

# II Informe Europeo de Sistemas de retención Infantiles 2021 (Otoño)

## Análisis de 27 modelos de sillas

Análisis de la seguridad, facilidad de uso,  
ergonomía y presencia de sustancias nocivas



## 1. Resumen de los resultados

### 1.1. Resumen

En este segundo informe 2021 se han valorado y calificado 27 sistemas de retención infantiles (SRI) distintos, englobando todos los tamaños, en los que se ha evaluado su seguridad, la facilidad de uso, la ergonomía y la presencia de sustancias nocivas.

De todos los evaluados, 14 de los SRI objeto del ensayo obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas», mientras que otras ocho obtuvieron la calificación de «tres estrellas». Estos SRI no solo superan claramente los requisitos legales, sino que los fabricantes han tenido en cuenta nuestros elevados estándares para ensayos de consumo a la hora de desarrollar sus productos.

Cinco modelos no son recomendables:

- Las cuatro sillas que obtuvieron la calificación de «dos estrellas» son sillas infantiles<sup>1</sup> convertibles desde el nacimiento hasta los 12 años; una etapa en la que normalmente se utilizan tres tipos diferentes de SRI. Obviamente, el desarrollo de este tipo de sillas estuvo sujeto a una serie de consideraciones que tienen un impacto negativo en la seguridad y el uso. Las cargas más elevadas de los maniqués en los ensayos de impacto, el gran peso que dificulta la instalación y los diferentes tipos de instalación necesarios para un uso tan prolongado aumentan el riesgo de errores por parte de los usuarios, lo que en última instancia conlleva calificaciones inferiores a la media.
- El modelo Oreo 360 II de Osann no cumple los estrictos criterios sobre sustancias nocivas y, por tanto, su calificación global es de «una estrella». La muestra tomada de la funda de la silla contenía ftalatos DPHP que pueden dañar la tiroides y la pituitaria.

Antes de comprar un SRI, los padres deben informarse sobre los productos disponibles. Los ensayos de este año y los de años anteriores ofrecen dicha información. Los resultados de 2020 se pueden comparar directamente con las calificaciones actuales: todos los SRI que han obtenido calificaciones de «bueno» y «satisfactorio» desde 2015 continúan siendo recomendables.

No todos los SRI se adaptan con la misma facilidad a cualquier tipo de coche y las preferencias personales de padres y niños pueden ser diferentes. Por lo tanto, se recomienda evitar comprar un SRI a ciegas. Así, lo mejor es llevar el propio vehículo y al niño o niña cuando se vaya a adquirir un SRI y probar los modelos disponibles antes de comprarlo. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Los SRI deben permitir una instalación ajustada y estable en el vehículo. Sobre todo en coches más antiguos, las largas correas de los enganches de los cinturones pueden impedir que algunos modelos de SRI queden bien sujetos.
- Para obtener una sujeción óptima, conviene asegurarse de que los cinturones van lo más rectos posible de forma que no se puedan doblar.
- En concreto, en el caso de los portabebés, es necesario asegurarse de que la longitud de las correas del cinturón de seguridad resulta suficiente para ajustar el SRI con total segu-

---

<sup>1</sup> Véase también el capítulo 7

ridad. Si las correas son demasiado cortas para un portabebés convencional, intente instalar un SRI con una base independiente.

- En el caso de los elevadores con respaldo, puede ocurrir que el cinturón de seguridad no se retraiga cuando el niño se inclina hacia delante. Si fuese el caso, trate de encontrar un SRI cuya posición de guía de la banda diagonal se adapte mejor a la geometría del cinturón de seguridad de su coche.
- Los SRI con homologación semiuniversal (por ejemplo, los SRI con pie de apoyo) no se adaptan a determinados asientos de coche. Estos productos vienen con una lista de modelos de coche compatibles que permite a los consumidores comprobar si los SRI se pueden usar en sus coches.
- Los SRI que constan de 2 piezas (armazón de silla y base Isofix) suelen ser más fáciles de instalar porque son más ligeros y pequeños que los SRI de una sola pieza. Las sillas que giran lateralmente facilitan la colocación y abroche del niño en el SRI.
- El manual del coche contiene notas e instrucciones sobre qué SRI están permitidos y cómo instalarlos.

Tras la compra, recomendamos familiarizarse con el uso del SRI. Se deben consultar siempre los manuales, tanto del SRI como del coche. Una correcta instalación del SRI resulta fundamental para la protección del niño o niña en caso de accidente.

- Conviene asegurar que los cinturones quejan bien ajustados.
- Es importante estirar bien el abrigo del niño o niña por debajo de la banda subabdominal para garantizar el máximo ajuste.
- Además, tanto el tamaño de las bandas como el de la base del respaldo deben adaptarse conforme el niño crece.
- Nunca debe cambiarse a un SRI mayor antes de tiempo.

## 1.2. Tabla resumen

La tabla siguiente presenta un resumen de los SRI objeto del ensayo y de los resultados obtenidos:

| Marca/modelo   | Isofix | Homologación | Seguridad | Facilidad de uso | Ergonomía | Sustancias nocivas | Resultado final |
|--|--------|--------------|-----------|------------------|-----------|--------------------|-----------------|
| <b>hasta aprox. 1 año de edad</b>                          |        |              |           |                  |           |                    |                 |
| iZi Go Modular X1 i-Size + Base iZi Modular i-Size de Mima | x      | 40-75 cm     | ++        | +                | +         | +                  | ****            |
| Snuggessentials + Base Snugride i-Size de Graco            | x      | 40-75 cm     | +         | +                | +         | ++                 | ****            |
| iZi Go Modular X1 i-Size de Mima                           |        | 40-75 cm     | ++        | O                | +         | +                  | ****            |
| Snuggessentials de Graco                                   |        | 40-75 cm     | +         | O                | +         | ++                 | ****            |
| <b>hasta aprox. 1½ años de edad</b>                        |        |              |           |                  |           |                    |                 |
| Pebble 360 de Maxi-Cosi                                    |        | 40-83 cm     | ++        | +                | +         | ++                 | ****            |
| Pebble 360 + Base FamilyFix 360 de Maxi-Cosi               | x      | 40-83 cm     | +         | +                | +         | ++                 | ****            |
| Baby-Safe 3 i-Size de Britax Römer                         |        | 40-83 cm     | +         | O                | +         | ++                 | ****            |
| Baby-Safe iSense de Britax Römer                           |        | 40-83 cm     | +         | O                | +         | ++                 | ****            |
| Baby-Safe 3 i-Size + Flex Base iSense de Britax Römer      | x      | 40-83 cm     | +         | O                | +         | ++                 | ****            |
| Baby-Safe iSense + Flex Base iSense de Britax Römer        | x      | 40-83 cm     | +         | O                | +         | ++                 | ****            |
| Select Baby de Hauck                                       |        | 40-85 cm     | +         | O                | O         | ++                 | ***             |
| Select Baby + Base Select de Hauck                         | x      | 40-85 cm     | O         | +                | O         | ++                 | ***             |
| <b>hasta aprox. 4 años de edad</b>                         |        |              |           |                  |           |                    |                 |
| Marie III de Swandoo                                       | x      | 40-105 cm    | +         | O                | +         | ++                 | ****            |
| Sperber-Fix i-Size de Avova                                | x      | 40-105 cm    | O         | O                | +         | +                  | ***             |
| Wonder i-Size de Migo                                      | x      | 40-105 cm    | +         | O                | +         | O                  | ***             |
| Oreo 360 II de Osann                                       | x      | 40-105 cm    | +         | O                | +         | -                  | *               |
| <b>hasta aprox. 12 años de edad</b>                        |        |              |           |                  |           |                    |                 |
| Groowy + Nest i-Size de Jané                               | x      | 40-150 cm    | O         | O                | +         | +                  | ***             |
| Murphy (916) de Lettas                                     | x      | -36kg        | O         | O                | O         | ++                 | **              |
| Tres LX de Nuna  | x      | 40-145 cm    | O         | O                | +         | ++                 | **              |
| Seat4Fix de Chicco   | x      | -36 kg       | O         | O                | +         | ++                 | **              |
| Seat4Fix Air de Chicco                                     | x      | -36 kg       | O         | O                | +         | ++                 | **              |
| <b>aprox. 1 a 4 años de edad</b>                           |        |              |           |                  |           |                    |                 |
| Sirona SX2 i-Size de Cybex                                 | x      | 61-105 cm    | +         | +                | +         | ++                 | ****            |
| Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer          | x      | 61-105 cm    | +         | O                | +         | ++                 | ****            |
| <b>aprox. 1 a 12 años de edad</b>                          |        |              |           |                  |           |                    |                 |
| Aspen i-Size de ABC Design                                 | x      | 76-150 cm    | O         | O                | +         | +                  | ***             |
| Isoplus de Foppapedretti                                   | x      | 9-36 kg      | O         | O                | +         | ++                 | ***             |
| Groowy de Jané   | x      | 60-150 cm    | O         | O                | +         | +                  | ***             |
| <b>aprox. 4 a 12 años de edad</b>                          |        |              |           |                  |           |                    |                 |
| i-Trillo LX de Joie  | x      | 100-150 cm   | +         | +                | +         | ++                 | ****            |

\*\*\*\* (muy bien)

\*\*\* (bien)

\*\*\* (satisfactorio)

\*\* (suficiente)

\* (deficiente)

### 1.3. ¿Por qué el estudio? ¿Por qué estos productos? ¿Qué se ha analizado?

Los ensayos de los SRI se realizan anualmente por parte de los clubes automovilísticos, entre los que se encuentra el RACE, y las organizaciones de consumidores ICRT (centro internacional de investigación y pruebas de consumidores) se han convertido en un elemento de información valioso para los usuarios que desean adquirir una silla infantil. Son muchos los padres, madres y responsables de la seguridad de los pequeños que consultan los resultados del test antes de comprar un SRI, en páginas como [www.race.es](http://www.race.es), donde se encuentra toda la información del test.

Los clubes automovilísticos y las organizaciones de consumidores son las que seleccionan conjuntamente los productos de los ensayos. Teniendo en cuenta que tanto los productos como el grupo objeto cambian continuamente, valoramos con frecuencia nuevos modelos. Hemos probado productos aprobados según la norma ECE 44/04 y según la norma i-Size (UN 129 de la CEPE).

Los principales criterios de evaluación son:

- Seguridad en caso de colisión frontal y lateral
- Uso, limpieza y confección
- Ergonomía
- Sustancias tóxicas

Los protocolos de evaluación y realización del ensayo se adaptaron a los últimos avances tecnológicos de la primavera de 2020. Los resultados del presente ensayo son directamente comparables con los tres informes de resultados que han publicado desde la primavera de 2020, pero no con los de los años anteriores.

