



Crash test de seguridad

Sobre dummies y EuroNcap



Por Juan Carlos Iribarren Vera

LOS CRASH TEST CON **DUMMIES**, O MANIQUÍES DE PRUEBA, SON VERDADEROS **SALVAVIDAS** QUE CONFORMAN UNA PARTE INTEGRAL DE LAS PRUEBAS PARA DESARROLLAR UN AUTOMÓVIL Y **MINIMIZAR LAS CONSECUENCIAS DE UN ACCIDENTE**

Aunque los coches son cada vez más seguros, y las muertes por colisión están disminuyendo, los accidentes continúan siendo uno de los problemas más acuciantes. Una de las razones por la que aumenta la seguridad de los coches estriba en un programa de ensayos establecido durante el proceso de desarrollo de un vehículo antes de su comercialización.

Cuando mencionamos la palabra **dummy** mucha gente sabe a qué nos referimos. Son muñecos a escala natural de personas, hechos de un material plástico, y con dianas pintadas a lo largo de su cuerpo para simular el comportamiento del cuerpo humano en una colisión. El maniquí contiene numerosos sensores que almacenan toda la información posible que se desprende de un accidente, como la torsión del cuerpo, la velocidad de impacto o la desaceleración.

La imitación de la fisiología del cuerpo humano es asombrosa. Por ejemplo, tiene una espina dorsal, hecha con discos metálicos y almohadillas de goma interpuestas entre estos discos, que imitan la composición de la columna vertebral. Además, actualmente los dummies se realizan en diferentes tamaños y sexos, para representar tanto a hombres como a mujeres, niños y bebés.

Contienen tres tipos de instrumentación:

- Acelerómetros
- Sensores de carga
- Sensores de movimiento

■ Acelerómetros

Estos dispositivos miden la aceleración en una dirección en particular para determinar las probabilidades de sufrir lesiones en la zona donde se encuentra situado el acelerómetro.



En los *crash test*, los *dummies* tienen distribuidos los acelerómetros por diferentes zonas del cuerpo como cabeza, abdomen, pelvis, brazos, piernas, etc., que permiten obtener gráficos de las aceleraciones durante el accidente.

■ **Sensores de carga**

Dentro de los *dummies* hay también sensores de carga que permiten medir la cantidad de fuerza que soportan las diferentes partes del cuerpo

durante un choque. Estos datos también se analizan mediante gráficos.

■ **Sensores de movimiento**

Los sensores de movimiento revelan las trayectorias que han seguido diferentes zonas del cuerpo durante el accidente.

TIPOS DE ENSAYOS

Existen numerosos tipos de ensayos, pero los dos más importantes son:

- Ensayos de homologación.
- Pruebas de Euroncap.

Cuando se colocan los *dummies* en el vehículo para realizar un ensayo de choque, normalmente se les aplica pintura en aquellas zonas donde es probable que se golpeen: rodillas, cara, abdomen y diferentes zonas del cráneo. Si los técnicos advierten aceleraciones más intensas de lo normal en ciertas partes del cuerpo, la pintura mostrará dónde ha golpeado esa zona del cuerpo y contra qué parte del interior del vehículo. Esto ayudará a prevenir este tipo de golpes en futuros choques.

En los impactos frontales, se coloca a los *dummies* de manera similar a como se situarían los ocupantes de un vehículo, intentando recrear una situación lo más real posible.

Durante el ensayo de impacto se suelen colocar cámaras de alta velocidad en la parte superior del muro contra el que colisionará el coche, por ambos laterales e, incluso, por la parte baja del vehículo. Estas cámaras son capaces de recoger hasta 1.000 fotogramas por segundo para no perder detalle de la colisión, de forma que posteriormente pueda ser analizada por los técnicos.

ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN

Estos ensayos de homologación son obligatorios y deberán pasarlos todos los vehículos para poder circular por la Unión Europea.

Existen dos ensayos estándar fundamentales que se realizan sobre los vehículos para determinar su grado de seguridad frente a los accidentes:

■ **Impacto frontal:**

Se realiza a 56 km/h, contra una barrera rígida e indeformable, de manera que el frontal del vehículo impacta con el 40% de su frontal.

En este impacto se analizan las deformaciones sufridas por la estructura del vehículo y las aceleraciones en diferentes partes del *dummy*.

■ **Impacto lateral:**

Este ensayo de homologación se realiza golpeando el lateral del vehículo en la zona de las puertas con un carro de 1.400 kg que se desplaza a 56 km/h.

El frontal de este carro presenta un escudo indeformable que impacta contra el lateral del vehículo.

PRUEBAS DE EURONCAP

Con objeto de medir y analizar la seguridad en los diferentes modelos del mercado, desde finales de los años 80 se han desarrollado unas pruebas de choque que imitan los accidentes más frecuentes de la realidad.

