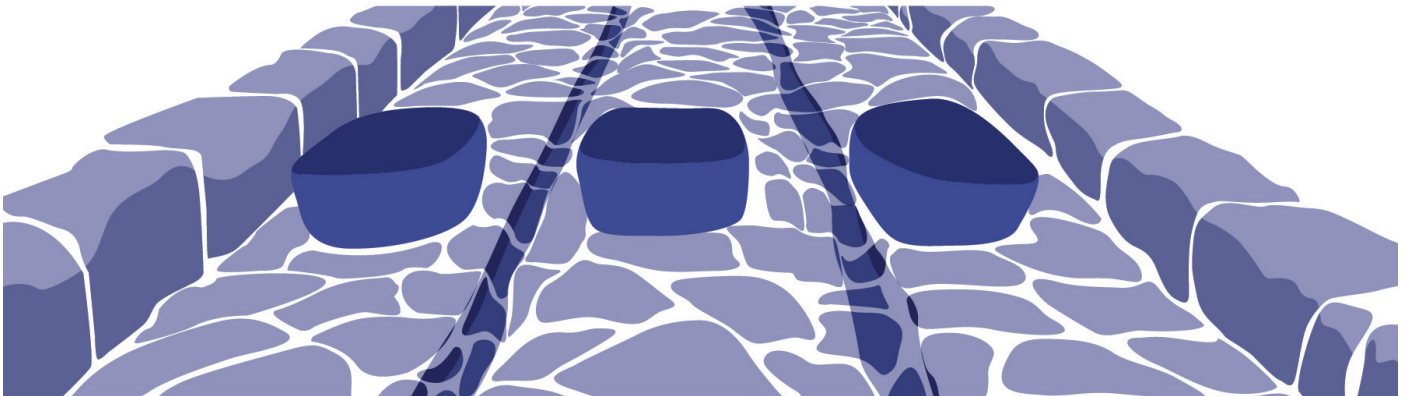


# Origen de los sistemas de la seguridad activa y pasiva

Desde el descubrimiento de la rueda, el ser humano descubre su necesidad de velocidad, lo que provoca un incremento en los riesgos de accidentes mortales. Ya en época romana, las carreras de cuádrigas (cuatro caballos) y de bigas (dos caballos) muestran esa fascinación por la velocidad. Los medios de seguridad pasiva se reducían a un simple casquete en la cabeza del auriga. No faltaban imitadores que emulaban esas carreras en las ciudades. El aumento de velocidad en las calles provocó la instalación de los primeros pasos de peatones elevados para proteger a los viandantes.



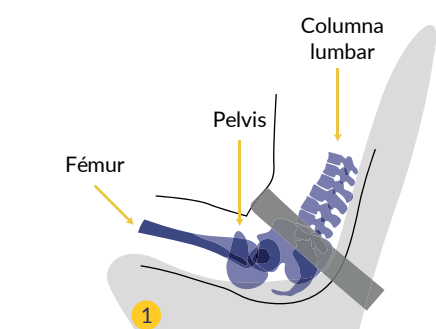
La necesidad de proteger a conductores y pasajeros no empezará realmente hasta el siglo XX. En los primeros coches de motor se instalaba una estructura de madera sobre un chasis rígido, con un freno que apenas consistía en un cable del que tiraba el conductor y que bloqueaba la rueda con unas zapatas de manera manual. Dependía de la fuerza que ejercitara el conductor para poder detener el vehículo. No existían frenos en las ruedas delanteras por temor al vuelco.

El primer accidente registrado se produjo en 1896, cuando el señor Henri Wells atropelló con su vehículo a una ciclista. Fue multado y el conductor pasó por la cárcel durante una noche. Ese mismo año, se produjo la primera víctima mortal cuando en Londres, Bidgette Driscoll, fue arrollada por un vehículo a pesar de que la velocidad máxima estaba limitada a 6,5 km/h. Al parecer, el conductor Arthur James Esdall, había modificado el motor para poder ir más deprisa.

La mejora de la motorización hizo que el número de accidentes aumentara progresivamente, sobre todo a partir de 1910, cuando el uso del coche comienza a generalizarse por la disminución de precios permitida por la producción en cadena de vehículos propiciada por la compañía Ford. Estos coches no introdujeron ninguna modificación importante hasta 1926, cuando esta compañía aplicó el cristal laminado que permitía, en caso de impacto, que el cristal rompiese con forma de “tela de araña”, impidiendo que los cristales saliesen disparados hacía el interior como si fuesen cuchillos.