## 2. Algunas consideraciones sobre las pruebas de evaluación.

A la hora de diseñar una silla infantil no se deben tener en cuenta tan solo los requisitos legales, sino que se deben tener en cuenta también los siguientes puntos:

- **Seguridad:** Una buena silla infantil protege al menor incluso en accidentes más graves que los previstos en este estudio, que ya de por sí supera los requisitos legales, independientemente de si la colisión es frontal o lateral.
- **Uso:** Varios estudios han demostrado que se suelen cometer errores a la hora de utilizar sillas infantiles. Una buena silla infantil es intuitiva y fácil de utilizar, reduciendo el riesgo de utilizarla de forma incorrecta.
- **Ergonomía:** En una silla infantil buena, el niño está sentado de forma cómoda y relajada, y dispone de suficiente espacio sea cual sea su altura y su tamaño.
- **Sustancias tóxicas:** Existen algunas leyes, normas y reglamentos sobre el uso de sustancias tóxicas en juguetes y materiales textiles. Una buena silla infantil debe cumplir dichas disposiciones legales.

### 3. Consejos para el usuario

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

- Los SRI con homologación semiuniversal (por ejemplo, los SRI homologados de acuerdo al Reglamento n.º 44 de las Naciones Unidas con pie de apoyo) pueden no estar permitidos en determinados asientos de coche (por ejemplo, porque el pie de apoyo es demasiado largo o demasiado corto para mantenerse en pie de forma estable o llegaría a apoyarse en los compartimentos de almacenamiento del espacio reposapiés del vehículo). Estos SRI vienen con una lista de modelos de coches compatibles que permite a los consumidores comprobar si los SRI se pueden usar en sus coches.
- Las sillas homologadas según la norma i-Size (UN ECE Reg. 129) pueden instalarse en todos los asientos que tengan la aprobación i-Size (identificación en el asiento y descripción en el manual del vehículo). Las sillas i-Size también adjuntan una lista de aquellos otros modelos en los que se pueden instalar.
- Las sillas Isofix con Top-Tether solo pueden instalarse en aquellos vehículos que disponen de los reglamentarios puntos de anclaje. Desde noviembre de 2014, todos los turismos nuevos deben estar equipados con puntos de anclaje para Top-Tether.

Asimismo, es muy útil seguir los consejos de un profesional, ya que el uso incorrecto de un SRI puede reducir en gran medida el grado de protección en caso de choque.

- El SRI debe instalarse estable y tirante en el vehículo. Sobre todo en los coches antiguos, los cinturones largos podrían impedir colocar el SRI de forma ajustada.
- Para garantizar una retención óptima, asegúrese de colocar lo más tenso posible los cinturones sin retorcerlos.
- Especialmente en el caso de los portabebés con protecciones contra impactos, asegúrese de que la cinta del cinturón sea suficientemente larga para retener con seguridad el SRI/portabebés. Si es demasiado corta para un portabebés convencional, intente instalar un SRI con una base aparte.
- En el caso de asientos elevadores con respaldo, es posible que el cinturón del hombro se atasque y no se retraiga cuando el menor se incline hacia adelante. Si esto es así, intente encontrar un SRI con guía para el cinturón superior que se adecúe a la geometría del cinturón de seguridad de su coche.

- En caso de que haya que montar y desmontar la silla con frecuencia, o si se tiene un vehículo de dos puertas (p. ej., un descapotable), se desaconseja el uso de sillas pesadas y voluminosas. En este sentido, los sistemas de retención compuestos por la silla y la base Isofix suelen ser más fáciles de instalar, pero la mayoría de ellas no pueden girarse para facilitar el proceso de sentar y abrochar a niños pequeños.
- Las sillas para niños entre 1 y 12 años suelen ser más pesadas que aquellos modelos que solo pueden utilizar niños entre 4 y 12 años. Las sillas más ligeras son una ventaja si hay que cambiarlas de vehículo con frecuencia, ya que a partir de cierta edad los niños empiezan a viajar más con amigos o sus abuelos. Por lo tanto, hay que sopesar las ventajas que ofrece poder utilizarlas durante más tiempo frente a las desventajas de su manejo.

Algunas consideraciones a tener en cuenta:

- En un impacto frontal, las cargas de la cabeza y el cuello son claramente menores en un portabebés que se sitúe en sentido inverso a la marcha frente a un sistema de retención en el que el menor esté mirando hacia adelante. Lo ideal es que los niños estén mirando en contra de la marcha del automóvil el mayor tiempo posible.
- Los elevadores con respaldo no deben utilizarse antes de los 18 kilos, o los 105 cms de estatura (aproximadamente 4 años). Dado que, por lo general, un niño más pequeño no se sienta recto y su pelvis no está del todo desarrollada, es posible que de producirse un impacto el niño resbale y el cinturón le apriete la barriga provocando, de ese modo, una lesión abdominal grave.

## **4. Realización de las pruebas y resultados**

En 2020 se modificó el procedimiento de análisis y de valoración del informe europeo, ajustándolo a la situación actual, por lo que se puede comparar los resultados de este estudio con los publicados en el año 2020, pero no directamente con los demás estudios publicados desde 2015.

### **4.1. Criterios de selección y compra de las muestras**

La selección de los productos se realiza en colaboración con los clubes automovilísticos participantes y las asociaciones de consumidores. Los criterios de selección son:

- productos nuevos en el mercado desde el último ensayo
- productos importantes en el mercado
- productos modificados desde el último estudio
- productos seleccionados por los participantes en el estudio

La compra de los productos de muestra se realizó de forma anónima en tiendas minoristas o por catálogo.

#### 4.2. Productos

La tabla 2 recoge un listado de los modelos estudiados (algunos no se comercializan en España).

|    | Fabricante y modelo  | Homologación              |
|----|--|---------------------------|
| 1  | Snuggessentials i-Size + Base Snugride i-Size de Graco     | i-Size: 40-75 cm, <13 kg  |
| 2  | iZi Go Modular X1 i-Size + Base iZi Modular i-Size de Mima | i-Size: 40-75 cm <13 kg   |
| 3  | Baby-Safe 3 i-Size + Flex Base iSense de Britax Römer      | i-Size: 40-83 cm, <13 kg  |
| 4  | Baby-Safe iSense + Flex Base iSense de Britax Römer        | i-Size: 40-83 cm, <13 kg  |
| 5  | Select Baby + Base Select de Hauck                         | i-Size: 40-85 cm, <13 kg  |
| 6  | Pebble 360 + Base FamilyFix 360 de Maxi-Cosi               | i-Size: 40-83 cm, <13 kg  |
| 7  | Sperber-Fix de Avova                                       | i-Size: 40-105 cm, <20 kg |
| 8  | Wonder i-Size de Migo                                      | i-Size: 40-105 cm, <18 kg |
| 9  | Oreo 360 II de Osann                                       | i-Size: 40-105 cm <19 kg  |
| 10 | Marie III de Swandoo                                       | i-Size: 40-105 cm <18 kg  |
| 11 | Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer          | i-Size: 61-105 cm, <18 kg |
| 12 | Sirona SX2 i-Size de Cybex                                 | i-Size: 61-105 cm, <18 kg |
| 13 | Seat4Fix de Chicco   | hasta 36 kg (0+/I/II/III) |
| 14 | Seat4Fix Air de Chicco                                     | hasta 36 kg (0+/I/II/III) |
| 15 | Groowy + Nest i-Size de Jané                               | i-Size: 40-150 cm         |
| 16 | Murphy (916) de Lettas                                     | hasta 36 kg (0+/I/II/III) |
| 17 | Tres LX de Nuna  | i-Size: 40-145 cm         |
| 18 | Aspen i-Size de ABC-Design                                 | i-Size: 76-150 cm         |
| 19 | Isoplus de Foppapedretti                                   | 9-36 kg (I/II/III)        |
| 20 | Groowy de Jané   | i-Size: 60-150 cm         |
| 21 | i-Trillo LX de Joie  | i-Size: 100-150 cm        |

Tabla 1: productos analizados y sometidos a ensayo

Para los portabebés:

- Baby-Safe 3 i-Size de Britax Römer
- Baby-Safe iSense de Britax Römer
- Snuggessentials i-Size de Graco
- Select Baby de Hauck
- Pebble 360 de Maxi-Cosi
- iZi Go Modular X1 i-Size de Mima

los fabricantes ofrecen bases Isofix independientes. Sometimos a ensayo a aquellos portabebés que se instalan utilizando el cinturón de seguridad del vehículo, así como las combinaciones de base Isofix y portabebés. Por eso hay 2 resultados para cada uno de estos productos.

#### 4.3. Similitud de diseños

- El Baby-Safe iSense” de Britax Römer es en su mayor parte idéntico por lo que respecta a su fabricación al Baby-Safe 3 i-Size de Britax Römer, pero cuenta con luces integradas (luz ambiental interior, luz de instalación, luz de seguridad). Dado que el ensayo de facilidad de uso se realizó con luz diurna, los resultados individuales y globales de los dos SRI no difieren.
- El Seat4Fix Air de Chicco viene con fundas distintas al Seat4Fix de Chicco y cuenta con una capota. Ambos modelos se examinaron por separado en cuanto a sustancias nocivas; los resultados de la evaluación de todos los demás criterios se transfirieron.
- El Groowy de Jané está disponible con un portabebés adicional para recién nacidos (Groowy + Nest i-Size de Jané). Con el portabebés, el Groowy puede utilizarse para bebés a partir de 40 cm de altura. Para niños de más de 61 cm de altura, no hay diferencia entre los dos modelos.
- El iZi Go Modular X1 i-Size de Besafe sometido a ensayo en la primavera de 2021 también se ofrece como iZi Go Modular X1 i-Size de Mima pero con diferentes fundas y/o en diferentes surtidos. Por lo tanto, los resultados de la detección de sustancias nocivas, así como los veredictos generales difieren.
- El Marie 2 de Swandoo sometido a ensayo en la primavera de 2021 se sustituyó por el Marie III de Swandoo y el fabricante afirma haber reducido la cantidad de sustancias nocivas de la funda. Dicha afirmación se confirmó durante la detección, y tanto las calificaciones de sustancias nocivas como los veredictos generales de los dos modelos difieren.
- El Oreo 360° de Osann sometido a ensayo en la primavera de 2021 se sustituyó por el Oreo 360 II de Osann y el fabricante afirma haber mejorado la protección contra impactos laterales y el nivel de sustancias nocivas. Sin embargo, ni el ensayo de impacto lateral ni la detección de sustancias nocivas demostraron ninguna mejora por parte del Oreo 360 II de Osann: las calificaciones son idénticas.
- Cuando se examinó el Kiros i-Size + Kiros i-Size Base de Chicco en los ensayos de impacto realizados en la primavera de 2021, el armazón se desprendió de la base Isofix. El fabricante afirma haber modificado el mecanismo de cierre Isofix por este motivo. Los anclajes Isofix producidos entre el 23 de noviembre de 2019 y el 19 de noviembre de 2020 pueden cambiarse por este nuevo mecanismo. Hemos realizado un impacto frontal y lateral con los anclajes Isofix fabricados después del 19 de noviembre de 2020: el mecanismo de bloqueo soportó las cargas y el armazón no se separó de la base.

