DBP
- BBP
- DINP
- DIDP
- DNOP

Además, también se evalúan los siguientes ftalatos en virtud de las normativas Oeko-Tex Standard 100, RAL-UZ para juguetes textiles y el reglamento sobre cosméticos:

- DIBP
- DMEP
- DIHP
- DHNUP
- DIPP
- DNPP
- DPHP
- DMP
- DnHP
- DCHP

Se utiliza tolueno como disolvente de prueba. La cantidad total de los ftalatos anteriormente indicados no debe superar los 1.000 mg/kg.

Pirorretardantes/plastificantes:

En alusión a las normas EN 71-9 y 2014/79/UE, los tejidos se someten a pruebas para determinar sus niveles de los siguientes pirorretardantes/plastificantes:

- Tri-o-cresil fosfato (TOCP)
- Tris(2-cloroetil) fosfato (TCEP)
- Trifenilfosfato (TPP)
- PBB
- PBDE
- HBCD
- Trisdibromopropilfosfatos

Nuestra evaluación se basa en la norma EN 71-9 (norma de seguridad de los juguetes, regulación voluntaria).

Además, evaluamos el contenido de TCPP y TDCPP (<5mg/kg cada uno) de conformidad con la Directiva 2014/79/UE.

Fenoles:

Todos los tejidos se someten a pruebas para determinar sus niveles de fenol (tóxico agudo y corrosivo), nonifenol (corrosivo, toxina reproductiva) y bisfenol A (nocivo) sobre la base de la norma Oeko-Tex Standard 100:

la liberación total de fenol no debe superar los 2.000 mg/kg.

Compuestos organoestánicos:

En alusión a la norma Oeko-Tex Standard 100, los tejidos se someten a pruebas para determinar sus niveles de los siguientes compuestos organoestánicos (los umbrales figuran entre paréntesis):

- TBT (<0.5mg/kg)
- TPhT (<0.5mg/kg)
- DBT (<1mg/kg)
- DOT (<1mg/kg)

Formaldehídos:

Los tejidos se someten a prueba para determinar su nivel de formaldehídos en virtud de la norma EN ISO 14184-1 y se evalúan de conformidad con la norma EN 71-9 (norma de seguridad de los juguetes, <30mg/kg).

Metales pesados:

Se comprueba el nivel de metales pesados de los tejidos de conformidad con la norma EN 71-3 (norma de seguridad de los juguetes).

Parafinas cloradas:

En alusión a la norma Oeko-Tex Standard 100, los tejidos se someten a prueba para determinar su nivel de SCCP y MCCP.

7. Garantía de calidad en las pruebas de SRI

Desde 2003, un consorcio de clubes automovilísticos y organizaciones de consumidores europeos realiza las pruebas de los sistemas de retención infantil (SRI), evalúa sus datos y publica sus conclusiones. Las pruebas y la evaluación se adaptan periódicamente a las últimas novedades técnicas. Los resultados de las pruebas de 2007 a 2010, de 2011 a 2014 y de 2015 a 2019 son directamente comparables. En 2020 se revisó el programa de pruebas, por lo que los resultados de todos los modelos analizados son comparables desde entonces.

Para sus pruebas, los evaluadores utilizan instalaciones que se comprueban de acuerdo con ciclos de calibración predefinidos. Además de las normas y los requisitos del fabricante, los ciclos incluyen medidas definidas internamente. Las medidas internas de garantía de calidad y los manuales de garantía de calidad son la base de las pruebas y se revisan por empresas auditoras externas de forma periódica. Además, el centro técnico de ADAC está certificado según la norma ISO 9001:2015.

Al analizar los resultados de las pruebas, varios miembros del personal comprueban de forma independiente la plausibilidad de todos los valores medidos y de las secuencias de vídeo. Además, el ICRT proporciona información pertinente al fabricante del SRI antes de su publicación (basada en la norma DIN 66054).

Si los examinadores detectan un fallo grave en un SRI durante la prueba, repiten la prueba para corroborar el resultado. Las pruebas también se repiten cuando las mediciones de los dummies son poco convincentes o se producen defectos.