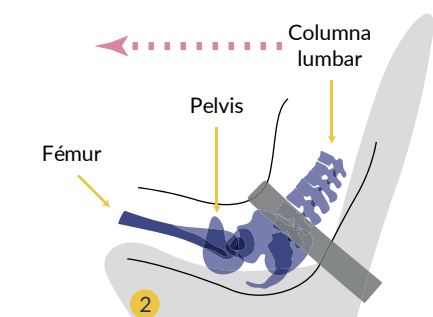
Los primeros cinturones de seguridad ya se habían empezado a instalar en 1885 en los coches de caballos para impedir que los pasajeros saliesen disparados del coche en caso de que hubiera baches. En 1911, se instala un rudimentario cinturón de seguridad en el avión de los hermanos Wrigt y, aunque empezaron a generalizarse en los campos de aviación y la en la competición automovilística, no lo hicieron en el sector del automóvil. Estos primeros cinturones eran de dos puntos lo que, en caso de accidente, producía el “efecto navaja”.

## Secuencia del efecto submarino en cinturones de dos puntos



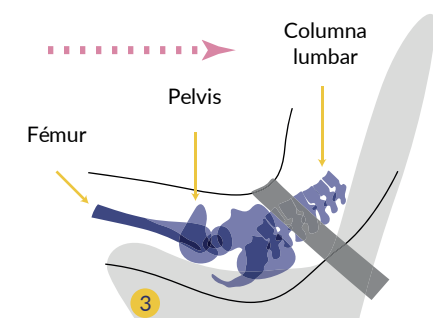
Efecto cuchillo

Lesión en el intestino grueso y en el hígado



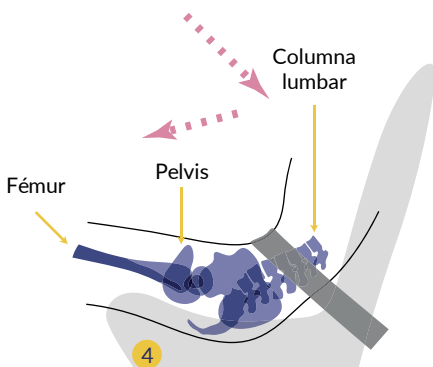
Efecto navaja

Lesión en columna vertebral por hiperflexión



Deslizamiento

Lesión en fémur y pelvis



Inadecuada sujeción

Deslizamiento total de niños, lesión en columna cervical y en cara (contra el asiento delantero)

No fue hasta 1959 cuando la compañía sueca Volvo introdujo el cinturón de tres puntos. Fue después de que la mujer de uno de sus ingenieros tuviese un accidente con un vehículo que tenía el cinturón de dos puntos y en el cual estuvo a punto de fallecer, sufriendo graves lesiones. Aun así, este sistema de seguridad pasiva, siendo el más eficiente, tiene el problema de que sólo es efectivo si lo colocamos adecuadamente (la banda abdominal sobre la pelvis y la banda torácica, cruzada sobre el pecho, sin holguras, colocada de manera tensa, sin ropas gruesas ni abrigos). No debemos sentarnos sobre cojines u otros elementos pues modificamos su efectividad.