#### **4.4. Resultados de seguridad**

##### **4.4.1. Protección en caso de colisión frontal**

De los 27 SRI sometidos a ensayo,

- 11 obtuvieron la calificación de «cinco estrellas»
- 7 obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas»
- 6 obtuvieron la calificación de «tres estrellas»
- 3 obtuvieron la calificación de «dos estrellas»

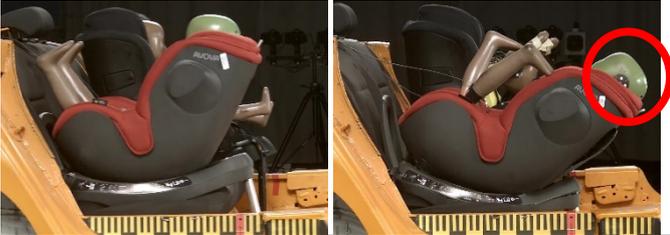
Todos los SRI que obtuvieron la calificación de «cinco estrellas» son portabebés en los que el niño está colocado orientado hacia atrás (en sentido inverso a la marcha):

- Baby-Safe 3 i-Size de Britax Römer
- Baby-Safe 3 i-Size + Flex Base iSense de Britax Römer
- Baby-Safe iSense de Britax Römer
- Baby-Safe iSense + Flex Base iSense de Britax Römer
- Snuggessentials de Graco
- Snuggessentials + Base Snugride i-Size de Graco
- Pebble 360 de Maxi-Cosi
- Pebble 360 + Base FamilyFix 360 de Maxi-Cosi
- iZi Go Modular X1 i-Size de Mima
- iZi Go Modular X1 i-Size + Base iZi Modular i-Size de Mima

En este tipo de portabebés apenas hay movimiento relativo entre la cabeza y la parte superior del cuerpo durante el impacto. El portabebés soporta todo el cuerpo del niño que se empuja contra el SRI en caso de impacto. Por lo tanto, las cargas sobre cabeza y cuello son muy bajas.

Por la falta de musculatura de sujeción, el cuello de los bebés es muy vulnerable; de hecho, al acunar a un recién nacido, se debe sostener su cabeza para evitar cualquier lesión. Para minimizar el riesgo de lesiones en un siniestro vial se debe mantener a los bebés en el portabebés u otros SRI a contramarcha el mayor tiempo posible. Los padres deben retrasar el cambio a un SRI orientado hacia delante durante el mayor tiempo posible.

Hemos rebajado los índices de protección contra impactos frontales de los SRI a partir de las mediciones del maniquí:

| Modelo  | Motivo de la rebaja   | Rebaja  |
|---|---|---------|
| Murphy (916) de Lettas                            | <p>En el ensayo realizado con el maniquí Q3 (abrochado con el cinturón de seguridad), el cinturón de hombro provocó un corte profundo en el cuello del maniquí, con un desplazamiento del cuello notablemente superior.</p>   | 1 punto |
| Seat4Fix de Chicco<br>y<br>Seat4Fix Air de Chicco | <p>En nuestro ensayo (maniquí Q3, asiento colocado en sentido contrario a la marcha) la fijación de la hebilla se sale del armazón del asiento, el SRI se desplaza mucho hacia delante y existe un mayor riesgo de que el niño se golpee la cabeza contra el asiento delantero.</p>  | 1 punto |
| Sperber-Fix i-Size de Avova                       | <p>En nuestro ensayo (maniquí Q3, asiento colocado en sentido contrario a la marcha) el pie de apoyo cede, el SRI se desplaza mucho hacia delante y existe un mayor riesgo de que el niño se golpee la cabeza contra el asiento delantero.</p>                                      | ½ punto |
| Isoplus de Foppapedretti                          | <p>En el ensayo realizado con el maniquí Q3 (abrochado con el cinturón de seguridad), el cinturón de hombro provocó un corte en el cuello del maniquí.</p>    | ½ punto |

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| <p>Groowy de Jané<br/>y<br/>Groowy + Nest i-Size de Jané</p> | <p>En el ensayo realizado con el maniquí Q3 (abrochado con el cinturón de seguridad), el cinturón de hombro provocó un corte en el cuello del maniquí.</p>   | <p>½ punto</p> |
| <p>Tres LX de Nuna</p>                                       | <p>En el ensayo realizado con el maniquí Q3 (abrochado con el cinturón de seguridad), el cinturón de hombro provocó un corte en el cuello del maniquí.</p>  | <p>½ punto</p> |

Tabla 2: Observaciones durante el ensayo de impacto frontal

El ensayo de impacto frontal se llevó a cabo de conformidad con el protocolo de ensayo de vehículos de Euro NCAP (impacto frontal compensado a 64 km/h), es decir, las fuerzas que actúan sobre los productos objeto del ensayo superan ampliamente las normas obligatorias. Aun así, ninguno de los productos suspendió este exigente ensayo. El Tres LX de Nuna, el Seat4Fix de Chicco y el Seat4Fix Air de Chicco (de fabricación idéntica) obtuvieron la calificación de «tres estrellas» con respecto a la protección contra impactos frontales. Además de las cargas medidas en el maniquí, las observaciones mostradas en la Tabla 3 afectaron a la calificación.

#### 4.4.2. Protección en caso de impacto lateral

De los 27 SRI que se sometieron al ensayo de impacto frontal,

- 6 sistemas obtuvieron la calificación de «cinco estrellas»
- 13 obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas»
- 5 obtuvieron la calificación de «tres estrellas»
- 3 obtuvieron la calificación de «dos estrellas»

En los siguientes productos:

- Select Baby de Hauck
- i-Trillo LX de Joie
- Pebble 360 de Maxi-Cosi
- iZi Go Modular X1 i-Size de Mima
- iZi Go Modular X1 i-Size + Base iZi Modular i-Size de Mima
- Tres LX de Nuna

la sujeción del maniquí por parte del armazón de la silla de absorción de energía resultó óptima y las cargas medidas en el maniquí mostraron un riesgo muy bajo de lesiones. Por lo tanto, estos SRI obtuvieron una calificación de « cinco estrellas » con respecto a la protección contra impactos laterales.

Por lo que respecta al ensayo de:

- Select Baby + Base Select de Hauck
- Murphy (916) de Lettas (maniqués Q3 y Q6, abrochados con el cinturón de seguridad del vehículo)
- Groowy + Nest i-Size de Jané y el Groowy Jané (de fabricación idéntica) (ambos con el maniquí Q6 y abrochados con el cinturón del vehículo)

la cabeza del maniquí se desplazó por encima del panel lateral del SRI impactando contra la puerta de la estructura del ensayo. Dado que los componentes punzantes o rotos del vehículo suponen un mayor riesgo de lesiones en caso de colisión, las calificaciones de protección contra impactos laterales calculados a partir de las mediciones del maniquí se redujeron en un punto completo.

Teniendo en cuenta las cargas moderadas del maniquí, el Select Baby + Base Select de Hauck, el Groowy + Nest i-Size de Jané y el Groowy de Jané recibieron una calificación de «tres estrellas» únicamente en cuanto a la protección contra impactos laterales.

El Murphy (916) de Lettas, el Seat4Fix de Chicco y el Seat4Fix Air de Chicco (estos dos últimos de idéntica fabricación) recibieron la calificación de «dos estrellas» en cuanto a la protección contra impactos laterales en vista de las mayores cargas medidas en el maniquí Q3 en los asientos colocados en sentido contrario a la marcha. Los tres modelos de SRI calificados de «dos estrellas» están homologados según el Reglamento n.º 44 de las Naciones Unidas, por lo que no fue necesario realizar ensayo de impacto lateral alguno.

#### **4.4.3. Recorrido del cinturón**

El Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer, el Sirona SX2 i-Size de Cybex y el i-Trillo LX de Joie permiten un ajuste del cinturón óptimo conforme el niño crece y, en base a este criterio, obtuvieron la calificación de «cinco estrellas».

El Select Baby de Hauck (con y sin la «Base Select») resulta bastante estrecho para niños más altos y para bebés que utilizan reductores. Para los recién nacidos, los cinturones de arnés quedan muy alejados y en los niños más altos, demasiado bajos. Por eso se calificó únicamente de «tres estrellas» con respecto a la geometría del cinturón.

Ninguno de los otros 22 SRI revelaron ninguna debilidad en el ensayo y la disposición del cinturón de los mismos se calificó de «cuatro estrellas».

#### **4.4.4. Fijación**

El sistema Isofix se utiliza para colocar el Marie III de Swandoo, que es bastante pesada, en el vehículo y fijarlo al respaldo del mismo. La forma estrecha de la base se adapta muy bien a los asientos moldeados de varios vehículos. Por eso ha sido el único SRI que ha obtenido la calificación de «cinco estrellas» en base a este criterio.

El Groowy de Jané y el Groowy + Nest i-Size de Jané recibieron la calificación de «tres estrellas» en cuanto a la estabilidad, ya que estos SRI, grandes y pesados, no pueden colocarse con firmeza cuando se instalan a contramarcha.

#### **4.5. Resultados del uso**

Puesto que solo aquellos SRI que se instalan adecuadamente ofrecen un nivel óptimo de protección, la facilidad de uso constituye un criterio muy importante a la hora de evaluar los SRI. Resulta fundamental que la instalación adecuada del SRI sea intuitiva, con una serie de pasos necesarios mínima para completar el procedimiento de instalación.

De los 27 SRI sometidos a ensayo,

- 7 obtuvieron la calificación de « cuatro estrellas »
- 18 obtuvieron la calificación de « tres estrellas »
- 2 obtuvieron la calificación de « dos estrellas »

Una vez analizados los distintos tipos de SRI, se llegó a las siguientes conclusiones:

#### ***Portabebés***

Los cinco modelos de portabebés del ensayo obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas» por lo que respecta a la facilidad de uso y 7 obtuvieron la calificación de «tres estrellas». Para las calificaciones se tuvieron en cuenta las siguientes categorías:

### Riesgo de uso indebido:

En septiembre de 2018, la Asociación General de la Industria Aseguradora de Alemania (Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., GDV) publicó un estudio sobre el uso de los sistemas de retención infantil (en alemán)<sup>2</sup>. El estudio reveló que, en la mayoría de los casos, los padres cometen los dos errores graves siguientes cuando colocan los portabebés:

- Colocan y ajustan el armazón de la silla en el sentido incorrecto (no existe ningún portabebés que se pueda utilizar en el sentido de la marcha).
- Cuando se abrocha el armazón de la silla, confunden el cinturón subabdominal y el cinturón de hombro.

Este tipo de errores por parte del usuario queda excluido debido al propio diseño en el caso del iZi Go Modular X1 i-Size + Base iZi Modular i-Size de Mima, el Snuggessentials + Base Snugride i-Size de Graco y Select Baby + Base Select de Hauck, ya que estos SRI deben instalarse a contramarcha sobre la base Isofix. Si se utiliza alguno de estos portabebés, hay que asegurarse de utilizar correctamente el pie de apoyo y el cojín de confort para recién nacidos, así como de apretar con firmeza el arnés integral cuando se abroche al niño. Sin embargo, el riesgo de error por parte del usuario sigue siendo bajo y, por lo tanto, obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas» en esta categoría.

