

EL NUEVO DISEÑO DEL FRONTAL DE LOS COCHES QUE CONTEMPLA UN PROYECTO DE DIRECTIVA EUROPEA PRETENDE SALVAR LA VIDA DE MÁS DE 2.000 PEATONES

# serán menos agresivos



**JOSÉ IGNACIO RODRÍGUEZ**  
FOTOS: MARCOS GONZÁLEZ. INFOGRAFÍA: DLIRIOS

Europa está acelerando la puesta a punto de una normativa que supondrá un cambio total del diseño de los coches con el fin de reducir la gravedad de las lesiones que se producen en los atropellos a peatones y ciclistas. Pruebas de crash-test realizadas por Euro NCAP demuestran la agresividad de los frontales de los automóviles, con cuyo rediseño se espera salvar entre 650 y 2.200 vidas al año y evitar lesiones graves a 19.000 personas.

Cada año mueren por atropello en los países de la Unión Europea cerca de 7.000 peatones y más de 2.000 ciclistas. Y, sin embargo, según la comisaria europea de Transportes, Loyola de Palacio, "el coste de prevención de los accidentes es generalmente inferior al coste económico que representan las víctimas y los daños que conllevan". De hecho, se calcula que cada vida salvada implica el ahorro de un millón de euros. Por eso, en el contexto del nuevo planteamiento de la Unión Europea que da una dimensión económica a la seguridad vial, la Comisión de las Comunidades Europeas ha redactado recientemente una comunicación en la que se establecen una serie de prioridades, entre las que figura de forma destacada un nuevo diseño del frontal de los coches para reducir el daño a los peatones.

Según declaraciones a esta revista de uno de los responsables del Grupo DG7 de la Comisión Europea, Peter Willy, "de las seis medidas que se han puesto en marcha para atajar los accidentes de tráfico y sus consecuencias, las principales se refieren al alcohol y a la protección de los peatones".

#### Demostrado

En este sentido, reconoce que la serie de pruebas que ha venido realizando Euro NCAP demuestra que los coches actuales son muy agresivos respecto a los peatones en caso de atropello y que es preciso un nuevo diseño del frontal de los mismos. "Estamos recibiendo muchísima presión para sacar cuanto antes la directiva correspondiente, aunque en el otro lado, la industria se muestra reticente. Sin embargo, se trata de pequeños cambios de diseño que, estamos seguros, ofrecerán grandes resultados: 2.000 muertos y 19.000 heridos graves menos al año en Europa".

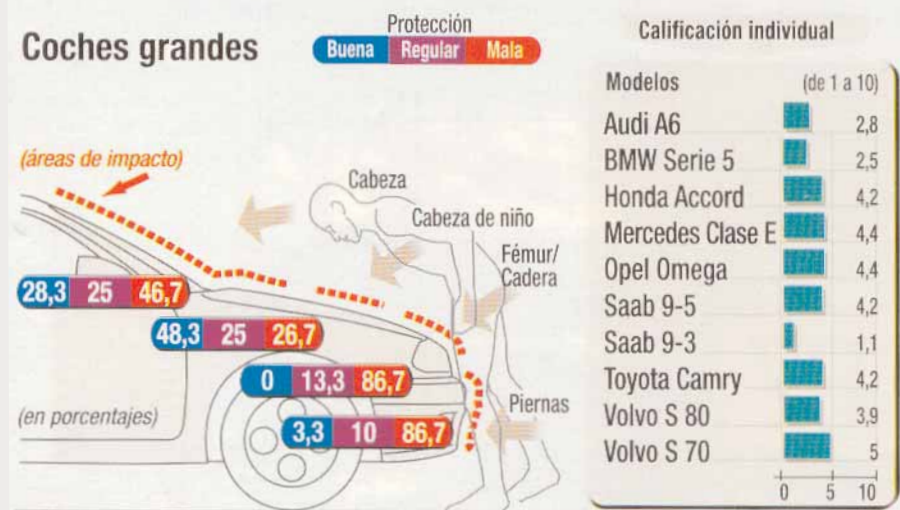
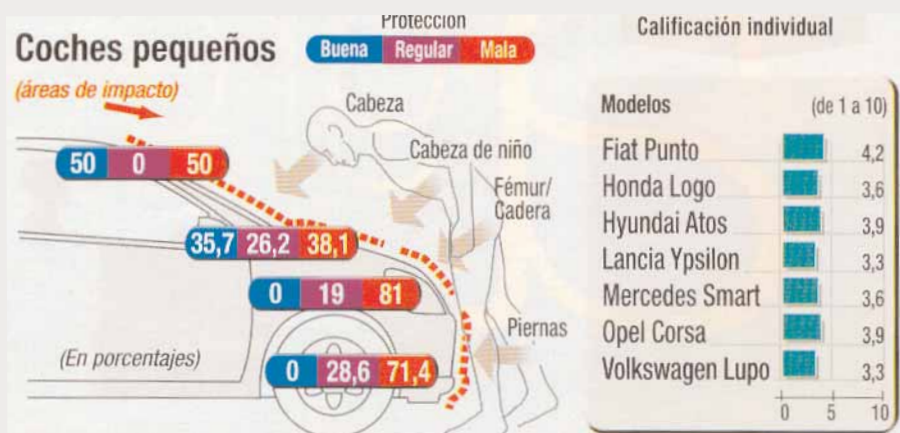
A sí pues, uno de los aspectos al