Así, el programa EuroNcap, creado en Europa, en 1996, realiza numerosos *crash test* según el tamaño de los vehículos -utilitarios, berlinas, grandes berlinas, todoterreno, monovolúmenes, etc.-. Para su desarrollo se reunieron varias

CON LOS DUMMIES SE OBTIENE INFORMACIÓN SOBRE POSIBLES LESIONES DE LOS OCUPANTES DE UN VEHÍCULO EN UN ACCIDENTE

Los *dummies* representan hombres, mujeres, niños y bebés





Impacto frontal EuroNcap



Impactos en tórax de dummies

asociaciones y países con el fin de realizar *crash test* a los modelos de automóviles más vendidos en el mercado europeo. Persigue un doble objetivo: que los consumidores obtengan información independiente sobre la seguridad de los coches que compran, y que las marcas mejoren, gracias a estas experiencias, la estructura y la seguridad pasiva de sus automóviles.

Clasificación de los vehículos ensayados

EuroNcap utiliza estrellas para indicar el nivel de seguridad de los vehículos. Las estrellas muestran el comportamiento medio entre la prueba lateral y la frontal. Del total de 34 puntos que cada coche puede alcanzar, 16 pertenecen al impacto frontal y 18 al lateral. La intención de este marcador es orientar sobre la resistencia que oponen los vehículos en las pruebas, no predecir su posible comportamiento en la vida real.

Tests de ensayo

La política de EuroNcap es comprar anónimamente los coches que prueba para asegurarse de que se trata de un producto normal de consumo. Aunque en la vida real hay infinidad de posibilidades de formas de accidentes, los vehículos son testeados teniendo en cuenta las situaciones más comunes o preocupantes, como son los impactos frontales, laterales, contra postes y atropellos a peatones. Si bien existe algún ensayo más, nos centraremos en estos cuatro.

■ Impacto frontal

El impacto se realiza a 64 km/h. El coche colisiona con el 40% de su parte frontal izquierda (zona del volante) contra una barrera deformable de 1 m de ancho por 54 cm de fondo. La barrera, en su zona de colisión con el vehículo, está recubierta por unas celdillas de aluminio deformable. Representa la naturaleza deformable de los coches, reproduciendo un impacto con otro vehículo de, aproximadamente, el mismo peso y tamaño. Como no suele darse un impacto totalmente frontal con otro automóvil, en la prueba solamente la parte del conductor (que corre más peligro por el volante y los pedales) choca frontalmente contra el bloque.

■ Impacto lateral

El impacto lateral es la segunda prueba más importante de ensayo. Este tipo de impacto se realiza con una barrera móvil que tiene un ancho de 1,5 m y una profundidad de 0,5 m, cubierto igualmente de una zona deformable sobre la que impacta el vehículo. La velocidad a la que impacta ésta barrera móvil es de 50 km/h sobre el lateral del vehículo, a la altura de la puerta delantera.

■ Impacto lateral contra un poste

En muchos siniestros, los vehículos colisionan lateralmente contra otros, aunque, a veces, el impacto se produce



LOS ENSAYOS DE HOLOGACIÓN SIRVEN PARA PERFECCIONAR LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD Y EL DISEÑO DE LOS VEHÍCULOS

contra un árbol o algún otro objeto del exterior, de manera que el golpe es muy concentrado.

En este nuevo *test*, el coche es golpeado lateralmente, a 29 km/h, contra un poste redondeado de 254 mm de diámetro que penetra fácilmente en el vehículo a la altura de la cabeza del conductor.

En estos accidentes, la existencia del airbag lateral es fundamental para la supervivencia del conductor.

■ **Atropellos a peatones**

Además del peligro de accidentes para los ocupantes, EuroNcap realiza pruebas para comprobar cómo se comportan los vehículos en un atropello, de cara a la lesividad que ocasionan a los peatones; estos ensayos se realizan a una velocidad de 40 km/h.

En estos *tests*, las partes de los *dummies* (adultos y niños) que más suelen padecer en estos accidentes (básicamente las piernas y la cabeza) son impactados contra el frontal del coche. De esta forma, se determina la adecuación del frontal de vehículo a posibles impactos humanos.



► Uno de los primeros ensayos de atropello con *dummy*

Con todos estos tipos de ensayo, se intentan perfeccionar los sistemas de seguridad en los automóviles y diseñar coches cada vez más seguros. Sin embargo, la prevención y la responsabilidad del conductor siguen siendo las mejores armas contra los accidentes ■

PARA SABER MÁS

Alava Ingenieros. www.alava-ing.es

Crash test. www.crashtest.com

EuroNcap. www.euroncap.com

National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA. www.nhtsa.dot.gov

www.revistacesvimap.com

► Tipologías de *dummies*



ÓSCAR, EL *DUMMY*

La historia de los *dummies* ya tiene más de 50 años, desde la década de los 40, cuando la Fuerza Aérea probaba unos incipientes modelos para evaluar los efectos de los pilotos de aviación en Estados Unidos. Sin embargo, fue en 1958 cuando Mercedes-Benz inició la práctica de pruebas de seguridad, como ensayos de impacto o el cinturón de seguridad.

Óscar fue el primer *crash test dummy* creado por la marca alemana con sensores tanto en la cabeza como en el pecho.

Previamente, algunos investigadores habían ejercido como voluntarios para realizar ensayos de choque, de deceleración o impactos de diversos materiales.

A finales de los 60, General Motors desarrolló el *dummy* Hybrid III, base de los *i-dummies* actuales, con electrónica integrada y un coste de alrededor de 125.000 dólares. Hoy en día, los *dummies* aún no han aprendido a hablar, pero ya pueden recordar lo que ha sucedido con ellos en los impactos.