La base FamilyFix 360 de Maxi-Cosi y la base Flex iSense de Britax Römer se adaptan al portabebés y a los respectivos SRI de nivel superior:

- Ambas bases Isofix se pueden girar, lo que permite a su vez girar el SRI de siguiente nivel hacia los lados para levantar y abrochar a los niños y orientarlos en el sentido de la marcha o a contramarcha durante el viaje.
- Ambas bases Isofix cuentan con un interruptor deslizante para cambiar entre el uso exclusivamente a contramarcha y a contramarcha o en el sentido de la marcha (véase la Fotografía1).
- El interruptor deslizante de Maxi-Cosi resulta accesible desde la parte superior y se coloca en una posición que impide la opción de orientación en el sentido de la marcha mientras se instala el portabebés. El interruptor deslizante de Britax Römer se encuentra en la parte inferior de la base Isofix, lo que significa que si el ajuste no es correcto, el portabebés puede rotar y acabar hacia el sentido de la marcha.
- El bloqueo correcto de la placa giratoria y del portabebés se muestra mediante indicadores verdes en la base de Maxi-Cosi, mientras que la de Britax Römer no cuenta con indicadores de que el portabebés esté bloqueado de forma segura.

La protección contra los errores del usuario obtuvo la calificación de «cuatro estrellas» para el Pebble 360 + Base FamilyFix 360 de Maxi-Cosi, y solo de «tres estrellas» para el Baby-Safe 3 i-Size + Base Flex iSense de Britax Römer y el Baby-Safe iSense + Base Flex iSense de Britax Römer.

---

<sup>2</sup> <https://udv.de/download/file/10863>



Fotografía1: Interruptor deslizante en las bases Isofix de Britax-Römer (izquierda) y de Maxi-Cosi (centro), indicadores de Maxi-Cosi (derecha, © Ralph Wagner)

Las siguientes sillas (instaladas utilizando el cinturón del vehículo):

- Baby-Safe 3 i-Size de Britax Römer
- Baby-Safe iSense de Britax Römer
- Snuggessentials de Graco
- Select Baby de Hauck
- Pebble 360 de Maxi-Cosi
- iZi Go Modular X1 i-Size de Mima

no cuentan con características que eviten los errores estándar (instalación en la dirección indebida y confusión de cinturones); para una protección óptima en caso de accidente, el asa del Select Baby de Hauck debe estar plegada hacia el respaldo del asiento del vehículo y la protección contra impactos laterales del iZi Go Modular X1 i-Size de Mima tiene que estar fijada al portabebés. Los *testers* no profesionales manejaron el Pebble 360 de Maxi-Cosi algo mejor que los otros modelos; por lo tanto, este SRI es el único con una calificación de «cuatro estrellas» en cuanto a errores del usuario. Los otros cinco portabebés obtuvieron la calificación de «tres estrellas» por lo que respecta a la instalación del cinturón.

### Abrochado del niño

Siete modelos obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas» en cuanto al abrochado del niño: colocar, cerrar y ajustar los cinturones integrados resultó sencillo. Cinco modelos obtuvieron la calificación de «tres estrellas»:

- En el Baby-Safe 3 i-Size de Britax Römer, el Baby-Safe iSense de Britax Römer y el iZi Go Modular X1 i-Size de Mima, el cinturón de cinco puntos dificulta el abrochado y la extracción rápida del niño del mismo, sobre todo cuando el portabebés debe permanecer en el coche instalado con el cinturón del vehículo.
- El abrochado en el Select Baby de Hauck (con y sin su «base Select») se ve obstaculizado por el portabebés tan estrecho y el voluminoso reductor para recién nacidos.

### Instalación del SRI

10 de los portabebés objeto del ensayo resultan fáciles de instalar y desmontar y obtuvieron una calificación de «cuatro estrellas» relativa a la instalación del SRI. Las tres sillas anteriores solo obtuvieron una calificación de «tres estrellas» en cuanto a la instalación.

- Para el Snuggessentials de Graco se necesita un cinturón de vehículo largo y la inserción del cinturón subabdominal resulta complicada, ya que las guías estrechas del cinturón están parcialmente ocultas en la funda.
- El interruptor para levantar el Select Baby de Hauck de su base Isofix Select es difícil de manejar.

### Ajuste del SRI / ajuste de altura

Cuatro de los portabebés objeto del ensayo obtuvieron una calificación de «cinco estrellas».

- El Snuggessentials de Graco (con y sin base Snugride i-Size) solo puede utilizarse para niños de hasta 75 cm. La adaptación del SRI al crecimiento del niño se realiza retirando el reductor. No resulta necesario ajustar la altura de los cinturones integrados.
- También el Pebble 360º de Maxi-Cosi (con y sin Base FamilyFix 360) viene con un reductor extraíble y la altura del arnés integral puede ajustarse fácilmente mediante un interruptor en el interior del reposacabezas.

Todos los demás portabebés vienen con un reductor, pero la hebilla de elevación para el ajuste del cinturón está en el exterior del portabebés y es más difícil de acceder a la misma. Por tanto, obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas» por lo que respecta al ajuste del SRI/ajuste de la altura.

### Instrucciones

Los textos y las fotos de los manuales impresos y las guías de referencia rápida de los productos son en su mayoría de buena calidad y fáciles de usar. El reductor que viene con el Select Baby de Hauck (con y sin Base Select) no es el que se describe en el manual, por lo que este SRI obtuvo la calificación de «tres estrellas». Los otros 10 portabebés obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas» por lo que respecta a las instrucciones.

### Limpieza y acabado

El Snuggessentials de Graco (con y sin la base Snugride i-Size) cuenta con un acabado impecable, la funda se extrae fácilmente y se puede lavar a máquina. Es el único portabebés con una calificación de «cinco estrellas» en cuanto a limpieza y acabado. El acabado de los otros SRI es bueno, sus fundas se extraen con facilidad y, excepto el Select Baby de Hauck (con y sin Base Select), se pueden lavar a máquina. Por lo tanto, obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas» en cuanto a limpieza y acabado.

### ***Sillas integrales***

Además de seis modelos diseñados para que los niños estén sujetos únicamente con arneses integrales, también probamos seis modelos que pueden usar niños más altos también sin arnés integral:

- Groowy + Nest i-Size de Jané
- Murphy (916) de Lettas
- Tres LX de Nuna
- Seat4Fix de Chicco
- Seat4Fix Air de Chicco
- Groowy de Jané

El Sirona SX2 i-Size de Cybex solo se puede utilizar con arnés integral y por eso obtuvo una calificación de «bueno» únicamente en cuanto a la facilidad de uso; 9 de los modelos objeto del ensayo obtuvieron la calificación de «tres estrellas»; el Murphy (916) de Lettas y el Tres LX de Nuna obtuvieron la calificación de «dos estrellas».

En nuestros ensayos, calificamos los siguientes aspectos:

#### [Riesgo de errores por parte del usuario](#)

Todos los SRI probados pueden utilizarse tanto orientados a contramarcha como en el sentido de la marcha:

- En los SRI homologados según el Reglamento n.º 129 de las Naciones Unidas, los niños de hasta 15 meses de edad deben viajar a contramarcha, mientras que el Reglamento n.º 44 especifica 9 kg de peso corporal en este caso. Para una mejor protección en caso de impacto frontal, los niños de hasta aproximadamente 2 años deben viajar orientados hacia atrás.
- Cuando se instalan productos homologados para su uso desde el nacimiento, existe el riesgo de que los padres giren el SRI hacia el sentido de la marcha demasiado pronto. Este riesgo es algo menor en el caso del Sirona SX2 i-Size de Cybex y del Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer: están homologados a partir de una estatura de 61 cm y solo pueden utilizarse en sustitución del portabebés.
- El Groowy + Nest i-Size de Jané, el Groowy de Jané y el Tres LX de Nuna deben utilizarse a contramarcha con niños de hasta 4 años aproximadamente. Los niños de más de 100 cm de altura se ubican en el sentido de la marcha con el cinturón del vehículo y ya no se debe utilizar el arnés integral.
- El hecho de que estos SRI ofrezcan poco espacio para las piernas cuando se instalan en sentido contrario a la marcha y que, además, levantar y abrochar al niño requiera más esfuerzo, aumenta el riesgo de que los padres cambien a la variante orientada hacia el sentido de la marcha demasiado pronto.

- En el Tres LX de Nuna y en el Murphy (916) de Lettas, cuando se instalan a contramarcha, el cinturón del vehículo y la fijación superior dificultan sacar al niño (véase la Fotografía3). Estos factores aumentan la probabilidad de que los padres cambien a la posición orientada hacia el sentido de la marcha demasiado pronto.

Los siguientes modelos están equipados con protectores laterales adicionales.

- Seat4Fix Air de Chicco
- Seat4Fix de Chicco
- Sirona SX2 i-Size de Cybex
- Wonder i-Size de Migo
- Tres LX de Nuna
- Marie II de Swandoo

No utilizar los protectores laterales reduce la protección contra impactos laterales. Los 4 primeros SRI cuentan con una protección contra impactos laterales que se instala en el portabebés y, por lo tanto, puede olvidarse; en el Tres LX de Nuna y en el Marie III de Swandoo la protección contra impactos laterales es extraíble y puede perderse, lo que aumenta el riesgo de que el usuario cometa errores con estos SRI.

También cuando se instalan los SRI con Isofix hay que tener en cuenta ciertas cuestiones:

- En el Seat4Fix de Chicco, el Seat4Fix Air de Chicco y, cuando se instala a contramarcha, el Murphy (916) de Lettas, es necesario utilizar y ajustar la fijación superior en la parte superior del armazón de la silla.
- El uso del Murphy (916) de Lettas hace necesaria la instalación del Isofix además del cinturón de seguridad del vehículo.
- El uso de los otros SRI hace necesario desplegar el pie de apoyo y ajustarlo a la longitud correcta. Es fácil olvidarse de hacer esto, sobre todo en el caso del Marie III de Swandoo, ya que su pie de apoyo se bloquea en posición plegada. Los indicadores de la parte superior del pie de apoyo confirman si el Sirona SX2 i-Size de Cybex queda instalado de la forma adecuada. En otros modelos, este indicador se encuentra en la parte inferior del pie de apoyo y resulta más difícil de ver.
- El Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer no cuenta con una indicación clara de que el armazón de la silla se ha enganchado correctamente a la base.

Si no se tienen en cuenta los puntos anteriores el nivel de protección en caso de accidente podría verse perjudicado.

En todos los modelos hay que asegurarse de apretar firmemente el arnés integral al atar al niño y, en los modelos homologados para su uso desde el nacimiento, de utilizar correctamente el cojín de confort.

En base a lo anterior, la protección frente a los errores del usuario obtuvo la calificación de «cuatro estrellas» para el Sirona SX2 i-Size de Cybex, de «dos estrellas» para el Murphy (916) de Lettas y el Tres LX de Nuna y de «tres estrellas» para el resto de SRI.

### Abrochado del niño

El Sperber-Fix i-Size de Avova, el Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer, el Sirona SX2 i-Size de Cybex y el Marie III de Swandoo giran lateralmente, lo que facilita la acción de subir y bajar a los niños de la silla, así como el abrochado. Dado que el sistema para abrochar y ajustar los cinturones también funciona adecuadamente, la calificación en esta categoría es de «cuatro estrellas».