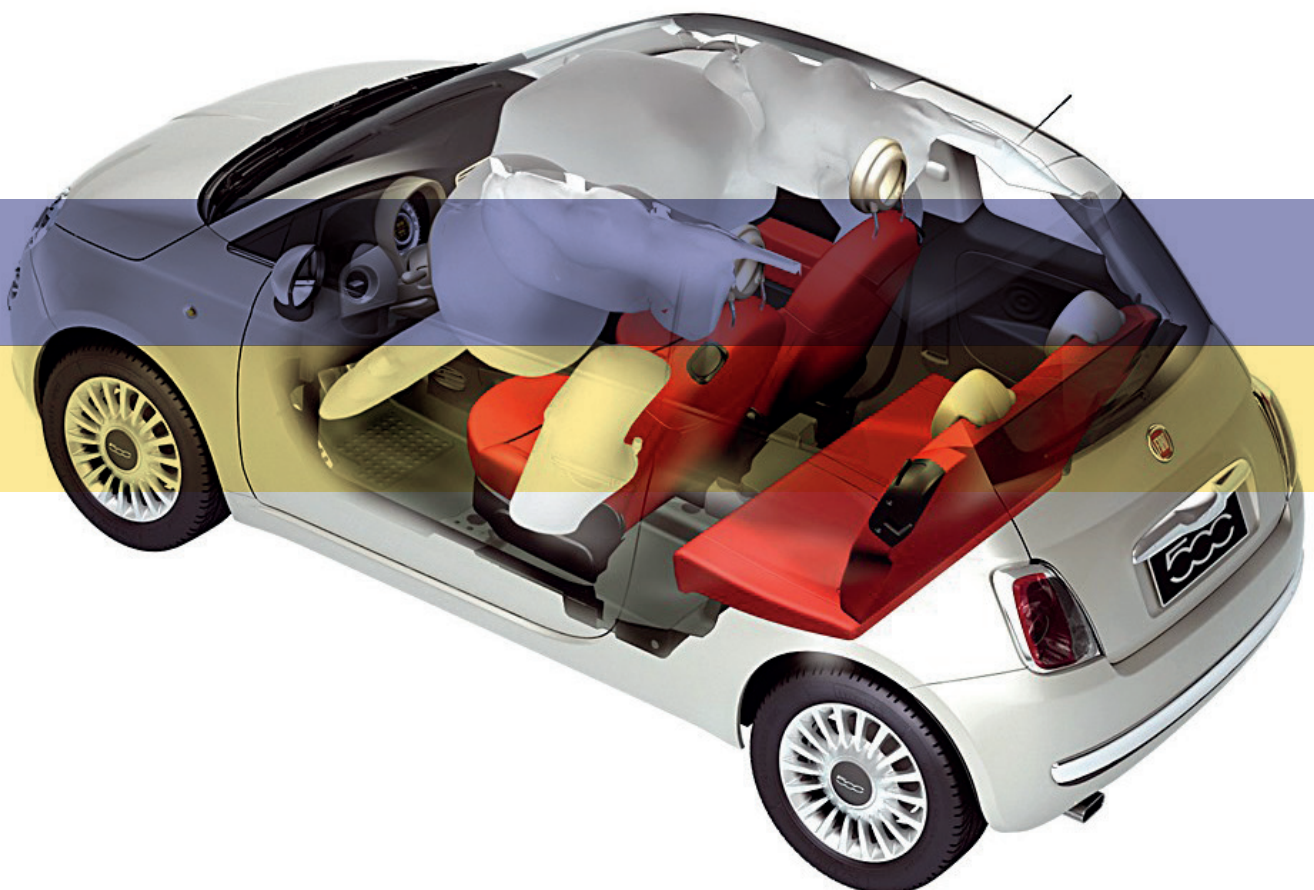
Acompañando al cinturón, que no sustituyéndolo, nace en 1973 el primer vehículo con *airbag* de serie, el modelo Tornado de Oldsmobile. También la Ford lo implantó en algunos vehículos en 1971, debido a la presión de ciertas aseguradoras y la NHTSA (organismo regulador del tráfico en EEUU). Se quería un sistema que disminuyese el daño a los ocupantes que no llevasen el cinturón y exigieron su implantación para el año 1974.

Aun así, las compañías pensaron que el sistema no sería efectivo sin el cinturón de seguridad y sin una buena posición del conductor (éste debe colocarse a 25 cm del volante para evitar daños graves en el rostro). También se observó que causaba la muerte de personas de pequeño tamaño y niños por la velocidad de salida del mismo.

Hubo que esperar al año 1981 para que Daimler Benz lo instalase en su modelo Mercedes - Clase S y comenzase su implementación tanto en Europa como EEUU. Desde este momento, empiezan a surgir distintos tipos de *airbag*: en el año 1994, Volvo introduce el de cortinilla o lateral; en 1996, el de rodilla fue introducido en los modelos Kia-Sportage y Toyota-Avensis siendo este tipo de airbag obligatorio para recibir las 5 estrellas en Euro CAP desde el año 2003; en el año 2008, aparece el *airbag* de espalda en el turismo Toyota-IQ, por su particular diseño no tan generalizado; en el año 2012, Volvo introduce el *airbag* para peatones en caso de atropello.