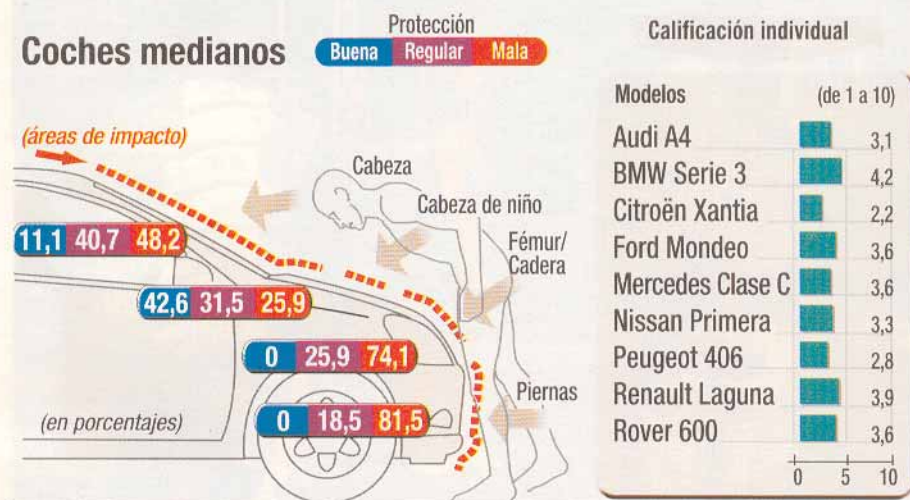
AERODINÁMICOS. La mejora de la aerodinámica ha contribuido a disminuir la agresividad de los coches.

## Lo que protegen en caso de atropello

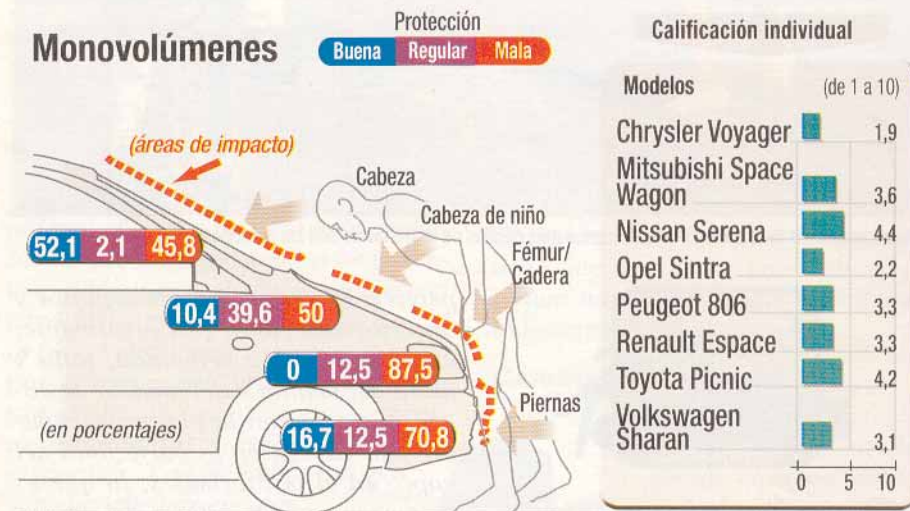
Media del grado de protección de las distintas zonas del coche en las que habitualmente impactan determinadas partes del cuerpo.