En el Murphy (916) de Lettas, cuando se instala a contramarcha, y en el Tres LX de Nuna, el cinturón del vehículo molesta cuando se levanta al niño (véase la Fotografía3). El cinturón cruza el espacio entre el asiento del vehículo y el SRI por lo que debe levantarse al niño sorteando el cinturón. Por eso estos SRI solo han obtenido una calificación de «dos estrellas» por lo que respecta al abrochado.



**Figura2:** *Los armazones giratorios de las sillas facilitan la elevación y el abrochado del niño (© ÖAMTC, Stephan Huger)*



**Fotografía3:** *En el Murphy (916) de Lettas y el Tres LX de Nuna, el cinturón del vehículo y la fijación superior molestan a la hora de levantar al niño (© ADAC, FSI).*

### Instalación del SRI

Si bien los SRI con Isofix Groowy de Jané, Oreo 360 II de Osann y Marie III de Swandoo son muy pesados, los brazos del conector Isofix y los pies de apoyo resultan fáciles de manejar; por tanto, la instalación del SRI se calificó de «cuatro estrellas». Esto también se aplica al Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer, que consta de dos partes y resulta algo más fácil de levantar para introducirlo en el coche.

La instalación del Tres LX de Nuna a contramarcha lleva algo de tiempo; el SRI necesita que cinturón del vehículo sea largo, la apertura y el cierre de la abrazadera del cinturón de hombro es justa y para insertar el cinturón subabdominal hay que quitar el cojín de inserción. Con todo, esto justifica una calificación de «dos estrellas» relativa a la instalación del SRI.

### Ajuste del SRI / ajuste de altura

Ocho modelos obtuvieron una calificación de «cinco estrellas» por lo que respecta al ajuste del SRI/ajuste de la altura:

- Disponen de ajuste de altura central y además el reposacabezas y los cinturones integrados se desplazan sincronizadamente para ajustarse a la altura necesaria según el crecimiento del niño.
- Para los niños más altos, los arneses integrales del Tres LX de Nuna, el Seat4Fix de Chicco y el Seat4Fix Air de Chicco se guardan fácilmente detrás de la cubierta. En otros 5 modelos, los niños deben estar siempre abrochados con el arnés integral.

4 modelos obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas». Los resultados que se presentan a continuación impiden una mejor calificación:

- Los armazones de las sillas Groowy de Jané y Groowy + Nest i-Size de Jané deben girarse 180° para adaptarlos a los niños más altos. Esto obliga a desbloquear el enganche de la parte inferior de la silla y a desplazar el pie de apoyo hasta encajarlo en un accesorio de sujeción ubicado en la estructura inferior de la silla. Esto implica un esfuerzo físico considerable.
- El interruptor de ajuste del reposacabezas del Wonder i-Size de Migo es difícil de manejar.
- El Murphy (916) de Lettas no dispone de ajuste de altura central para el cinturón integrado. Para ajustar la altura, resulta necesario desenganchar los cinturones del arnés de la placa de refuerzo y pasarlos por las guías del respaldo del SRI.

### Instrucciones

Las instrucciones impresas del Tres LX de Nuna resultan fáciles de leer y muy completas; las ilustraciones tienen un orden lógico y se entienden perfectamente incluso sin leer el texto. La guía

de referencia rápida también es muy buena. Las instrucciones obtuvieron una calificación de «cinco estrellas».

Tres SRI obtuvieron una calificación de «tres estrellas» con respecto a las instrucciones.

- La guía de referencia rápida del Sirona SX2 i-Size de Cybex describe el uso del reductor para niños de menos de 61 cm de estatura, pero en las instrucciones impresas este elemento aparece como una opción.
- El texto de las instrucciones impresas del Wonder i-Size de Migo solo contiene información general. La instalación y el uso de la silla se explican en su mayor parte mediante ilustraciones.
- Las instrucciones del Murphy (916) de Lettas se quedan cortas en comparación con las de los otros SRI: datos incompletos, mala traducción e información incoherente en las versiones en los distintos idiomas.

### Limpieza y acabado

Ocho de los modelos objeto del ensayo presentan un acabado impecable y vienen con funda que se puede lavar a máquina. Han obtenido una calificación de «bueno» en cuanto a limpieza y acabado.

Cuatro SRI merecieron una calificación únicamente de «tres estrellas»:

- Quitar la funda del Marie III de Swandoo y del Wonder i-Size de Migo resulta engorroso y hay que lavarlos a mano.
- El Murphy (916) de Lettas presenta algunos puntos débiles en la fabricación, la etiqueta de instrucciones de lavado es pequeña y difícil de leer y quitar la funda resulta engorroso.
- El Sirona SX2 i-Size de Cybex no está bien acabada: la unión entre los dos armazones de la estructura inferior presenta un borde afilado y el reposacabezas integrado parece frágil.

### **Asientos elevadores**

Por lo general, la instalación de los asientos elevadores diseñados para niños más altos (de aproximadamente 4 años o más) resulta intuitiva. Obviamente, esto se debe al hecho de que el niño, mientras está sentado en un SRI, utiliza el mismo cinturón de seguridad de 3 puntos que los adultos. Por lo tanto, muchos modelos hacen que abrochar al niño resulte sencillo y presentan un riesgo relativamente bajo de utilizarse mal. Así, el i-Trillo LX de Joie, homologado de acuerdo al Reglamento n.º 129 de las Naciones Unidas, ha obtenido una calificación de «cuatro estrellas» con respecto a la facilidad de uso:

- Aunque para instalar el SRI en el coche resulta necesario fijar un elemento de plástico en el panel lateral y, al abrochar al niño, el cinturón subabdominal debe introducirse por debajo de las guías del cinturón subabdominal, el **riesgo de errores por parte del usuario** continúa siendo bajo.

- El SRI no pesa mucho y pasar el cinturón por debajo de las guías superiores e inferiores resulta sencillo. La **instalación del SRI** y el **abrochado del niño** se calificaron de «cuatro estrellas».
- El ajuste de la altura de los reposacabezas es muy fácil y se puede **adaptar rápidamente al crecimiento del niño**. Las **instrucciones de uso** resultan fáciles de entender.
- La funda de tela del asiento se desmonta con facilidad y puede lavarse a máquina. Como el SRI también presenta un acabado impecable, recibió una calificación de «cuatro estrellas» con respecto a la **limpieza y el acabado**.

El presente ensayo comparativo incluyó dos asientos elevadores equipados con arnés integral para niños más pequeños de 1,5 a 4 años de edad aproximadamente (Aspen i-Size de ABC Design y Isoplus de Foppapedretti). La facilidad de uso se calificó de «tres estrellas» en el caso de ambos modelos. Hemos realizado las siguientes observaciones:

- Ambos modelos presentan una fabricación similar: El uso del arnés integral implica la colocación de los dos brazos de conexión Isofix y la colocación y el ajuste de los cinturones de fijación superior. Cada vez que se abrocha el cinturón se debe ajustar el arnés. Como nuestros *testers* no profesionales calificaron ligeramente mejor el de Foppapedretti (para el de ABC Design algunos no utilizaron la guía diagonal del cinturón en el reposacabezas), su **protección contra los errores del usuario** obtuvo la calificación de «cuatro estrellas», y de «tres estrellas» en el caso del ABC Design.
- Ninguno de estos SRI gira lateralmente para levantar al niño. Abrochar al niño y ajustar del cinturón integrado lleva algo más de tiempo en el de ABC Design debido al voluminoso reductor, por lo que se calificó de «tres estrellas» el **abrochado del niño**, mientras que el de Foppapedretti recibió una calificación de «cuatro estrellas» únicamente.
- Ambos SRI son pesados, y la fijación superior obligatoria dificulta un poco la **instalación**, ya que en algunos vehículos debe fijarse en el maletero, por lo que la calificación en este caso fue de «tres estrellas».
- Cuando se abrocha a niños más grandes, los arneses pueden guardarse detrás de la funda del asiento. Esto asegura una adaptación rápida del SRI evitando así el riesgo de perder los componentes desmontados. El arnés puede ajustarse de manera fácil y rápida, junto con el reposacabezas, para adaptarlo a los niños en edad de crecimiento sin tener que retirar los asientos del coche. Por lo tanto, calificamos ambos modelos de «cinco estrellas» en la categoría de **ajuste/ajuste de altura** del SRI.
- Las **instrucciones de uso** del de ABC Design carecían de información pormenorizada, por ejemplo, sobre cómo utilizar el reductor, y el texto y las ilustraciones no se pueden comparar en paralelo. Por lo tanto, las instrucciones fueron calificadas de «tres estrellas». Las instrucciones del de Foppapedretti son un poco más detalladas y se calificaron de «cuatro estrellas».
- En ambos SRI, quitar la funda resulta algo más difícil y se deben lavar a mano. Debido al acabado más deficiente del de Foppapedretti, obtuvo la calificación de «tres estrellas» por lo que respeta a la **limpieza y el acabado**, mientras que el de ABC Design obtuvo una calificación de «cuatro estrellas».

#### **4.6. Resultados de la ergonomía**

La ergonomía es otro factor fundamental a la hora de llevar a los niños en el coche de forma segura. Los cinturones y los paneles laterales solo pueden ofrecer todas sus posibilidades de protección si el niño está sentado cómodamente y en una posición relajada. Viajar también es más fácil si el niño se siente cómodo en el SRI. Por supuesto, solo serán útiles los SRI si se utilizan en todos y cada uno de los desplazamientos. El criterio del ensayo de ergonomía incluye la postura al sentarse, el espacio para sentarse y la comodidad del niño, así como la necesidad de espacio del propio SRI en el vehículo.

24 modelos obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas» según este criterio, mientras que el Murphy (916) de Lettas, el Select Baby de Hauck y el Select Baby + Base Select de Hauck obtuvieron la calificación de «tres estrellas».

A continuación se muestran los resultados de la serie de subcriterios:

##### ***Espacio para el niño en la silla***

Las dimensiones mínimas obligatorias para el rango de altura aprobado (definido en el Reglamento n.º 129 de las Naciones Unidas) tienen un efecto positivo en el espacio para sentarse del SRI. De todos, 10 SRI obtuvieron la calificación de «cinco estrellas» por lo que respecta al espacio para sentarse y 13 SRI obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas».

Los reposacabezas del Aspen i-Size de ABC Design y del Murphy (916) de Lettas no pueden ajustarse con una altura suficiente, por lo que estos SRI se calificaron de «tres estrellas» en cuanto al espacio para sentarse.

En el Select Baby de Hauck (con y sin Base Select) el rango de estatura indicado en la homologación no se ajusta al espacio real de asiento: el armazón es claramente demasiado estrecho en la zona de los hombros. La espalda del maniquí de 80 cm y 11 kg (Q 1,5) no toca el portabebés: sus hombros están aprisionados (véase la Fotografía 4 izquierda y el centro). Puesto que los padres se ven obligados a cambiar antes al siguiente modelo, el espacio para sentarse de calificó únicamente de «dos estrellas».