(Datos extraídos de la revista *Autobild*).

Como ya se comentó, los primeros modelos de vehículos automóviles eran una sencilla carrocería de madera sobre un bastidor rígido. Se seguían usando las viejas estructuras de los carruajes de caballos, lo que hacía que, en caso de accidente, estas estructuras de madera se desmontaran poniendo en peligro a los ocupantes del vehículo. Hasta el año 1927 no surge la primera carrocería hecha completamente de acero.



En 1952, Mercedes Benz crea las “zonas de deformación programada”. ¿En qué consiste esta deformación programada?

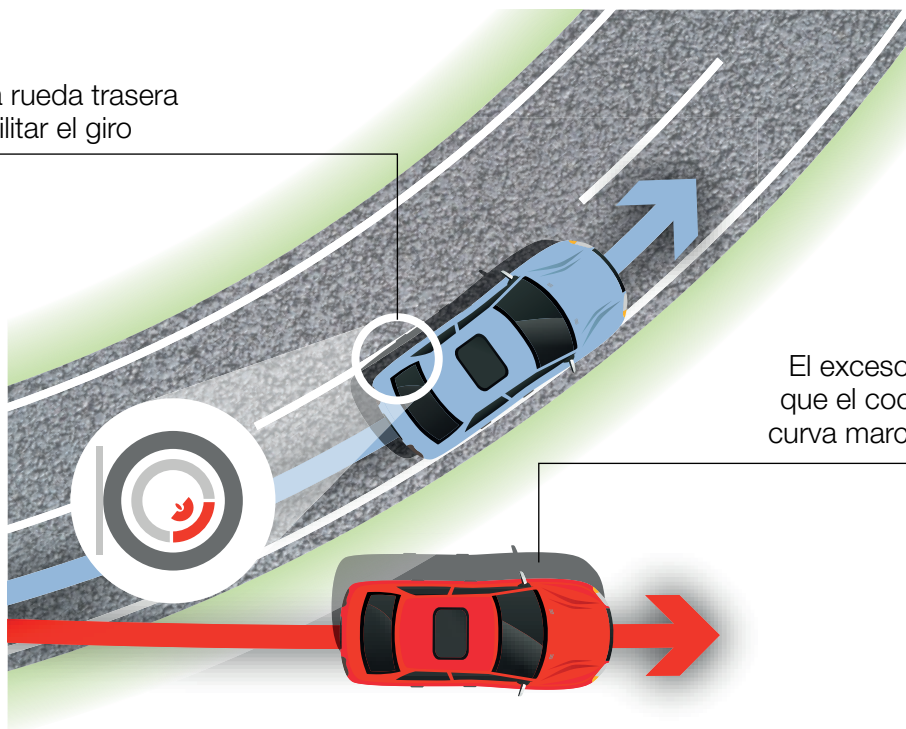
Hay un principio que dice: “La energía ni se crea ni se destruye, simplemente se transforma” (Lavoisier). Al inicio de la construcción de los vehículos se creía que la rigidez de la carrocería era mejor para la seguridad de los ocupantes pero la realidad demostró que, en caso de impacto, toda esa energía producida por una fuerte desaceleración se transmite a los ocupantes del vehículo, que pueden morir sin sufrir una sola herida. Por tanto, la deformación de la carrocería permite que la energía sea absorbida el coche y no pase al interior del vehículo, es decir, es el vehículo el que absorbe la energía evitando el daño a los ocupantes, que van protegidos por una jaula o célula de seguridad donde los largueros de alta resistencia evitan que esta parte se deforme disminuyendo el posible daño a los ocupantes.

A todos estos sistemas de seguridad pasiva se han añadido otros de seguridad activa, como el ABS del año 1978 por Bosch. Es el sistema antibloqueo de las ruedas, que consiste en una bomba que se incorpora al circuito de frenado y que detecta si una rueda baja muy bruscamente las revoluciones. El ABS lo detecta y actúa evitando que las ruedas queden completamente bloqueadas, permitiendo el control del vehículo por parte del conductor. Desde el 1 de julio de 2004, todos los vehículos de serie lo incorporan en toda la UE.