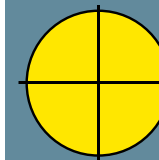
### Coches medianos



### Monovolúmenes



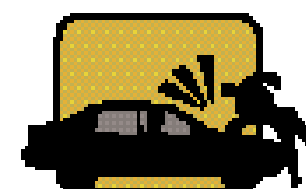
## Los ensayos de Euro NCAP



Junto con los crash-test para verificar la protección de los ocupantes de un vehículo en caso de colisión, con pruebas más exigentes que la propia normativa, Euro NCAP ha realizado otras para comprobar su comportamiento en un atropello. En los ensayos se evalúa el grado de protección (bien, regular o insuficiente) de las distintas zonas del coche en las que habitualmente impactan determinadas partes del cuerpo de un peatón, sea adulto o niño, a una velocidad de 40 km/h. Es decir, se golpea en 18 puntos del coche (6 con la representación de la cabeza de un adulto en el capó y el parabrisas, 6 con la de un niño en el capó, 3 con el fémur/cadera en el borde del capó y 3 con la pierna en el parabrisas). La protección correcta se puntúa con 2 puntos; la escasa, entre 0 y 2, según el valor obtenido; y la insuficiente, con 0 puntos.

En estas páginas se presenta la valoración de cuatro segmentos diferentes de vehículos analizados por Euro NCAP, pero con el fin de hacer más comprensibles los resultados, nos hemos permitido la licencia de hacer una presentación distinta. Por un lado, se ha calculado la media, en cada segmento de vehículos, del porcentaje de protección de las distintas zonas del coche al choque contra el peatón. Igualmente, en lugar de utilizar la calificación por estrellas (de 1 a 4) que utiliza Euro NCAP, hemos calculado la equivalencia para una calificación más tradicional, de 0 a 10 puntos. Como puede observarse, solamente en un caso se ha obtenido un 5 raspado. Como se recordará, Euro NCAP es un consorcio europeo integrado por los ministerios de transporte británico, alemán, francés, sueco y holandés, la FIA (Federación Internacional del Automóvil)/AIT (Alianza Internacional de Turismo) y sus clubes de asistencia en carretera y organizaciones de consumidores.

que se espera sacar mayor rentabilidad, tanto en vidas humanas como en euros, es al diseño adecuado del frontal de los automóviles para que sean más seguros en caso de atropello a peatones y ciclistas —entre 650 y 2.200 vidas en toda la Unión Europea—, lo que, según la comunicación de la Comisión, supone un ahorro por víctima mortal evitada que oscila entre 140.000 y 3 millones de euros (23 y 500 millones de pesetas, respectivamente). Para ello se



## Se ultima una directiva que supondrá un nuevo diseño del frontal de los coches para que sean menos lesivos para los peatones

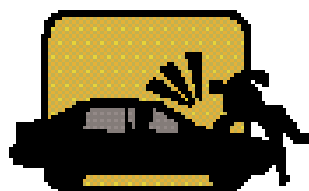
aprobará una directiva, en cuyo desarrollo técnico se trabaja desde hace unos años, que tiene muy en cuenta las distintas zonas del coche en las que habitualmente impactan determinadas partes del cuerpo humano.



**DÉBILES.** La Comisión Europea quiere poner en marcha iniciativas legislativas para proteger a los usuarios más débiles de la vía, como son los peatones y ciclistas.

La cruda narración de la secuencia de un atropello por parte del doctor Antonio Hernando, especialista en medicina intensiva del Hospital Doce de Octubre, de Madrid, da una idea las zonas del coche que sería necesario modificar para que este tipo de accidente que, generalmente, se produce en zonas urbanas y a velocidades que en el 80 por 100 de los casos es inferior a 40 km/h. sea menos lesivo:

“El primer contacto se produce entre el



**Se evitaría, con estas medidas, entre 650 y 2.200 muertes cada año en Europa y alrededor de 19.000 heridos graves**

parachoques y las piernas, a una altura que depende de factores como la estatura del peatón, el modelo de automóvil, o de si se ha hundido el morro a causa del frenazo; a continuación, el cuerpo pivota hacia el automóvil y golpea con las caderas,

pelvis o fémur en la parte superior y anterior del capó; posteriormente, en función de la velocidad, talla y masa del peatón y del modelo de coche, impacta con la cintura escapular y la cabeza en la parte final del capó, en los parabrisas y, lo que es más grave, en los pilares del marco. Después de los diferentes golpes con el coche, el cuerpo cae como un pelle a la calzada, lo que puede dar lugar a diferentes lesiones que dependen de la parte del cuerpo que golpee, de la rigidez del suelo o del