Fotografía 4: El Select Baby de Hauck ofrece muy poco espacio para el niño (© ADAC FSI)

### **Espacio que ocupa la silla en el vehículo**

El Pebble 360 de Maxi-Cosi instalado utilizando el cinturón del vehículo presenta un diseño estrecho y no limita el uso de asientos colindantes. Este SRI es el único modelo de nuestro ensayo que obtuvo la calificación de «cinco estrellas» por lo que respecta a la necesidad de espacio en el vehículo. Los SRI a contramarcha con fijación Isofix limitan un poco el rango de ajuste del asiento delantero y se calificaron de «tres estrellas» con respecto al espacio necesario:

- Sperber-Fix i-Size de Avova
- Baby-Safe 3 i-Size + Flex Base iSense de Britax Römer
- Baby-Safe iSense + Flex Base iSense de Britax Römer
- Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer
- Sirona SX2 i-Size de Cybex
- Snuggessentials + Base Snugride i-Size de Graco
- Pebble 360 + Base FamilyFix 360 de Maxi-Cosi
- Wonder i-Size de Migo
- iZi Go Modular X1 i-Size + Base iZi Modular i-Size de Mima
- Oreo 360 II de Osann
- Marie III de Swandoo

También el i-Trillo LX de Joie limita el uso del asiento vecino si se instalan los componentes de impacto lateral.

### **Postura del niño**

Los portabebés que se indican a continuación favorecen que la postura de asiento sea relajada y obtuvieron la calificación de «cinco estrellas» por lo que respecta a este criterio.

- iZi Go Modular X1 i-Size + Base iZi Modular i-Size de Mima
- iZi Go Modular X1 i-Size de Mima
- Baby-Safe 3 i-Size + Flex Base iSense de Britax Römer
- Baby-Safe iSense + Flex Base iSense de Britax Römer

Cuatro de los modelos objeto del ensayo ofrecen poco espacio para las piernas del niño cuando se instalan a contramarcha. Debido a la posición ligeramente encogida del niño en los modelos siguientes, la postura de asiento se calificó de «tres estrellas».

- Oreo 360 II de Osann
- Wonder i-Size de Migo
- Sirona SX2 i-Size de Cybex
- Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer



Figura 5: Niño utilizando el Oreo 360 II de Osann (© ÖAMTC, Stephan Huger)

### **Comodidad (acolchado, apoyo para las piernas y vista del niño)**

En esta categoría tampoco se observaron puntos débiles importantes en los SRI objeto del ensayo, aunque se dan variaciones dentro de una misma calificación. 18 obtuvieron la calificación de «cuatro estrellas» en cuanto a comodidad, y 9 modelos, de «tres estrellas».

El Oreo 360 II de Osann y el Tres LX de Nuna presentan un acolchado cómodo. Los modelos siguientes están bastante mal acolchados:

- Baby-Safe 3 i-Size de Britax Römer
- Baby-Safe 3 i-Size + Flex Base iSense de Britax Römer
- Baby-Safe iSense de Britax Römer
- Baby-Safe iSense + Flex Base iSense de Britax Römer
- Dualfix iSense + Flex Base iSense de Britax Römer

- Isoplus de Foppapedretti
- Snuggessentials de Graco
- Snuggessentials + Base Snugride i-Size de Graco
- Groowy de Jané
- i-Trillo LX de Joie
- Murphy (916) de Lettas

En estos portabebés, las piernas del niño se encuentran en una postura cómoda:

- Baby-Safe 3 i-Size de Britax Römer
- Baby-Safe 3 i-Size + Flex Base iSense de Britax Römer
- Baby-Safe iSense de Britax Römer
- Baby-Safe iSense + Flex Base iSense de Britax Römer
- Snuggessentials de Graco
- Snuggessentials + Base Snugride i-Size de Graco
- Groowy + Nest i-Size de Jané

Las sillas a contramarcha Groowy de Jané, Wonder i-Size de Migo, Tres LX de Nuna, Oreo 360 II de Osann y Marie III de Swandoo ofrecen poco espacio para los niños más altos, por lo que no pueden colocar las piernas con comodidad. El soporte para los muslos del Aspen i-Size de ABC Design resulta demasiado largo para los niños más pequeños y sus pantorrillas llegan a descansar en el borde del asiento.

#### **4.7. Resultados sobre sustancias tóxicas**

Tomamos una muestra variada de todas las partes del SRI con las que es probable que el niño esté en contacto y analizamos los niveles de HAP, ftalatos, retardantes de llama, plastificantes, compuestos fenólicos, organotinas, formaldehído y metales pesados. De los SRI sometidos a ensayo,

- 19 sistemas obtuvieron la calificación «cinco estrellas»
- 6 obtuvieron la calificación de « cuatro estrellas »
- 1 obtuvo la calificación de « tres estrellas »
- 1 obtuvo la calificación de « una estrella »

Los SRI que obtuvieron la calificación de «cinco estrellas» no presentaban sustancias nocivas o sus niveles eran muy bajos (apenas por encima del límite de detección).

Encontramos las sustancias indicadas entre paréntesis en los materiales del armazón de los modelos siguientes:

- Aspen i-Size de ABC Design (dimetilestaño)
- Sperber-Fix i-Size de Avova (TCPP)
- Groowy + Nest i-Size de Jané (monometilestaño)
- Groowy de Jané (dimetilestaño)

- iZi Go Modular X1 i-Size + Base iZi Modular i-Size de Mima (naftaleno)
- iZi Go Modular X1 i-Size de Mima (naftaleno)

Puesto que resulta poco probable que las cantidades de sustancias detectadas supongan un riesgo inminente para el niño, los modelos mencionados recibieron la calificación de «cuatro estrellas» en la detección sustancias nocivas.

Cuando analizamos el Wonder i-Size de Migo, encontramos una pequeña cantidad de fenol, por lo que este SRI se calificó de «tres estrellas» en sustancias nocivas. Sin embargo, esto no supuso la rebaja de la calificación.

La muestra tomada del Oreo 360 II de Osann contenía ftalatos DPHP que estaban claramente por encima del umbral definido en el certificado de calidad de la LGA. Dado que esta sustancia puede dañar el tiroides y la pituitaria, el SRI se calificó con una estrella en cuanto a sustancias nocivas. Dado que la calificación de una estrella no se puede compensar con mejores calificaciones en otros criterios, la calificación de una estrella en la detección de sustancias nocivas de este SRI influye directamente en la calificación global del mismo.

## 5. Sillas infantiles convertibles

Dado que el sistema de retención del coche está diseñado para adultos que miden entre 1,50 y 1,90 metros, los niños de hasta 1,35 metros de estatura (en algunos países europeos hasta 1,50 metros) deben viajar sujetos mediante sistemas de retención infantil. El diseño de los SRI debe tener en cuenta el desarrollo físico de los niños y cubrir un amplio rango de entre 40 cm y 150 cm de estatura. Para garantizar la protección en caso de accidente, los requisitos de homologación de los SRI influyen en gran medida en el diseño del producto:

- **Los recién nacidos nunca deben ir orientados hacia delante:**

En una colisión frontal, el cinturón solo retiene el cuerpo mientras la cabeza se proyecta con fuerza hacia delante. Esto se traduce en cargas claramente más elevadas sobre la cabeza y el cuello que en los SRI a contramarcha, en los que el cuerpo y la cabeza están protegidos por el armazón de la silla en caso de colisión frontal. Como la cabeza de los bebés es grande para su cuerpo y los músculos del cuello son muy débiles, resulta especialmente importante reducir estas cargas en caso de accidente. Por ello, los niños que pesen menos de 9 kg (en los productos homologados según el Reglamento n.º 44 de las Naciones Unidas) o que tengan menos de 15 meses (en los modelos homologados según el Reglamento n.º 129 de las Naciones Unidas) deben viajar a contramarcha. La recomendación es prolongar esta posición en sentido inverso a la marcha el mayor tiempo posible.

- **Los niños pequeños no deben estar sujetos al asiento del vehículo con el cinturón de seguridad:**

Los niños pequeños tienen hombros y caderas muy estrechos y a menudo no se sientan erguidos. Por lo tanto, el cinturón de seguridad de tres puntos no puede protegerlos de forma óptima contra lesiones. Así, los niños con peso inferior a 15 kg (en los productos homologados según el Reglamento n.º 44 de las Naciones Unidas) y menos de 100 cm de estatura (en los modelos homologados según el Reglamento n.º 129 de las Naciones Unidas) deben viajar abrochados en sillas para niños con arnés integral o cojín protector (que no puede utilizarse en sentido inverso a la marcha).

Teniendo en cuenta los requisitos anteriores, normalmente se utilizan tres tipos diferentes de SRI desde el nacimiento hasta que deja de ser obligatorio el uso de los mismos. Los recién nacidos suelen viajar en un portabebés durante sus primeros meses, que también se utiliza para transportar al niño fuera del coche. Después, la mayoría de los padres cambian a un SRI que se instala firmemente en el coche y lo sustituyen por un asiento elevador con respaldo a partir de la edad preescolar.

Mientras tanto, cada vez se lanzan más productos que sustituyen a dos o incluso tres de los modelos de sillas anteriores:

- **Portabebés y sillas para niños pequeños:**

La mayoría de los padres compra la silla para niños pequeños incluso antes de que su bebé cumpla un año. Dado que los niños no deben viajar en el sentido de la marcha antes de los 15 meses de edad en los SRI homologados de conformidad con el Reglamento n.º 129 de las Naciones Unidas, muchas sillas diseñadas según este reglamento permiten también el transporte a contramarcha. Algunos modelos de sillas pueden utilizarse desde el nacimiento con cojines especiales y sustituyen al portabebés. Sin embargo, antes de comprar estas sillas, los padres deben tener en cuenta que la mayoría de estas sillas no permiten transportar al niño al coche, los cinturones resultan bastante voluminosos para los recién nacidos y el bebé se coloca más erguido que en un portabebés convencional. Además, levantar e instalar la silla en el coche implica un esfuerzo físico considerable si el SRI no gira lateralmente, y existe el riesgo de que los padres cambien a la posición orientada hacia delante demasiado pronto. Por razones de seguridad, los padres no deberían cambiar demasiado pronto a un asiento elevador con respaldo, ni siquiera para ahorrarse los gastos de tener que comprar otra silla para el recién nacido.

- **Silla para niños pequeños y asiento elevador con respaldo:**

A algunos padres les puede resultar tentador comprar solo un SRI más después del portabebés. Es el caso de los modelos cuyo arnés integral puede retirarse o guardarse, o cuyo cojín protector puede desinstalarse. No obstante, deberían informarse bien antes de comprar esos modelos:

Dado que la energía del impacto en los modelos con arnés integral se desvía a través de la estructura del asiento hacia el vehículo, los armazones de las sillas están expuestos a grandes cargas. Por lo tanto, resulta necesaria una fabricación estable, por lo que la mayoría de ellos pesan más de 10 kg. Los asientos elevadores sencillos con respaldo solo pesan unos 5 kg, puesto que es el cinturón de tres puntos del vehículo el que desvía la mayor parte de la carga. Además, la mayoría de sillas con cojín protector casi no absorben la carga, que se desvía a través del cojín y el cinturón de seguridad del vehículo. En su mayoría, pesan menos de 10 kg.