Finalmente, las mediciones de las pruebas de choque se importan a una base de datos del socio austriaco ÖAMTC. Esta base de datos también incluye las evaluaciones y los datos de las pruebas de manipulación (realizadas por ÖAMTC y TCS) y calcula las calificaciones de los subcriterios. Estas calificaciones se importan a una base de datos del ICRT para evaluar la detección de sustancias nocivas y calcular la recomendación del club.

Los socios de la prueba (ÖAMTC, TCS, Consumentenbond y ADAC) se reúnen para analizar la plausibilidad de la tabla de resultados y debaten los puntos fuertes y débiles de cada modelo de SRI, proporcionando un resumen antes de presentarlos a todos los socios de la prueba en una reunión complementaria.

Las pruebas de choque se realizan en virtud de las siguientes normas:

- Reglamento N.º 44 y N.º 129 de la CEPE
- Protocolos de evaluación y ensayo Euro NCAP

Durante la fase de proyecto, se utilizan las siguientes herramientas adicionales de garantía de calidad:

- Manual de control de calidad de los laboratorios de ensayo ADAC
- Certificación de la Autoridad Federal Alemana de Transporte de Automóviles (KBA)
- Calibración de los equipos de ensayo por parte de empresas externas
- Certificación según la norma ISO 9001:2015

7.1. Pruebas y análisis

El centro técnico ADAC realiza las pruebas de choque para evaluar el potencial de protección de un SRI en un impacto frontal y lateral. La facilidad de uso se evalúa en colaboración con los clubes automovilísticos de Austria y Suiza, ÖAMTC (Österreichischer Automobil-, Motorrad- und Touringclub) y TCS (Touring Club Suisse). El ICRT encarga a un laboratorio técnico la realización de las pruebas de sustancias nocivas en los productos.

La secuencia de las pruebas de choque se ajusta a una lista realizada antes de la prueba. Las pruebas incluyen la preparación de dummies de distintos tamaños, en posiciones erguidas y reclinadas cuando sea posible, y/o con diferentes opciones de instalación (cinturón de seguridad, Isofix, con base o sin base). Cuando un SRI ofrece diferentes opciones de instalación (por ejemplo, arnés integral o cinturón de seguridad), se realizan evaluaciones por separado. Si un SRI puede utilizarse en varios grupos de peso y permite diferentes modos de instalación, se evalúa cada uno por separado.

Para la evaluación dinámica, evaluamos las medidas del dummy utilizando criterios biomecánicos basados tanto en las normas de la CEPE como en los resultados de proyectos de investigación europeos (por ejemplo, CASPER, EEVC, CREST y Euro NCAP). Los modificadores para rebajar la categoría de un SRI se utilizan cuando el dummy no capta directamente un riesgo de lesión (por ejemplo, el fallo de las estructuras de soporte del SRI). Las rebajas se basan en el análisis de los vídeos y en la inspección del SRI que siguen a cada prueba.

La instalación del SRI, el ajuste y la sujeción del dummy en los ensayos dinámicos se ajustan a las instrucciones de uso del fabricante del SRI y a las instrucciones de ensayo de SRI del ADAC (basadas en el Reglamento N.º 44 de la CEPE y/o en el Reglamento N.º 129 de la CEPE).

Cada SRI que se somete a prueba lleva un código único para garantizar que los resultados se asignan a la prueba pertinente. Los ajustes realizados en el SRI se registran en una hoja de Excel con referencia al número de prueba correspondiente. Además, tras la instalación en el vehículo, los examinadores realizan fotografías del SRI desde todos los lados antes y después de la prueba.

Los datos de medición almacenados en el dummy durante la prueba de choque se leen automáticamente y directamente por el software correspondiente (Messring Crashsoft 3) a través de una red y se almacenan en un ordenador como datos en bruto. La evaluación de los datos, la edición de los datos gráficos (en PDF) y la redacción de la hoja de Excel que resume las métricas calculadas están automatizadas (software MeasX XCrash).