**PEQUEÑOS.** Los más pequeños tampoco superaron las pruebas.

### Los más agresivos

Un estudio australiano realizado en 1998 ha establecido la tasa de agresividad de los vehículos en función de los muertos o lesionados graves por cada 100 accidentes a usuarios de la vía no protegidos (peatones, ciclistas y motoristas).



objeto... En esta fase, lo más probable es que haya perdido la consciencia; por último, puede producirse el atropello propiamente dicho, el arrastre del cuerpo al ser barrido por el automóvil, produciéndose tatuajes de las ruedas sobre la piel, desollamientos y aplastamientos viscerales o de miembros al pasar el coche por encima”.

Ese estremecedor final de la secuencia hace recordar la conveniencia de aflojar el pie del freno con el fin de no contribuir a ese arrastre, mucho más lesivo que si, simplemente, el coche pasara por encima. En cualquier caso, de todos los impactos mencionados por el doctor Hernando, la futura normativa sólo tratará de los que se producen directamente con el automóvil.

Ricardo Chicharro, responsable de homologación del INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) y uno de los representantes españoles en distintos grupos de trabajo comunitarios relacionados con la seguridad del auto-



### “Matabúfalos”

Si la peculiar geometría de los todoterreno ya les confiere una mayor agresividad en caso de atropello, cuando se instalan barras denominadas “matabúfalos” –cuya utilidad es muy clara cuando ruedan por las sabanas y desiertos o participan en un “raid”–, en las calles y carreteras constituyen un arma necesariamente mortal. Se trata de un complemento que se ofrece como opción –no está suficientemente regulado– y está diseñado para apartar y causar el mayor daño posible a los animales salvajes, de manera que el vehículo no se quede con el radiador reventado en medio de un paraje deshabitado. Expertos consultados quieren dejar patente su preocupación sobre la clase de personalidad de esos conductores que “necesitan ir así protegidos en este tipo de vehículos, sin importarles un mal tropiezo con cualquier indefenso peatón en medio de una calle”.

móvil, ha confirmado a “Tráfico” que la norma técnica que sirve de base a la directiva reproduce los impactos contra la rodilla, contra la cadera y contra la cabeza (de niño y de adulto), con tres rangos (protección correcta, regular e insuficiente) de aceptación o de rechazo. Además, las velocidades y trayectorias de impacto que se manejan son variables en función de la geometría del vehículo, de la altura y del ángulo del capó, ya que la norma (no contempla camiones, autobuses ni furgonetas) tiene que reproducir una realidad en la que hay cupés, monovolúmenes, todoterrenos, etc.

### Cambiará el diseño

Para Ricardo Chicharro, es lógico que los resultados de los ensayos realizados por Euro NCAP y los propios accidentes reales indiquen que los coches de hoy no protegen suficientemente a los peatones: “Los vehículos no han sido pensados para eso y si realmente se pretende que protejan, va a ser necesario un nuevo diseño”. Según el citado experto, proteger la rodilla va a ser relativamente sencillo y sería suficiente con incrementar el tamaño del parachoques, incorporando un añadido de plástico deformable, capaz de absorber energía. Lo mismo sucede con la cadera, la segunda parte del cuerpo donde impacta el borde del capó: aunque

la parte delantera de los coches actuales está ya muy redondeada por motivos aerodinámicos y no parece requerir grandes modificaciones, hay que tener en cuenta los elementos rígidos que hay debajo del capó (radiador, largueros, alternador, el bloque motor...) y que, de estar muy próximos a la chapa, pueden hacer mucho daño. Para evitarlos, o se aumenta la altura del capó, permitiendo su deformación e incluso añadiendo ciertos materiales blandos para que se arrugue más fácilmente, o bien se reduce la altura de esos elementos mecánicos.