Dado que los niños mayores viajan con frecuencia en distintos vehículos (viajes compartidos, por ejemplo, a clubes deportivos, con los abuelos o con amigos) y que las sillas infantiles deben moverse con más frecuencia, el peso añadido de los SRI para los niños de entre 4 y 12 años puede resultar especialmente molesto. Además, las sillas convertibles pueden desgastarse mucho antes de alcanzar la vida útil prevista.

- Sustituyen el portabebés, la silla para niños pequeños y al asiento elevador con respaldo:

En aquellos productos que cubren todo el periodo de uso obligatorio del SRI se suman las desventajas anteriores y también aumenta el riesgo de errores del usuario:

- Los padres no pueden transportar a sus bebés recién nacidos en su SRI al coche (silla de paseo).
- Los cinturones son bastante voluminosos para los recién nacidos y el bebé se coloca demasiado erguido.
- Abrochar el niño lleva más tiempo debido a la dificultad de acceso.
- Estos factores aumentan el riesgo de que los padres cambien a la posición orientada hacia el sentido de la marcha demasiado pronto.
- Las sillas que pesan más de 10 kg son más difíciles de manejar cuando se cambian con frecuencia de vehículo, sobre todo teniendo en cuenta que los niños más mayores suelen ir con amigos o abuelos.
- El uso frecuente de los SRI convertibles puede poner fin a la vida útil de las sillas incluso antes de los 12 años.
- Así, no resultaría posible utilizar la silla para hermanos menores.
- Teniendo en cuenta el amplio margen de ajuste necesario para los niños de entre 40 y 150 cm de altura, resulta necesario hacer concesiones en el diseño de la silla que revelan una mayor carga para el maniquí en el ensayo de impacto.

Los padres deben plantearse detenidamente los pros y los contras de un SRI convertible antes de comprarlo, y no dar por hecho que lo importante es gastar menos. En la mayoría de los casos, el uso de tres tipos de SRI (portabebés, silla para niños pequeños y asiento elevador con respaldo) es una alternativa segura y razonable. Para los abuelos que lleven ocasionalmente a sus nietos, los SRI convertibles pueden ser una opción, ya que existe una selección de productos seguros para niños de entre 2 y 12 años. Y el hecho de no tener que cambiar de silla todos los días hace que las pequeñas desventajas de manejo sean más aceptables.

## 6. Criterios y procedimientos de prueba

### 6.1. Seguridad

#### *Protección en caso de colisión frontal:*



Fotografía 6: Preparación del ensayo de impacto frontal (© Ralph Wagner)

Realizamos ensayos en carro de conformidad con el Reglamento n.º 129 de las Naciones Unidas 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 impulso de desaceleración de la carrocería conforme a la norma Euro NCAP para el VW Polo VI (impacto frontal compensado con un solapamiento del 40 %).
- Utilizamos maniqués de niños tipo Q (Q0, Q1, Q1½, Q3, Q6, Q10).
- Para evaluar los SRI orientados hacia delante, utilizamos el maniquí homologado más pequeño y el más grande, respectivamente.
- Para evaluar los SRI a contramarcha, utilizamos el maniquí más grande homologado.
- En la medida de lo posible, todas los ensayos se realizan con el maniquí en posición sentada y reclinada.
- Los SRI con Isofix con instalación opcional de cinturón de seguridad se ensayan tanto con fijaciones Isofix (alcance total) como con cinturón de seguridad (solo con el maniquí homologado más grande en posición sentada).
- Si un SRI cubre varios tamaños o grupos según su peso, o permite diferentes tipos de instalación, estos se ensayan y clasifican por separado.

Para evaluar el riesgo de lesiones utilizamos las siguientes medidas:

- Desaceleración de la cabeza resultante
- Criterio de lesión encefálica CLE36
- Desplazamiento de la cabeza

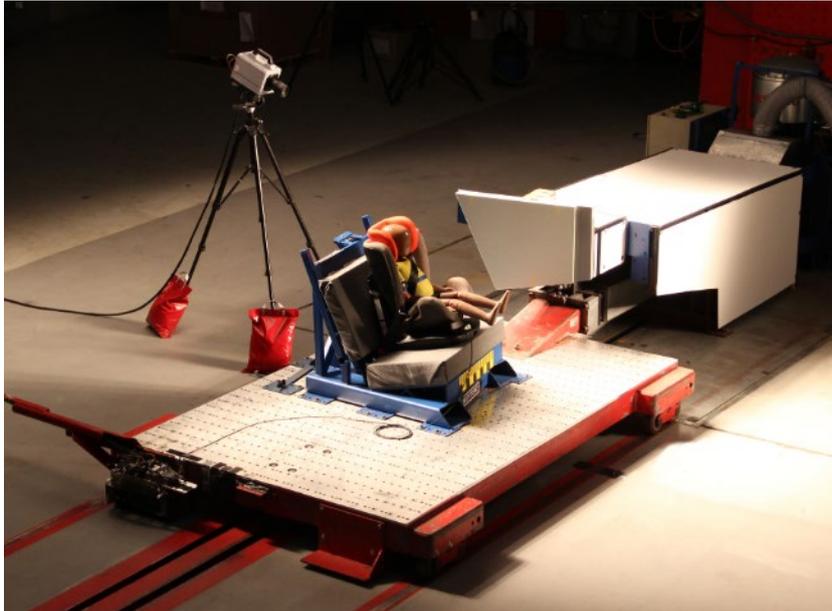
- Fuerza de tracción del cuello
- Desaceleración del tórax resultante
- Desviación del tórax
- Carga abdominal

Aquellas calificaciones inferiores a «bueno» provocan la disminución gradual de la calificación de seguridad y una calificación de «una estrella» relativa al impacto frontal afecta directamente a la calificación de la seguridad.

***Protección contra impacto lateral:***

Realizamos ensayos en carro de conformidad con el Reglamento n.º 129 de las Naciones Unidas para evaluar la protección contra impactos laterales:

- Los SRI se instalan en un banco de ensayo.
- El banco de ensayo impacta lateralmente contra una puerta de madera con un panel de Styrodur, bien fijado al suelo.
- La profundidad máxima de intrusión de la puerta es de 100 mm; el banco de ensayo y la puerta se colocan en un ángulo de 10º con respecto al eje motor del carro de ensayo.
- La gravedad del accidente se ajusta aproximadamente a la configuración del impacto lateral según la norma del Euro NCAP 2015.
- Utilizamos los siguientes maniqués:
- Q1 para SRI del grupo 0
- Q1.5 para SRI del grupo 0+
- Q3 para SRI del grupo I y II
- Q6 para SRI del grupo II y III
- La selección de maniqués para los modelos de sillas homologados de conformidad con el Reglamento n.º 129 de las Naciones Unidas se basa en dicho reglamento según la tabla anterior.
- Si así lo permiten las instrucciones del fabricante del SRI en cuestión, todos los ensayos se llevan a cabo en posición sentada.
- Si un SRI cubre varios tamaños o grupos según su peso, o permite diferentes tipos de instalación, estos se ensayan y clasifican por separado.
- Los SRI con Isofix e instalación opcional con cinturón de seguridad se someten al ensayo únicamente con los anclajes Isofix.



*Fotografía 7: Preparación del ensayo de impacto lateral (© ADAC, FSI)*

Para evaluar el riesgo de lesiones utilizamos las siguientes medidas:

- Desaceleración de la cabeza resultante
- Criterio de lesión encefálica CLE36
- Desplazamiento lateral de la cabeza
- Fuerza de tensión en el cuello resultante
- Desplazamiento del cuello resultante
- Desaceleración del tórax resultante

Aquellas calificaciones inferiores a «cuatro estrellas» provocan la disminución gradual de la calificación de seguridad y una calificación de «una estrella» relativa al impacto lateral afecta directamente a la calificación de la seguridad.

***Disposición del cinturón/ajuste a la estatura, estabilidad sobre el asiento del vehículo:***

Además de los ensayos de impacto, se llevaron a cabo otros ensayos para evaluar la seguridad de los SRI:

- Instalaciones para el ensayo en diferentes vehículos (Opel/Vauxhall Adam, Ford C-Max, VW Golf VII)
- Ensayos reales con niños y maniqués de diferentes estaturas

El ensayo de instalación en diferentes vehículos ayuda a determinar si la silla infantil puede instalarse adecuadamente en diferentes asientos de coche con diferentes puntos de anclaje del cinturón de seguridad (estabilidad).

Las sillas infantiles que solo funcionan en condiciones de ensayo con maniqués que se aproximan a un niño medio resultan inútiles en la vida real. Por eso utilizamos maniqués especiales para verificar el rango de ajuste de la silla y evaluar si el cinturón puede ajustarse de forma óptima a la estatura del niño (recorrido del cinturón).

## 6.2. Uso

Evaluación de

- riesgo de uso incorrecto («misuse»)
- abrochado y desabrochado del niño
- instalación y extracción de la silla infantil
- transformación de la silla infantil (dificultad de transformar la silla para poder sujetar a un niño mayor/menor)
- Manual de uso
- Limpieza de la funda (extracción de la funda y posibilidad de lavado)
- Confección de la silla (p. ej., duración de las pegatinas en la silla)



Imagen 8: Instalación en un vehículo de tres puertas

## 6.3. Ergonomía

Pruebas de instalación con niños y maniqués en los asientos traseros exterior y central de vehículos de prueba.

Se analizan y evalúan los siguientes puntos:

- Espacio para el niño en la silla
- Espacio que ocupa la silla en el vehículo

- Postura del niño (inclinación del respaldo y espacio para las piernas)
- Comodidad para el niño (reposapiernas, acolchado, zonas descubiertas, visibilidad para el niño)



Imagen 9: Preparación de la prueba de ergonomía

#### 6.4. Sustancias tóxicas

Se toma y analiza una muestra variada de todos los materiales textiles que entran en contacto con el niño. A continuación se detallan las sustancias tóxicas analizadas y las correspondientes disposiciones legales, normas y estándares.

##### **Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP):**

Se han analizado los materiales textiles de conformidad con la norma AfPS GS 2019:01 PAK de 15 de mayo de 2019 (utilizado para otorgar el sello GS) para detectar su contenido de 15 HAP. Los resultados se han clasificado según la categoría 1:

- Benzo(a)pireno
- Benzo(e)pireno
- Benzo(a)antraceno
- Benzo[b]fluoranteno
- Benzo[j]fluoranteno
- Benzo[k]fluoranteno
- Criseno
- Dibenzo[a,h]antraceno
- Benzo[g,h,i]perileno
- Indeno[1,2,3-cd]pireno
- Fenantreno
- Pireno
- Antraceno

- Fluoranteno
- Naftaleno

***Ftalatos:***

Se han analizado los materiales textiles de conformidad con las directivas 2005/84/CE y 76/769/CEE (disposiciones legales sobre ftalatos en juguetes y artículos para bebés) para detectar su contenido de los siguientes ftalatos:

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

También se realiza un análisis de los siguientes ftalatos de conformidad con las normas Ökotex 100, RAL-UZ (juguetes textiles) y la normativa sobre cosméticos:

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

En las pruebas se ha utilizado tuluol como disolvente. La suma de los ftalatos reseñados no puede superar 1.000 mg/kg.