Inmediatamente tras la prueba, los ingenieros de pruebas analizan la plausibilidad de las métricas y las guardan en un servidor. Los vídeos que graban cuatro cámaras de alta velocidad durante la prueba de choque también se ven a través de la red. Los ingenieros de pruebas miden el movimiento de avance de la cabeza del dummy en la pantalla, y lo registran con referencia al número de prueba respectivo.

Las métricas se importan automáticamente a una base de datos tras la prueba y, posteriormente, se exportan a una tabla para su verificación en la que se calculan y resumen las calificaciones de la prueba. La tabla ofrece una comparación clara de las métricas de las diferentes pruebas realizadas con uno o varios modelos de SRI.

El siguiente resumen muestra los criterios de prueba y su ponderación utilizada para calcular la recomendación de la prueba:

Recomendación del club:

La recomendación del club viene determinada por las calificaciones obtenidas en los criterios de seguridad, facilidad de uso, ergonomía y detección de sustancias nocivas.

50% seguridad

- 40% protección contra impactos frontales
- 40% protección contra impactos laterales
- 10% recorrido del cinturón
- 10% estabilidad en el asiento del coche

40% facilidad de uso

- 40% riesgo de uso incorrecto
- 20% abrochar al niño
- 20% instalación del SRI
- 10% ajuste del SRI/ajuste a la altura
- 8% instrucciones
- 2% limpieza y acabados

10% ergonomía

- 40% espacio para sentarse del SRI
- 20% necesidad de espacio a bordo
- 20% postura sentada
- 20% confort

0% detección de sustancias nocivas (solo para rebajar la calificación)

Para una descripción detallada de las pruebas individuales para la evaluación de estos criterios de prueba, véase el documento «Estructura de la calificación general».

Cuando un SRI se utiliza en varios grupos de peso o en varias variantes de instalación, la recomendación del club se calcula a partir de los peores resultados individuales en los grupos de peso (potencial de protección mínimo).

Como la mayoría de los SRI Isofix generalmente se instalan con anclajes Isofix, la prueba y la recomendación del club se basan principalmente en las calificaciones de la instalación Isofix. Si la calificación de la instalación del cinturón de seguridad es «1 estrella», se presenta como la recomendación del club.

Cuando se calcula la recomendación del club empleando los factores de ponderación anteriores, deben tenerse en cuenta los modificadores que garantizan que las calificaciones «1 estrellas» en los (sub) criterios importantes se reflejen adecuadamente en la recomendación del club y no se compensen en gran medida por las buenas calificaciones en otros (sub) criterios menores.

Modificadores de seguridad:

- Una calificación inferior a «4 estrellas» en cuanto a la protección de impactos frontales o laterales da lugar a la rebaja gradual de la calificación de seguridad.
- Además, una calificación «1 estrellas» en cuanto a la protección de impactos laterales influye directamente en la calificación de seguridad.
- Una calificación inferior a «4 estrellas» en el diseño de los SRI conlleva una rebaja gradual de la calificación de seguridad.

Modificadores de facilidad de uso:

- Una calificación inferior a «4 estrellas» en cuanto al riesgo de uso incorrecto, al abrochar al niño o en la instalación del SRI da lugar a la rebaja gradual de la calificación de facilidad de uso.
- Por otro lado, una calificación «1 estrella» en cuanto al riesgo de uso incorrecto, al abrochar al niño o en la instalación del SRI influye directamente en la calificación de facilidad de uso.

Modificadores de las recomendaciones del club:

- Una calificación inferior a «4 estrellas» en cuanto a la seguridad o a la facilidad de uso da lugar a la rebaja gradual de la recomendación del club.
- Además, una calificación inferior a «3 estrellas» en cuanto a la detección de sustancias nocivas conlleva la rebaja gradual de la recomendación del club.
- Una calificación «1 estrella» en cuanto a la seguridad, la facilidad de uso o la detección de sustancias nocivas repercute directamente en la recomendación del club (se anula directamente).