El lugar de impacto de la cabeza del peatón depende de si es adulto o niño. Éste golpea en el primer tercio del capó, mientras que el adulto, una vez que ha impactado con la cadera, la trayectoria de su cabeza va a parar al último tercio posterior



**PEOR.** La silueta de los todoterreno da una idea de su agresividad ante un posible atropello.

### 8 millones de muertos

Cada año mueren atropellados en nuestro planeta 150.000 personas; esta cifra, en los 15 países de la Unión Europea, se eleva a 7.000, mientras que en España el balance anual de peatones víctimas de accidentes de circulación es de 1.000 muertos y 13.000 heridos. El Instituto Universitario de Investigación del Automóvil ha realizado un cálculo de todos los muertos en atropello de este siglo: 8 millones en el mundo; sólo en España, la cifra es de 60.000 muertos y 3,5 millones de heridos.

del capó, a los pilares laterales del parabrisas o a los marcos superior o inferior.

El choque con el parabrisas no plantea dificultades, pues está preparado para que se deforme. Mucho más grave son los golpes contra los marcos, superior o inferior del parabrisas, y sobre todo en los pilares, ya que éstos necesitan ser suficientemente rígidos para aguantar en caso de vuelco.

### Modificaciones

En definitiva, es una cuestión de estricto diseño que, en algunos casos, supone modificaciones sencillas y, en otros, estudios complejos para adaptarse a lo que será una norma obligatoria para todos los vehículos que se fabriquen en la UE.



Mientras tanto, algunos fabricantes comienzan a poner en marcha distintas iniciativas en las que ya se tiene presente al peatón a la hora de diseñar sus vehículos, o bien se plantean todo tipo de dispositivos, como airbags para peatones situados en el coche. No obstante, consultas realizadas por esta revista



MEJORAR. La solución implica actuar sobre el vehículo, pero también sobre conductores y peatones.

indican que, en la mayoría de los casos, la preocupación se centra más en la protección de los ocupantes del vehículo; y no sólo porque son sus potenciales clientes, sino porque, en ese caso, sí lo exige la normativa.

Algunas marcas, además de erradicar de sus diseños las aristas vivas, incorporar espejos retráctiles, hacer plegables o desmontar sus figuras emblemáticas para que no corten o rasguen, han dado un paso más. Volvo, por ejemplo, en su nuevo Centro de Seguridad, dispone de sistemas de ensayo para comprobar

cómo afecta el diseño del capó a los daños que se producen en los peatones. Para ello se dispone de



GEOMETRÍA. La altura del capó y las formas más angulosas de los todoterreno los hacen más agresivos.

dispositivos que lanzan diversas piezas que representan partes del cuerpo humano como el torso, las piernas y las rodillas.

### Dummy-peatón

Honda ha dedicado algunas investigaciones a mejorar la seguridad de los peatones y reducir las lesiones que afectan a la cabeza en caso de atropello, mediante el desarrollo de un dummy-peatón y un programa informático asistido de simulación de accidentes, junto con un vehículo

especial auspiciado por el Ministerio de Transporte de Japón. Y lo ha aplicado al modelo HR-V, con una serie de soluciones técnicas: nuevos pivotes del limpiaparabrisas que se recogen en caso de impacto y unas nuevas bisagras de capó que se contraen y favorecen la dispersión de energía.

La Directiva sobre peatones plantea que el coche reaccione pasivamente, protegiendo, en caso de atropello. Va a ser un



## Las pruebas que ha realizado Euro NCAP demuestran que el peatón tiene pocas posibilidades de salvarse en un atropello

coche bien diseñado, pero tonto, según Ricardo Chicharro. Efectivamente, existen sistemas por los que el coche se da cuenta de que está derrapando y lo corrige; ya hay ABS y airbags inteligentes y los cinturones pirotécnicos lo son. Un paso más —ya hay desarrollos en marcha— es conseguir que el coche reconozca a quién y cómo lo va a atropellar y los sistemas de protección que debe activar: por ejemplo, un airbag situado bajo el capó, que rompe el anclaje de enganche y lo eleva, de manera que la chapa se aleja de las partes rígidas del motor y proporciona durante el impacto una parte relativamente mullida. “¿Por qué el morro del coche no tiene que ser activo, inteligente? —se pregunta Chicharro—. Ése es el escalón que hay que superar”.

## Guardar las formas

Aunque la Directiva sólo está pensada para los turismos, la amplia gama de éstos —cupés, berlinas, monovolúmenes, todoterreno...— dan una idea de la dificultad de elaborar una norma pensada con criterios únicos.