***Plastificantes/retardantes de ignición:***

Se han analizado los materiales textiles de conformidad con la norma EN 71-9 y la directiva 2014/79/UE para comprobar su contenido de los siguientes plastificantes y retardantes de ignición:

- Fosfato de tri-o-cresilo (TKP)
- Fosfato de tris(2-chloroetilo) (TCEP)
- Fosfato de trifenilo (TPP)
- PBB
- PBDE

- HBCD
- Fosfato de tris (dibromopropilo)

El análisis se ha realizado de conformidad con la norma EN 71-9 (norma sobre juguetes, de aplicación voluntaria). Asimismo se analiza el contenido de TCPP y TDCP (también llamado TDCPP; <5 mg/kg cada uno) de conformidad con la directiva 2014/79/UE.

***Compuestos fenólicos:***

Los materiales textiles se analizan de conformidad con la norma Ökotex 100 para comprobar su contenido de fenol (altamente tóxicos y corrosivos), nonifenol (tóxico para la reproducción y corrosivo) y bisfenol A (nocivo para la salud).

La suma de los fenoles emitidos no puede superar 2.000 mg/kg.

***Organoestaño:***

Los materiales textiles se analizan de conformidad con la norma Ökotex 100 (de aplicación voluntaria) para comprobar su contenido de compuestos organoestánicos (límites entre paréntesis):

- TBT (< 0,5 mg/kg)
- TPhT (< 0,5 mg/kg)
- DBT (< 1 mg/kg)
- DOT (< 1 mg/kg)

***Formaldehído:***

Los materiales textiles se han analizado de conformidad con la norma EN ISO 14184-1 para comprobar su contenido de formaldehído. Los resultados se han elaborado de conformidad con la norma EN 71-9 (norma sobre juguetes, <30 mg/kg).

***Metales pesados:***

Se han analizado los materiales textiles de conformidad con la norma EN 71-3 (norma sobre juguetes) para comprobar su contenido de metales pesados.

## 7. Garantía de calidad del test de sillas infantiles

Desde 2003, un consorcio de clubes automovilísticos europeos y asociaciones de consumidores es el encargado de realizar, analizar y publicar el test de sillas infantiles. La realización y el análisis del test se ajustan al estado de la técnica de forma regular. Los resultados de los test de 2007 a 2010, de 2011 a 2014 y de 2015 a 2019 pueden compararse de forma directa entre sí. En 2020 se realizó una revisión del test.

Las pruebas se realizan en instalaciones especializadas que se revisan en ciclos de calibración regulares. Dichos ciclos incluyen normas internas, públicas y de los fabricantes. Las medidas de garantía de calidad internas y los manuales de gestión de calidad representan la base de los procedimientos de prueba que se someten a una auditoría externa en periodos prefijados. Asimismo, las instalaciones del ADAC Technik Zentrum están certificadas por la norma ISO 9001: 2015.

En el análisis de las pruebas, varios empleados comprueban de forma independiente la plausibilidad de todas las mediciones y vídeos. De forma adicional, ICRT les hace llegar los datos a los fabricantes antes de que se publiquen (de conformidad con la norma DIN66054).

En caso de que durante una prueba se produzca un fallo grave de una silla, se repite dicha prueba para garantizar que el resultado es correcto. Asimismo, cuando los datos de medición de los maniqués resultan poco verosímiles o se producen errores, se realiza una repetición de la prueba. Las mediciones de las pruebas de impacto se introducen finalmente en una base de datos del club austriaco del automóvil (ÖAMTC). En dicha base de datos también se almacenan los resultados de las pruebas de uso (realizadas por la ÖAMTC y la TCS) y se realiza el cálculo de las notas de los diferentes apartados del estudio. Dichas notas se trasladan a una base de datos de ICRT en la que se evalúan las pruebas de sustancias tóxicas y se elaboran las recomendaciones finales.

ÖAMTC, TCS, Consumentenbond y ADAC se reúnen para revisar la tabla de resultados, debatir los puntos fuertes y débiles de cada modelo de silla y resumirlo todo en una valoración que se presenta al resto de participantes en el test en otra reunión.

Las pruebas de impacto se realizan de conformidad con las siguientes normas:

- Reg. 44 CEPE/ONU, Reg. 129 CEPE/ONU
- Protocolos de valoración y prueba de Euro NCAP

De forma adicional se utilizan los siguientes instrumentos en la fase de proyecto para garantizar la seguridad:

- Manual de gestión de calidad de los laboratorios de pruebas de ADAC
- Certificación de la Oficina Alemana de Vehículos (KBA)
- Calibración de las instalaciones por parte de empresas externas
- Certificación ISO 9001: 2015

### **7.1. Realización y evaluación**

Las pruebas de impacto para valorar la capacidad de protección en caso de colisión frontal o impacto lateral se realizan en las instalaciones de ADAC Technik Zentrum; por su parte, las pruebas de uso las llevan a cabo empleados de los clubes automovilísticos de Austria (ÖAMTC) y Suiza (TCS) de forma conjunta. ICRT encarga a un laboratorio químico la realización de las pruebas de sustancias tóxicas.

Las pruebas de impacto se realizan de acuerdo a una lista de pruebas elaborada antes de realizar el test. Se realizan pruebas con maniqués de diferentes tamaños, sentados y tumbados (si la silla ofrece ambas opciones) y con diferentes tipos de sujeción (cinturón del vehículo, Isofix, con base, sin base). Si una silla tiene varias opciones de instalación (p. ej., abrochar al niño con el arnés de la silla o con el cinturón del vehículo), se prueban todas las opciones por separado. Si una silla está homologada para varios grupos de peso y tiene varias opciones de instalación, se prueba cada una de las opciones por separado.

Para la valoración dinámica, las mediciones de los maniqués se analizan siguiendo criterios biomecánicos basados en las normas CEPE/ONU y en los resultados de proyectos europeos de investigación (p. ej., CASPER, EEVC, CREST y Euro NCAP). En el caso de aquellos riesgos de lesión no registrados directamente por los maniqués (p. ej., fallos en las estructuras de soporte) se aplican reducciones de nota («modifier»). Dichas reducciones se asignan tras analizar los vídeos de los ensayos e inspeccionar las sillas una vez finalizada la prueba.

La instalación y el ajuste de la silla y el abrochado del maniqué para las pruebas dinámicas se realizan de acuerdo con los manuales de instrucciones del fabricante y las instrucciones del test de sillas infantiles de ADAC (de conformidad con los reglamentos 44 y 129 CEPE/ONU).

A cada silla utilizada en el test se le asigna un código exclusivo para poder garantizar la trazabilidad de la prueba realizada con dicha silla. Los ajustes aplicados a la silla se registran con el co-

respondiente número de prueba en la lista de ensayos (tabla Excel). Asimismo, se toman fotografías de la silla instalada tanto antes como después de realizar la prueba.

Los datos almacenados por el maniquí durante la prueba se leen después de esta con el correspondiente programa (Messring Crashsoft 3) en la red y se almacenan en el ordenador como datos en bruto. El análisis de estos datos, su representación gráfica (en formato PDF) y el resumen en tablas de los valores obtenidos (en formato Excel) se realiza también de forma automática con un programa informático (MeasX XCrash).

Los ingenieros revisan directamente después de la prueba que los datos sean plausibles y posteriormente los almacenan en un servidor. Los vídeos de las pruebas, grabados con cuatro cámaras de alta velocidad, también se leen a través de la red. Los ingenieros miden en pantalla el desplazamiento hacia delante de la cabeza del maniquí y registran los datos en la lista de ensayos con el correspondiente número de prueba. Después de las pruebas, los datos se introducen de forma automática en una base de datos. Para su revisión se extraen en una tabla en la que se calculan y compendian las notas. En dicha tabla se pueden comparar de forma gráfica los valores de las diferentes pruebas realizadas con un mismo modelo, o las pruebas de diferentes modelos.

En el siguiente resumen se muestran los criterios que se utilizan para elaborar las recomendaciones y la ponderación de los mismos:

**Recomendación:**

La recomendación se calcula con las notas de los apartados Seguridad, Uso, Ergonomía y Sustancias Tóxicas:

**50 % Seguridad**

- 40 % Protección en caso de colisión frontal
- 40 % Protección en caso de impacto lateral
- 10 % Recorrido del cinturón
- 10 % Fijación al asiento del vehículo

**40 % Uso**

- 40 % Peligro de uso incorrecto
- 20 % Abrochar al niño
- 20 % Instalación
- 10 % Transformación / ajuste de tamaño
- 8 % Manual de uso
- 2 % Limpieza y confección

**10 % Ergonomía**

- 40 % Espacio disponible para el niño
- 20 % Espacio que ocupa la silla en el vehículo
- 20 % Postura del niño
- 20 % Comodidad

**0 % Sustancias tóxicas (solo reducción de calificación)**

Las pruebas realizadas para valorar estos criterios se encuentran descritas en el documento «Composición de la nota final».

En caso de que una silla cubra varios grupos o modos de instalación, la nota final del teste se calcula con los peores resultados de cada grupo o modo de instalación (protección mínima).

Se asume que las sillas Isofix se instalan en su mayor parte con dicho sistema, por lo que las valoraciones del modo Isofix se analizan de forma preferente y se emplean para calcular la nota final. No obstante, si las pruebas con la instalación con el cinturón obtienen la calificación de «una estrella», será esta la recomendación que se publique.

Además del cálculo matemático con las ponderaciones detalladas anteriormente, existen reducciones en la nota que tienen como objetivo reflejar las valoraciones negativas obtenidas en apartados importantes y que no puedan compensarse, en su mayor parte gracias a buenas valoraciones en otros apartados.

**Reducción de la nota de seguridad:**

- Si la calificación en la prueba de colisión frontal o impacto lateral es «tres estrellas» o peor, se reduce la nota final del apartado de seguridad.
- Un mal resultado en la prueba de colisión frontal o impacto lateral se refleja directamente en la nota del apartado de seguridad.
- Si la calificación de la fabricación de la silla es «tres estrellas» o peor, se reduce la nota final del apartado de seguridad.

**Reducción de la nota de uso:**

- Si la calificación del riesgo de uso incorrecto, del abrochado del niño o de la instalación de la silla es «tres estrellas» o peor, se reduce la nota final del apartado de seguridad.
- Un mal resultado en el riesgo de uso incorrecto, el abrochado del niño o la instalación de la silla se refleja directamente en la nota del apartado de uso.

***Reducción de la nota final del test:***

- Si la calificación en los apartados de seguridad o uso es «tres estrellas» o peor, se reduce la nota final.
- Si la calificación del apartado de sustancias tóxicas es «tres estrellas» o peor, se reduce la nota final.
- Un mal resultado en los apartados de seguridad, uso o sustancias tóxicas se refleja directamente en la nota final.