Desde este primer sistema de ayuda a la frenada se han ido añadiendo otros como el ESP (control de estabilidad), también creado por Bosch en el año 1986 y usado por Mercedes desde el año 1995 en los modelos clase S y que va unido al ABS que permite que, en caso de un movimiento brusco por parte del conductor, le permita seguir la trazada real evitando el trompo del vehículo e incluso el vuelco, sobre todo en vehículos pesados. Es decir ante una situación de emergencia, un obstáculo en la vía, el conductor da un volantazo y frena sin ESP el vehículo perderá el control girando de manera brusca. El ESP permite, unido al ABS, transmitir la tracción a las ruedas que lo necesitan frenando las ruedas restantes (sería como el giro de un vehículo con cadenas que frena la cadena contraria a la que necesitamos para girar).

## Con ESP:

El sistema frena la rueda trasera izquierda para facilitar el giro

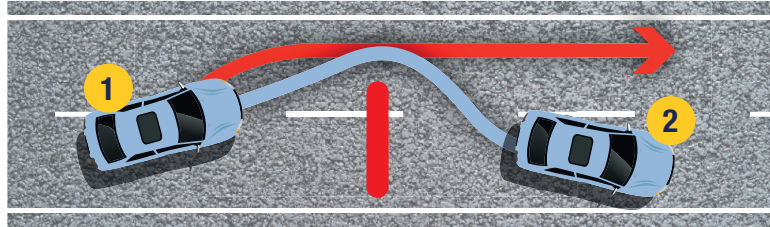


## Sin ESP:

El exceso de velocidad impide que el coche siga la trayectoria curva marcada con la dirección.

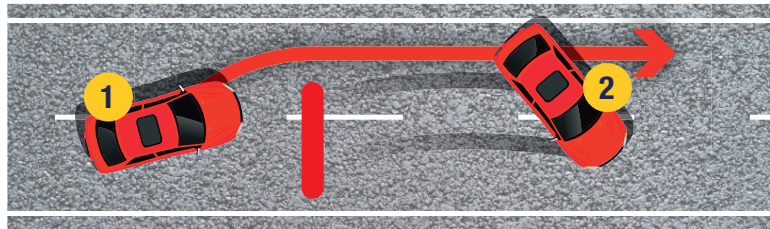
Cuando el sistema electrónico de estabilidad detecta que se puede perder el control, actúa para evitarlo.

**1.** El ESP frena a la rueda trasera izquierda para facilitar la esquivada



**2.** Al detectar un giro brusco para regresar al carril, el ESP frena la rueda delantera izquierda para evitar que derrape de atrás.

**1.** El conductor logra esquivar el obstáculo



**2.** Al regresar a su carril mediante un energético giro de volante, el coche hace un trompo

## Otros sistemas:

- **1** Cambio automático de luces
- **2** Cambio involuntario de carril (LDW)
- **3** Head Up Display (HUD)
- **4** Detector de ángulo muerto (BLIS)
- **5** Asistente para el aparcamiento
- **6** Control de presión de los neumáticos (TPMS)
- **7** Control de velocidad de crucero adaptativo (ACC)
- **8** Ayuda al arranque en pendiente
- **9** Frenada automática de emergencia en ciudad (AEB)
- **10** Sistema de reconocimiento de señales (TSR)

## » MISCELÁNEA DE CURIOSIDADES



- Según la Organización Mundial de la Salud, el cinturón es uno de los inventos que más vidas ha salvado.



- El cinturón de seguridad de tres puntos de anclaje, el que hoy día incorporan todos los automóviles, fue inventado en 1959 por Nils Bohlin, un ingeniero del fabricante sueco Volvo.



- El uso del cinturón de seguridad es obligatorio para el conductor y los ocupantes, su no utilización es sancionable.
  - El conductor sin cinturón es el responsable de la infracción y, por tanto, de la sanción de Tráfico. Si un pasajero no lleva abrochado el cinturón de seguridad, será él mismo el responsable y quien deberá hacer frente a la sanción.
  - Si un menor viaja en el vehículo y no va protegido con los sistemas de retención infantil apropiados, será el conductor sobre quien recaerá la responsabilidad.



- En caso de accidente, los pasajeros sin cinturón de seguridad se exponen a sí mismos y al resto de ocupantes, aumentando el riesgo de lesiones por golpes debido a la inercia de los cuerpos.