Los peatones, adultos o niños, con una estatura determinada, se ven enfrentados a unas geometrías muy peculiares:

- **TURISMO.** Morro relativamente bajo, capó alargado y parabrisas amplio.
- **MONOVOLUMEN.** Techo y capó elevados, con un morro corto e inclinado.
- **TODOTERRENO.** Borde del capó muy elevado y formas menos redondeadas.
- **FURGONETAS INDUSTRIALES.** Por sus características, su geometría es una mezcla de todoterreno y monovolumen.
- **CAMIONES Y AUTOBUSES.** Frontal prácticamente vertical por lo que el impacto se produce necesariamente en la cabeza y pecho.



LOS GRANDES. Ni autobuses ni camiones, pese a sus frontales planos, tendrán que cambiar el diseño.

## Dónde se localizan las lesiones

### ADULTOS:

- Piernas (golpe con el parachoques).
- Pelvis/abdomen (impacto en la parte más saliente del capó o las aletas).
- Cabeza (impacto con la parte superior del capó, limpiaparabrisas y marco del parabrisas).

### NIÑOS:

- Piernas/rodilla y tronco (impacto con el paragolpes).
- Tronco/cabeza (impacto con borde y parte delantera del capó).



**“De las seis medidas para atajar los accidentes, las principales se refieren al alcohol y a la protección de los peatones” (Peter Willy, de la Comisión Europea)**

Por su parte, Luis Montoro, director del INTRAS (Instituto Universitario de Investigación del Automóvil), está de acuerdo con ese tipo de avances y con el diseño de lo que se está acuñando como coches “benevolentes”, pero antepone la formación: *“No podemos descargar toda la responsabilidad en la tecnología y renunciar a unos conductores y peatones inteligentes. Aunque hay que conjugar todo ello, es mejor prevenir, mediante la formación a conductores y peatones, que disminuir el daño de los accidentes”*.

Además, considera que los peatones han sido los grandes olvidados, tanto por los fabricantes como por las administraciones. *“No ha habido apenas investigación y no se ha legislado al respecto”*. Justifica la disminución de la mortalidad peatonal en los últimos años por la mejora de la ergonomía de los coches y la rapidez en la asistencia sanitaria. Por eso, junto con la formación, propugna mejoras en los vehículos: espejos abatibles y deformables; eliminar aristas, redondear las formas y bajar en lo posible el capó; suprimir adornos y figuras que pueden rasgar; que la chapa sea menos rígida; que se dispongan partes deformables bajo el capó;



que los paragolpes sean más deformables; y que, en caso de pasar por encima del peatón, no existan partes salientes en los bajos capaces de rematarlo. ♦



CAMBIOS. Mínimos cambios en la carrocería y disposición del motor podrán salvar muchas vidas.

### Semana de la Seguridad Vial *Pensando en los débiles*

En plena fiebre por las nuevas tecnologías y la locura por Internet, la Semana de la Seguridad Vial, en su “versión” española, estuvo centrada precisamente en la Red, con el objetivo de diferenciar esta iniciativa de las otras que la propia DGT tiene en marcha en materia divulgativa.

La Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, división de Transportes, declaró la semana del 1 al 7 de mayo como “Tercera Semana de la Seguridad Vial” en la región de la CEE/ONU. Así, todos los países miembros han organizado campañas simultáneas de seguridad vial con el objeto de mejorar la seguridad de los usuarios más vulnerables, es decir, aquellos que tienen un mayor riesgo de accidentes: peatones, conductores de bicicletas, ciclomotores, motocicletas, etcétera.



A esta iniciativa se adhirió, lógicamente, nuestro país y la Dirección General de Tráfico, organismo competente en esta materia, diseñó una campaña especial a través de Internet. Esto ha permitido, además de ofrecer información sobre los diferentes aspectos de la citada

campaña, facilitar un cierto diálogo con el usuario con el fin de provocar un mayor grado de implicación y receptividad de los mensajes enviados a través de la Red, lo que conlleva un mejor recuerdo de los contenidos. Estadísticas, investigaciones sobre siniestralidad en relación con los usuarios de la vía más débiles, sin olvidar consejos prácticos sobre comportamientos seguros para estos colectivos, todo ello presentado de una forma muy gráfica y didáctica, es lo que muchos usuarios han podido comprobar en esta semana.